



# CPRM

Serviço Geológico do Brasil

Relatório Anual

2014





# CPRM

Serviço Geológico do Brasil

Relatório Anual

2014

## **MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

### **Ministro de Estado**

Edison Lobão

### **Secretário Executivo**

Márcio Pereira Zimmermann

### **Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Carlos Nogueira da Costa Junior

## **COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS/ SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)**

### **CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

#### **Presidente**

Carlos Nogueira da Costa Junior

#### **Vice-Presidente**

Manoel Barretto da Rocha Neto

#### **Conselheiros**

Jarbas Raimundo de Aldano Matos

Ladice Pontes Peixoto

Luiz Gonzaga Baião

Oswaldo Castanheira; representante titular eleito pelos empregados (até 11.09.2014)

Claiton Piva Pinto; representante suplente eleito pelos empregados (até 11.09.2014)

Waldir Duarte Costa; representante titular eleito pelos empregados (a partir de 12.09.2014)

Janaína Gomes Pires da Silva; representante suplente eleita pelos empregados (a partir de 12.09.2014)

### **DIRETORIA EXECUTIVA**

#### **Diretor-Presidente**

Manoel Barretto da Rocha Neto

#### **Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial**

Thales de Queiroz Sampaio

#### **Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

Roberto Ventura Santos

#### **Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

Antônio Carlos Bacelar Nunes

#### **Diretor de Administração e Finanças**

Eduardo Santa Helena da Silva

### **CONSELHO FISCAL**

#### **Titulares**

Norberto Temoteo de Queiroz

Frederico Bedran Oliveira

Eduardo Luiz Gaudard

#### **Suplentes**

Luís Mauro Gomes Ferreira

José Luiz Ubaldino de Lima

Mariana Padrão de Lamônica Freire



# SUMÁRIO

## APRESENTAÇÃO

### MENSAGEM DO PRESIDENTE

### A ORGANIZAÇÃO

- Missão
- Valores
- Logística Operacional
- Gestão Executiva
- Estrutura Organizacional

## GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Levantamentos Geológicos.....	17
Levantamentos Aerogeofísicos.....	48
Geologia Marinha.....	54
Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil.....	59

## GEODIVERSIDADE

Mapeamento Geológico-Geotécnico em Municípios Críticos com Relação a Riscos Geológicos.....	73
Levantamento da Geodiversidade .....	82
Levantamentos Geoquímicos.....	84

## RECURSOS HÍDRICOS

Recursos Hídricos Superficiais.....	89
Recursos Hídricos Subterrâneos .....	99

## GEOTECNOLOGIA

Gestão da Informação Geológica .....	113
Produção Laboratorial de Análises Minerais .....	126
Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação na Área de Geologia e Recursos Minerais.....	129

## RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

Parcerias com Instituições Nacionais .....	133
Cooperação Internacional.....	136
Marketing e Divulgação.....	144
Área de Comunicação.....	146
Serviço de Informações ao Cidadão.....	147
Ouvidoria.....	148

## GESTÃO CORPORATIVA

Recursos Humanos.....	151
Responsabilidade Social .....	155
Investimento e Patrimônio .....	159
Auditoria Interna .....	163
Assuntos Jurídicos.....	164

## GESTÃO FINANCEIRA

Execução Orçamentária .....	167
Demonstrações Financeiras .....	170

## APÊNDICE

Produção Técnico-Científica.....	197
----------------------------------	-----



## APRESENTAÇÃO

**E**m cumprimento às disposições legais e estatutárias constantes na Lei nº 6.404/1976 e na Instrução Normativa nº 47 do Tribunal de Contas da União, a Diretoria Executiva da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) apresenta o Relatório da Administração 2014.

Neste Relatório são registrados os resultados alcançados ao longo do ano, tanto no campo financeiro quanto no campo operacional, no cumprimento do papel institucional da CPRM/SGB de prover, em quantidade e qualidade, informações indispensáveis à gestão dos recursos minerais e hídricos do país. Tais informações, que se constituem em ferramentas científicas de alavancagem do conhecimento geológico, hidrogeológico e ambiental, oferecem aos órgãos gestores suporte ao planejamento do uso e ocupação do território nacional.

As ações executadas no exercício são demonstradas de acordo com os grandes temas que mobilizaram o esforço da Empresa. Apresentam-se desdobradas em projetos e atividades cujo conjunto compõe o Plano Anual de Trabalho da CPRM/SGB de 2014 (PAT 2014), elaborado em conformidade com as dimensões setoriais do Plano Plurianual 2012-2015.



## MENSAGEM DO PRESIDENTE

**O ano de 2014 marcou** o encerramento da segunda fase do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC-2), na qual estava inserida a maioria das ações finalísticas da CPRM/SGB, o que se traduz como reconhecimento da importância de suas atividades e produtos para a infraestrutura do país.

Mais uma vez, como demonstração inequívoca do comprometimento da Empresa com a utilização dos recursos a ela destinados, logrou-se alcançar uma execução orçamentária exemplar, sendo empenhados 99,3% do limite autorizado.

O alto nível de produção na Ação Levantamentos Geológicos se concretiza com a conclusão do mapeamento em 100 folhas (518.250 km<sup>2</sup>): 82 folhas em escala 1:100.000, correspondendo a 246.000 km<sup>2</sup>, dos quais 81.000 km<sup>2</sup> em parceria com universidades; 15 folhas em escala 1:250.000, totalizando 270.000 km<sup>2</sup>; três folhas em escala 1:50.000, referentes a 2.250 km<sup>2</sup>.

Nas atividades de mapeamento geológico deu-se continuidade à metodologia de trabalho implantada no exercício anterior, com a qual se obteve redução do tempo de execução dos projetos para dois anos, produzindo-se, já no primeiro ano, um mapa geológico preliminar, em formato PDF, de conteúdo factual e descritivo e com enfoque litoestratigráfico, o que otimizou a divulgação desses dados.

Ainda nessa área, destacam-se os mapas de integração geofísico-geológica, que visam a fornecer subsídios à seleção tanto de áreas para prospecção mineral como de ambientes geológicos para mapeamento em escalas de maior detalhe (1:100.000 ou 1:50.000).

Na Ação Levantamentos Aerogeofísicos foram concluídos cinco projetos, correspondendo a 240.676 km<sup>2</sup>, com destaque para o Levantamento Aerogravimétrico de Carajás (128.694 km<sup>2</sup>), que abrange a Província Mineral de Carajás. Em execução há sete projetos nos estados de Pará, Amazonas, Rondônia, Mato Grosso, Bahia, Tocantins e Goiás.

Coroando os esforços desenvolvidos na área de Geologia Marinha, a proposta de plano de trabalho apresentada pela CPRM/SGB, representando o Brasil, para exploração de recursos minerais em área situada em águas internacionais do oceano Atlântico, foi analisada e aceita pela International Seabed Authority (ISA) (Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos). O contrato a ser assinado garantirá ao Brasil 15 anos de exclusividade na exploração da área solicitada na Elevação do Rio Grande, o que representa, em âmbito regional e internacional, importante componente político-estratégico para o país.

Na área de Avaliação de Recursos Minerais, a CPRM/SGB conduziu 26 projetos de relevante importância nacional, regional e local, agrupados nos segmentos Insumos Minerais para a Agricultura (3), Estudos Metalogenéticos (3), Gemas (2) e Materiais para Construção Civil das Regiões Metropolitanas (18).

Nos últimos anos, o Brasil vem enfrentando eventos hidrológicos extremos – como as enchentes nas regiões Norte e Sul do país e as estiagens prolongadas no Sudeste e Nordeste –, o que ressalta a importância da atuação do Serviço Geológico do Brasil na área de Recursos Hídricos, bem como traz novos desafios. Visando a minimizar os impactos sobre

a população, os sistemas de previsão e alerta de inundações implantados pela CPRM/SGB atendem, até o momento, a 34 municípios críticos, beneficiando cerca de 3,4 milhões de pessoas.

Destaca-se, ainda, a atuação da Empresa no mapeamento geológico-geotécnico em municípios críticos com relação a riscos geológicos. Em 2014, no escopo do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais do Governo Federal, a CPRM/SGB procedeu à identificação, delimitação e vetorização de setores de risco a deslizamentos e enchentes/inundações classificados como alto e muito alto em 307 municípios, nos quais foram identificados 2.880 setores, com 194.026 moradias e 849.873 pessoas. Ao longo desse trabalho, iniciado em 2011, a CPRM/SGB mapeou 857 municípios, identificando e delimitando 9.784 setores, com 789.292 moradias e 3.321.773 pessoas, ultrapassando a meta pactuada com a Casa Civil da Presidência da República, qual seja a de produzir esse tipo de informação para 821 municípios até 2014.

No exercício, procedeu-se à elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), com a contratação de uma empresa de consultoria e o acompanhamento de uma equipe especializada da CPRM/SGB. Com esse instrumento de diagnóstico, planejamento e gestão, visa-se ao aprimoramento da área de Tecnologia da Informação e ao aumento da eficiência para o alcance dos objetivos institucionais.

Para vencer os desafios inerentes a essa gama de atividades, a CPRM/SGB conta com seu mais importante patrimônio, que é o seu capital humano. Em 2014, foram efetivadas 167 admissões, sendo 112 Pesquisadores em Geociências. Com isso, em dezembro seu quadro funcional alcançou 1.755 funcionários efetivos, dos quais 1.048 são ocupantes de cargos de nível superior e 577 são pós-graduados (108 doutores, 291 mestres e 178 especializados). Sempre engajados na melhoria da gestão de Recursos Humanos, destacamos, ainda, a contratação de um Sistema Integrado de Recursos Humanos, que proporcionará celeridade, confiabilidade e transparência aos processos.

Ao longo de 2014 registramos a expressiva participação de 969 empregados em eventos de capacitação e desenvolvimento, destacando-se o início do Programa +Líder, que visa a preparar líderes atuais e futuros para os desafios estratégicos da CPRM/SGB.

Pelos resultados expostos, podemos afirmar que 2014 foi um ano profícuo na atuação da CPRM/SGB.

MANOEL BARRETTO DA ROCHA NETO  
Diretor-Presidente

## A ORGANIZAÇÃO

A **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)** é uma instituição vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), criada como empresa de economia mista pelo Decreto-Lei nº 764, de 15 de agosto de 1969, e transformada em empresa pública com atribuições e responsabilidades de Serviço Geológico do Brasil (SGB) pela Lei nº 8.970, de 28 de dezembro de 1994.

## MISSÃO

“Gerar e difundir o conhecimento geológico e hidrológico básico necessário para o desenvolvimento sustentável do Brasil”, advinda do preceito constitucional que delega à União a responsabilidade de prover o serviço oficial de geologia de âmbito nacional (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988, art. 21, inciso XV).

Para cumprir sua missão, a CPRM/SGB atua em três áreas intrínsecas das geociências: **Geologia** (incluindo Recursos Minerais), **Recursos Hídricos** e **Geodiversidade**, além de mobilizar imenso patrimônio profissional e tecnológico no desenvolvimento e manutenção de geotecnologias de suporte e divulgação de seu acervo.

## ÁREAS DE ATUAÇÃO DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

### **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**

- Levantamentos geológicos
- Avaliação de potencial mineral – direitos minerários
- Aerogeofísica e geofísica terrestre
- Geoquímica

### **ÁGUA**

- Recursos hídricos superficiais – Rede hidrometeorológica nacional
- Recursos hídricos subterrâneos – Cartografia hidrogeológica
- Perfuração, instalação e revitalização de poços para água subterrânea

### **GEODIVERSIDADE/GEOLOGIA AMBIENTAL**

- Zoneamento ecológico-econômico
- Geoquímica ambiental (geomedicina)
- Riscos geológicos
- Geocoturismo

### **GEOTECNOLOGIA**

- Geoprocessamento e sensoriamento remoto
- Bancos de dados geológicos e sistemas de informações
- Laboratório de Análises Minerais, CEDES

# VALORES

## **GESTÃO ÉTICA E TRANSPARENTE**

Priorizar o interesse público, disponibilizando à sociedade mecanismos de acompanhamento e fiscalização das ações da Empresa.

## **RESPONSABILIDADE SOCIAL E CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA**

Estimular o uso racional dos recursos minerais e hídricos em perfeita harmonia com o meio ambiente e com as necessidades da sociedade no presente e no futuro.

## **EXCELÊNCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA**

Garantir a plena satisfação do usuário com produtos que sejam referência em termos de qualidade e credibilidade técnica.

## **CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO**

Tornar a valorização profissional de seus empregados um patrimônio científico-cultural da Empresa.

## **GEOLOGIA PARA O BEM-ESTAR DA SOCIEDADE**

Agregar valor ao conhecimento geológico, de modo a torná-lo indispensável ao desenvolvimento dos setores mineral e hídrico, bem como à gestão territorial.

## **ÁGUA – BEM VITAL E ESTRATÉGICO**

Assegurar a disponibilidade e utilização racional da água – bem comum, vital e estratégico – às gerações atual e futura.



## LOGÍSTICA OPERACIONAL

**D**o ponto de vista operacional, a CPRM/SGB é uma instituição focada em projetos, sendo responsável pela execução do Programa Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral (PGMT), do Plano Plurianual 2012-2015 (PPA 2012-2015) do Governo Federal, assumido pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), de onde advém sua principal fonte de financiamento. Via convênios com instituições públicas, executa projetos relacionados à sua área de atuação, por meio de descentralização orçamentária, para outros órgãos da administração direta.

Em 31 de dezembro de 2014, a CPRM/SGB possuía em seu quadro funcional 1.817 profissionais, dos quais 1.755 são empregados efetivos, 56 nomeados por livre provimento e oito requisitados de outros órgãos da Administração Pública. Dentre os efetivos, 1.048 são ocupantes de cargos de nível superior, 626 de nível médio e 81 de nível fundamental. É importante destacar que a Empresa contempla um quadro de 577 pós-graduados: 108 doutores, 291 mestres e 178 especializados..



## GESTÃO EXECUTIVA

**A**s diretrizes básicas das políticas públicas do Governo Federal para a geologia são estabelecidas pelo Ministério de Minas e Energia (MME), ao qual está vinculada a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), que tem por objeto subsidiar a formulação da

política mineral e geológica, participar do planejamento e da coordenação e executar os serviços de geologia e hidrologia de responsabilidade da União em todo o território nacional.

O acompanhamento da gestão da CPRM/SGB, em seus aspectos políticos, administrativos e de execução orçamentária, é realizado pelo Conselho de Administração e Conselho Fiscal, aos quais está subordinada a Diretoria Executiva, liderada pelo Diretor-Presidente e integrada por quatro Diretorias, compreendendo:

- Diretoria de Geologia e Recursos Minerais (DGM): responsável por projetos de levantamentos de informações voltadas para a geologia básica e recursos minerais, incluindo as atividades de geofísica, geoquímica e cartografia regional.

- Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial (DHT): responsável por projetos de levantamentos de informações voltadas para recursos hídricos, geologia aplicada ao ordenamento territorial, gestão ambiental e riscos geológicos.

- Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento (DRI): responsável pela gestão do acervo de dados da CPRM/SGB, geoprocessamento e divulgação das informações, laboratórios de apoio e pelo Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CEDES), além dos contatos interinstitucionais dentro do país.

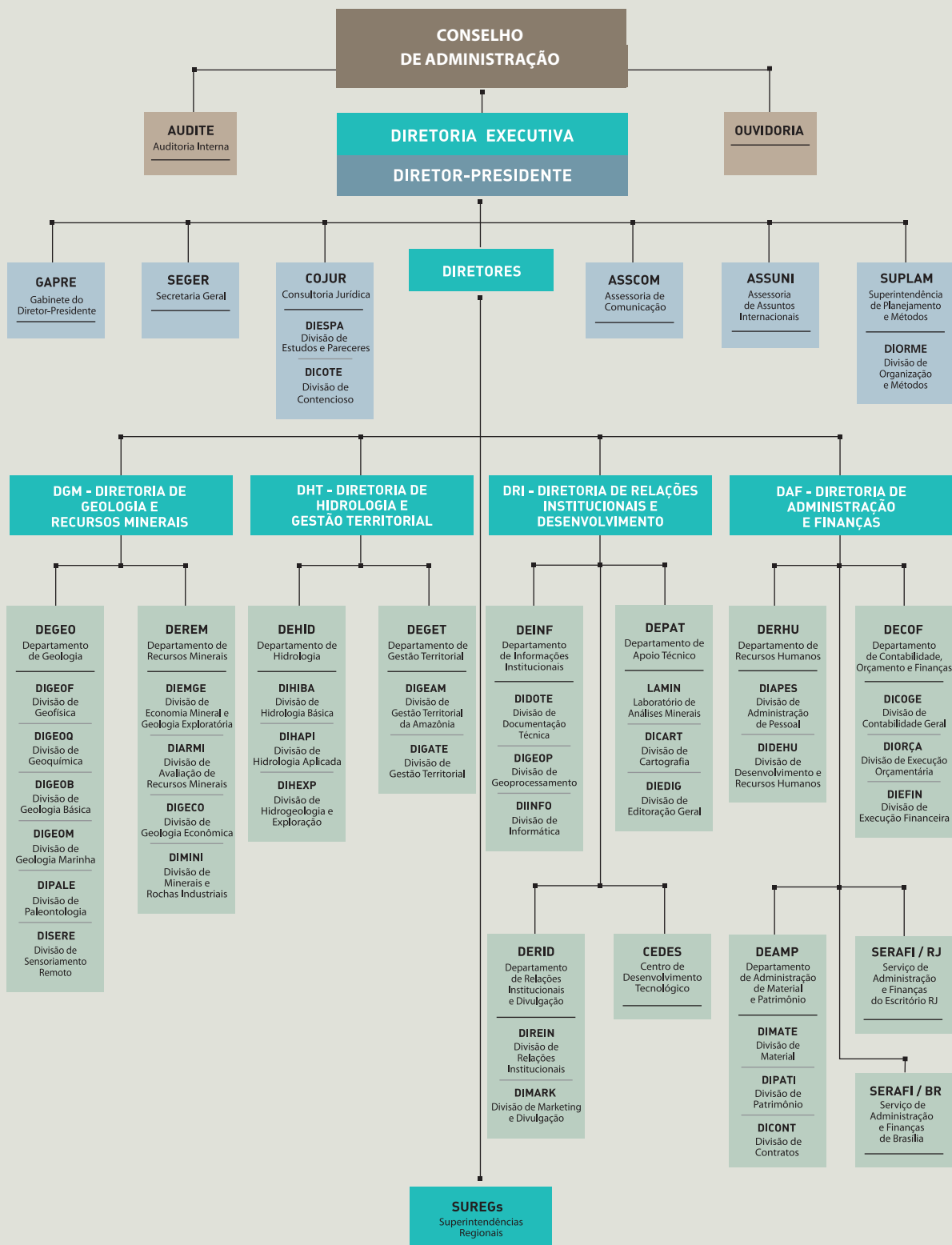
- Diretoria de Administração e Finanças (DAF): responsável pela gestão administrativa, orçamentária, patrimonial e de recursos humanos da Empresa.

À Área da Presidência vinculam-se órgãos de atuação supradiretorias, comitês e comissões permanentes, além das Superintendências Regionais.

Em termos de modelo de gestão, a Diretoria Executiva corresponde ao nível estratégico, que define e repassa as macrodiretrizes institucionais e promove a interface com os órgãos de controle, o governo e a sociedade.

Os Departamentos compõem o nível gerencial por excelência, aos quais cabe coordenar e supervisionar a execução dos projetos, em consonância com as diretrizes estratégicas superiores. Já as Superintendências Regionais, com suas Residências e Núcleos de Apoio distribuídos por todo o território nacional, constituem o nível executivo e operacional encarregado diretamente pela execução dos projetos, observando as diretrizes técnicas e disponibilidade orçamentária de cada empreendimento.

# ESTRUTURA ORGANIZACIONAL







# **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**

**LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS**

**LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS**

**GEOLOGIA MARINHA**

**AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS  
DO BRASIL**



## GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Sob a égide do Programa Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral (PGMT), a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) desenvolveu, no exercício de 2014, várias ações, destacando-se, no âmbito da geologia: Levantamentos Geológicos, Levantamentos Aerogeofísicos, Levantamentos Geológicos Marinhos e Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil.

As atividades na Ação Levantamentos Geológicos têm como base resultados obtidos de levantamentos aerogeofísicos e estudos de sensoriamento remoto, auxiliadas por levantamentos geoquímicos, estudos paleontológicos e informações geocronológicas.

Para caracterização do potencial econômico de ocorrências, depósitos, distritos e províncias metalogenéticas, a Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil vem fomentando novas descobertas e provendo o conhecimento da gênese dos depósitos, o que propicia o aumento e a diversificação da oferta de bens minerais para o desenvolvimento do país.

A integração das observações de campo e de laboratório de todas essas atividades resulta na geração de informações geológicas imprescindíveis ao conhecimento do subsolo do país, incluindo áreas da plataforma continental e internacionais.

### LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS

No âmbito da Ação Levantamentos Geológicos foram desenvolvidas atividades de mapeamento geológico em todo o país. Os mapas constituem a representação cartográfica de dados e informações gerados por levantamentos geológicos sistemáticos, executados nas escalas-padrão adotadas no Brasil (1:50.000, 1:100.000 e 1:250.000), em um sistema articulado de folhas no corte da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo (CIMM).

A seleção de áreas para mapeamento baseia-se em critérios de prioridade que se relacionam, dentre outros fatores, a (i) contexto geológico; (ii) potencialidade mineral; (iii) reavaliação e integração de informações pre-existentes; (iv) potencialidade de recursos hídricos subterrâneos; (v) Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

Em 2014, a CPRM/SGB concluiu o mapeamento geológico de 518.250 km<sup>2</sup>, sendo 246.000 km<sup>2</sup> em escala 1:100.000 (81.000 km<sup>2</sup> em parceria com universidades), 270.000 km<sup>2</sup> em escala 1:250.000 e 2.250 km<sup>2</sup> em escala 1:50.000. Esse montante corresponde a 100 folhas mapeadas: 15 na escala 1:250.000, 82 na escala 1:100.000 e três na escala 1:50.000.

O total do mapeamento geológico concluído até o ano de 2014 corresponde a 63,3% do território brasileiro em escala 1:250.000 (5.381.000 km<sup>2</sup>) e 23,8% em escala 1:100.000 (2.007.000 km<sup>2</sup>).

#### Projetos de Mapeamento Geológico – Folhas Concluídas em 2014

Escala	Nº de Folhas	Área (km <sup>2</sup> )	Percentual do Território Nacional (%)
<b>CPRM/SGB</b>			
1:50.000	3	2.250	0,03
1:100.000	55	165.000	1,94
1:250.000	15	270.000	3,17
<b>CPRM/SGB – Universidades</b>			
1:100.000	27	81.000	0,95
<b>Total Geral</b>	<b>100</b>	<b>518.250</b>	<b>6,09</b>

## MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALA 1:250.000

O mapeamento geológico em escala 1:250.000 é constituído por projetos desenvolvidos em escala regional, representados por folhas com corte cartográfico de 1° x 1°30', abrangendo áreas maiores e com menor grau de detalhamento do que em projetos em escala 1:100.000. Cada folha corresponde, aproximadamente, a uma área de 18.000 km<sup>2</sup>.

As referidas atividades, em 2014, foram realizadas, principalmente, nas regiões Norte e Centro-Oeste do país, totalizando 20 folhas (360.000 km<sup>2</sup>), três das quais executadas como projetos-piloto.

A seguir, apresenta-se o resumo da situação de execução desses projetos em 2014 e o respectivo mapa de localização.

### Resumo da Situação de Execução de Projetos de Mapeamento Geológico em Escala 1:250.000 em 2014

Projeto/Folha	Atividade / Fase	Área (km <sup>2</sup> )	Mapeamento Geológico (km <sup>2</sup> ) (Acumulado)	Caminhamento Geológico (km) (Acumulado)	Nº de Afloramentos Descritos (Acumulado)	Nº de Ocorrências Cadastradas (Acumulado)
<b>Amazonas e Roraima</b>						
Rio Curiuaú	Em execução	18.000	18.000	358	48	44
Novo Airão	Concluída	18.000	18.000	1.363	132	102
Rio Uatumã	Concluída	18.000	18.000	1.897	204	13.346
Manaus	Concluída	18.000	18.000	2.032	190	205
Manaus – E	Em execução	18.000	18.000	921	60	50
Mutum	Em execução	18.000	18.000	719	167	3
Rio Roosevelt	Concluída	18.000	18.000	340	184	2
<b>Pará e Amapá</b>						
Lourenço	Concluída	18.000	18.000	1.141	500	37
Rio Trombetas	Concluída	18.000	18.000	885	287	0
Repartimento	Concluída	18.000	18.000	2.072	743	6
<b>Rondônia</b>						
Ariquemes	Em execução	18.000	18.000	1.822	810	23
Alto Jamari	Em execução	18.000	18.000	1.130	439	6
Presidente Médici	Concluída	18.000	18.000	3.915	696	11
<b>Mato Grosso e Tocantins</b>						
Rio Branco	Concluída	18.000	18.000	1.800	382	14
Dom Aquino	Concluída	18.000	18.000	1.978	287	10
Rondonópolis	Concluída	18.000	18.000	1.981	290	12
Dianópolis	Concluída	18.000	18.000	3.045	392	171

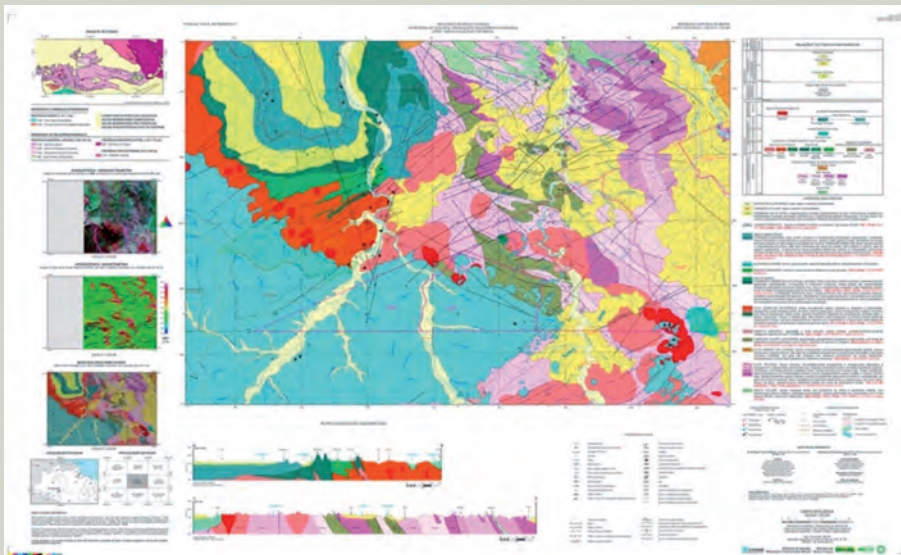


LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS  
DE LEVANTAMENTO GEOLÓGICO  
DESENVOLVIDOS PELA CPRM/SGB  
EM 2014 – ESCALA 1:250.000



A seguir, apresenta-se uma síntese de alguns resultados dos projetos de levantamento geológico em escala 1:250.000 concluídos em 2014.

- **Novo Airão (AM):** Identificação de depósitos de areia e de laterita ferruginosa, bem como de ocorrências de laterita aluminosa, ferro e caulim. Caracterização do potencial para jazimentos de argila a ser empregada na indústria de cerâmica vermelha e refratária. Reconhecimento de novas unidades litoestratigráficas, como as formações Tucunanduba, Autás-Mirim e Belterra. Adoção da terminologia “Formação Bom Sucesso”, com base na associação de fácies e iconogêneros, em substituição à denominação “Formação Alter do Chão”.
- **Rio Uatumã (AM):** Identificação de depósitos de areia, argila e folhelho, bem como de ocorrências de areia, caulim, argila, seixo, folhelho negro (“pirobetuminoso”) e ferro. Reconhecimento de várias unidades sedimentares paleozoicas e cenozoicas, tendo sido identificados depósitos glaciais e periglaciais, indicando uma glaciação mais antiga, siluro-devoniana, já referenciada para a área por meio de furos da Petrobras, e uma pleistocênica, nunca antes identificada na região.
- **Manaus (AM):** Identificação de depósitos de areia e de argila a ser empregada na indústria de cerâmica vermelha nos polos oleiros de Iranduba e Manacapuru, para fabricação de telhas, tijolos e blocos estruturais, e de ocorrências de caulim, lateritas ferruginosa e aluminosa e nódulos de manganês na Formação Bom Sucesso. Caracterização de novas unidades litoestratigráficas, como as formações Novo Remanso e Belterra.
- **Rio Roosevelt (AM/MT):** Potencialidade metalogenética para jazimentos de ouro, polimetálicos (Pb-Zn) e estanho em rochas vulcanossedimentares e plutônicas e de afloramentos para uso como rochas ornamentais e agregados para construção civil. Reconhecimento, por meio de dados geocronológicos e litogeoquímicos, de novas unidades litoestratigráficas.
- **Lourenço (AP):** As unidades que compõem uma associação do tipo *granito-greenstone belt* são os principais metalotectos da área, englobando ocorrências e depósitos auríferos, a exemplo dos depósitos de Vila do Lourenço. Potencialidade para recursos não metálicos (por exemplo, rocha ornamental).



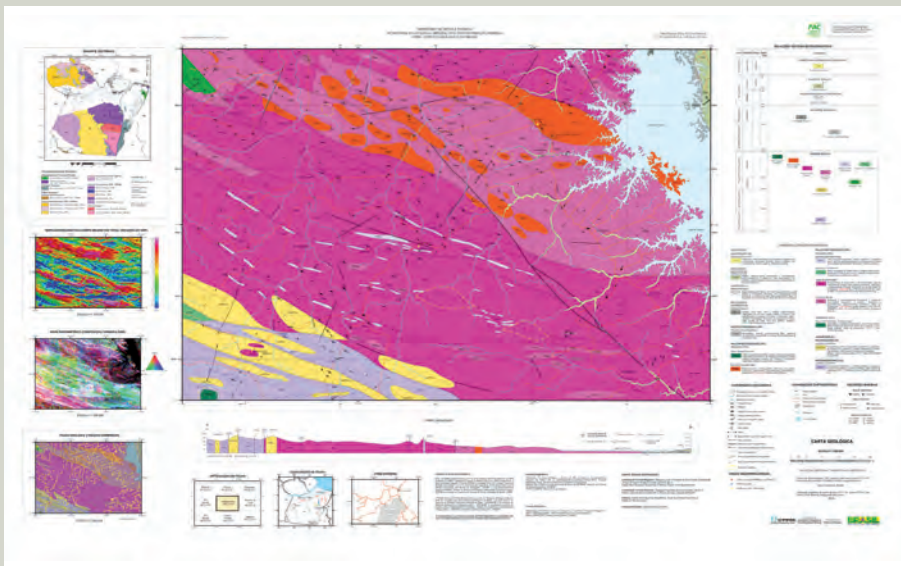
Esboço do mapa geológico e de recursos minerais da folha Rio Roosevelt (AM/MT).



Aspectos macroscópicos das rochas que hospedam a mineralização de ouro no garimpo do Gavião (folha Rio Roosevelt). (A) Bloco de rocha vulcânica com intensa alteração hidrotermal, com nódulos e *stockworks* preenchidos por sulfetos alterados; (B) Detalhe de testemunho de sondagem mostrando veio cataclástico com fragmentos de sulfetos (calcopirita e pirita).

- **Rio Trombetas (PA):** Comprovação da existência de unidades vulcanoplutônicas relacionadas ao Evento Uatumã (1,87-1,90 Ga) e individualização de uma associação vulcanoplutônica cerca de 100 Ma mais antiga, representada por granitos e rochas efusivas/piroclásticas (1,98-1,96 Ga). Estudos isotópicos revelaram que a origem dos magmas geradores dessas duas associações vulcanoplutônicas está relacionada a fontes paleoproterozoicas/riacianas, sem participação significativa de componentes arqueanos, como preconizavam trabalhos anteriores. Os dados levantados nesse projeto trazem informações importantes para o entendimento da compartimentação tectônica da porção central do Cráton Amazônico.
- **Repartimento (PA):** Os bens minerais mais importantes na área são ouro, relacionado a veios de quartzo estruturalmente controlados, e argila, associada a espessos depósitos aluvionares. Potencialidade para quartzo e quartzitos puros, para fabricação de silício metálico; granitoides, para utilização como rocha ornamental; brita, para construção civil. Destaca-se a Suíte Intrusiva Arapari, passível de conter depósitos de elementos terras-raras.
- **Presidente Médici (RO):** Avanço na cartografia geológica da área, bem como na atualização dos principais recursos minerais. Melhora na definição do quadro cronoestratigráfico-tectônico da região, por meio de informações geocronológicas U-Pb (LA) até então inéditas.
- **Rio Branco (MT/RO):** Catalogação de 14 ocorrências minerais. Registro de ocorrências de ouro (pintas em concentrados de bateia) nas drenagens que cortam as rochas do Grupo Roosevelt. As atividades de lavra registradas na área mapeada se concentram em granitos para rocha ornamental e depósitos de quartzo róseo como gema.
- **Dom Aquino / Rondonópolis (MT):** A região desponta como grande produtor de areia e brita para uso imediato na construção civil. Os folhelhos da Formação Ponta Grossa constituem grandes reservas a serem exploradas pelas indústrias ceramistas.

- **Dianópolis (TO):** Potencialidade metalogenética para jazimentos de ouro associado ao Grupo Natividade e aos granitos pré-cambrianos. Destacam-se os terrenos do tipo *greenstone belt*, nos quais foram identificadas ocorrências de ouro. Presença de minas de calcário (para utilização na indústria de cimento) associadas ao Grupo Natividade. Potencialidade de afloramentos para uso como rochas ornamentais e agregados para construção civil.



Esboço do mapa geológico e de recursos minerais da folha Repartimento (PA).

## MAPEAMENTO GEOLÓGICO EM ESCALAS 1:100.000 E 1:50.000

Os projetos de mapeamento geológico em escala 1:100.000 correspondem a folhas com corte cartográfico 30' x 30'. Cada folha abrange, aproximadamente, 3.000 km<sup>2</sup>, focalizando, em especial, áreas com potencialidade mineral e/ou interesses econômico-sociais. Esses projetos visam à definição de questões geológicas específicas, com ênfase em parâmetros geológicos responsáveis pela definição da ambiência metalogenética e demais variáveis do meio físico importantes para planejamento territorial.

A cartografia geológica sistemática executada pela CPRM/SGB em escala 1:100.000 compreendeu o desenvolvimento de atividades em todas as regiões do país, totalizando 113 folhas, cuja área trabalhada equivale a 339.000 km<sup>2</sup> (cerca de 4,68% do território nacional).

Por meio da estrutura de suas Unidades Regionais, a CPRM/SGB, em 2014, desenvolveu trabalhos de mapeamento em 56 dessas folhas (228.000 km<sup>2</sup>) – 34 com utilização de metodologia tradicional e 22 com nova abordagem (projetos-piloto). Encontram-se em execução 57 folhas (171.000 km<sup>2</sup>), mediante parceria com universidades brasileiras.

Ainda nesse exercício, a CPRM/SGB disponibilizou, no GEOBANK, arquivos em formato PDF e *shapefiles* do ArcMap da ESRI de 82 mapas geológicos em escala 1:100.000. Desse total, 55 folhas foram concluídas diretamente pela CPRM/SGB: 37 utilizando-se metodologia convencional e 18 com abordagem de projeto-piloto; as demais folhas (27) foram concluídas mediante parceria com universidades.

Em algumas áreas de interesse, foram desenvolvidos projetos em escala 1:50.000, de maior detalhe (folhas com corte cartográfico 15' x 15'). A área trabalhada nessa escala equivale a 3.000 km<sup>2</sup>, abrangendo o mapeamento geológico de quatro folhas; destas, três foram finalizadas pela CPRM/SGB em 2014, enquanto uma, em parceria com universidades, encontra-se em execução.

A seguir, apresenta-se o resumo da situação de execução de projetos de mapeamento geológico em escalas 1:100.000 e 1:50.000 em 2014, bem como o respectivo mapa de localização.

#### Resumo da Situação de Execução de Projetos de Mapeamento Geológico em Escalas 1:100.000 e 1:50.000 Desenvolvidos em 2014

Projeto/Folha	Atividade/Fase	Área (km <sup>2</sup> )	Mapeamento Geológico (km <sup>2</sup> ) (Acumulado)	Caminhamento Geológico (km) (Acumulado)	Nº de Afloramentos Descritos (Acumulado)	Nº de Ocorrências Cadastradas (Acumulado)
<b>Escala 1:100.000</b>						
<b>Amazonas e Roraima</b>						
Igarapé Canoas	Em execução	3.000	182	0	0	0
Igarapé S.A. Abonari	Em execução	3.000	324	0	0	0
Vila do Pitinga	Em execução	3.000	129	0	0	0
Igarapé Caititu	Em execução	3.000	600	0	0	0
Baixo Pitinga	Em execução	3.000	0	0	0	0
<b>Pará e Maranhão</b>						
Jardim do Ouro	Concluída	3.000	3.000	400	450	90
São Domingos	Concluída	3.000	3.000	400	450	42
Santa Luzia do Pará	Concluída	3.000	3.000	576	447	40
Ilha Mambuaí	Concluída	3.000	3.000	300	175	45
Cuiú-Cuiú	Concluída	3.000	3.000	300	135	36
Rio Ratão	Concluída	3.000	3.000	300	185	23
SB.21-X-C-II	Em execução	3.000	3.000	361	209	45
Uruá	Em execução	3.000	3.000	360	301	18
SB.21-X-C-V	Em execução	3.000	3.000	364	107	40
<b>Rondônia e Mato Grosso</b>						
Ilha Porto Escondido	Concluída	3.000	3.000	850	256	15
Serra da Providência	Concluída	3.000	3.000	112	83	0
<b>Goiás</b>						
Bonópolis	Concluída	3.000	3.000	2.000	261	7



### Resumo da Situação de Execução de Projetos de Mapeamento Geológico em Escalas 1:100.000 e 1:50.000 Desenvolvidos em 2014 (Continuação)

Projeto/Folha	Atividade/Fase	Área (km <sup>2</sup> )	Mapeamento Geológico (km <sup>2</sup> ) (Acumulado)	Caminhamento Geológico (km) (Acumulado)	Nº de Afloramentos Descritos (Acumulado)	Nº de Ocorrências Cadastradas (Acumulado)
<b>Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco</b>						
Curimatá	Em execução	3.000	3.000	1.200	479	16
Irauçuba	Concluída	3.000	3.000	1.538	593	30
Banabuiú	Concluída	3.000	3.000	1.690	487	3
Itapipoca	Concluída	3.000	3.000	2.399	505	34
Bonhu	Concluída	3.000	3.000	1.046	476	24
Mombaça	Concluída	3.000	3.000	1.880	683	31
Parambu	Concluída	3.000	3.000	880	509	26
São José do Mipibu	Concluída	3.000	3.000	580	600	213
Mirandiba	Concluída	3.000	3.000	1.020	745	103
São Raimundo Nonato	Concluída	3.000	3.000	1.200	325	41
Bom Jardim	Concluída	3.000	3.000	1.200	425	33
Itapiúna	Concluída	3.000	3.000	2.035	589	52
Lajes	Concluída	3.000	3.000	660	1.008	315
Santa Cruz	Concluída	3.000	3.000	1.500	1.155	792
Cruz de Malta	Em execução	3.000	1.500	562	279	0
Buíque	Concluída	3.000	3.000	4.170	625	89
<b>Bahia</b>						
Santa Maria da Vitória	Concluída	3.000	3.000	344	123	2
Brumado	Concluída	3.000	3.000	495	222	28
Tanhaçu	Concluída	3.000	3.000	487	269	13
Condeúba	Concluída	3.000	3.000	1.354	165	10
Petrolina	Concluída	3.000	3.000	780	200	3
Casa Nova	Concluída	3.000	3.000	610	193	11
Lagoa do Alegre	Concluída	3.000	3.000	935	282	26
Rio de Contas	Concluída	1.500	1.500	581	71	9
Tombador	Concluída	3.000	3.000	662	126	16
Campo dos Cavalos	Concluída	3.000	3.000	940	311	11

**Resumo da Situação de Execução de Projetos de Mapeamento Geológico em Escalas 1:100.000 e 1:50.000 Desenvolvidos em 2014 (Continuação)**

Projeto/Folha	Atividade/Fase	Área (km <sup>2</sup> )	Mapeamento Geológico (km <sup>2</sup> ) (Acumulado)	Caminhamento Geológico (km) (Acumulado)	Nº de Afloramentos Descritos (Acumulado)	Nº de Ocorrências Cadastradas (Acumulado)
Serra dos Brejinhos	Concluída	3.000	3.000	845	279	7
<b>São Paulo e Mato Grosso do Sul</b>						
Capão Bonito	Concluída	3.000	3.000	274	217	1
Guapiara	Em execução	3.000	2.130	350	418	0
Rio Perdido	Em execução	3.000	3.000	0	103	0
Colônia São Lourenço	Em execução	3.000	3.000	763	336	0
Vila Campão	Em execução	3.000	3.000	0	0	0
<b>Rio Grande do Sul</b>						
Aceguá	Concluída	3.000	3.000	1.300	271	1
Curral de Pedras	Em execução	3.000	651	1.300	215	1
Passos São Diogo	Em execução	3.000	1.788	1.500	292	5
Santa Maria	Em execução	3.000	2.500	1.500	217	6
Bagé	Concluída	3.000	3.000	1.250	299	9
<b>Escala 1:50.000</b>						
<b>São Paulo, Paraná e Minas Gerais</b>						
Santo Antônio do Retiro	Concluída	750	750	200	425	7
Nova Aurora	Concluída	750	750	50	273	13
Rio Pardo de Minas	Concluída	750	750	110	374	5

A seguir, é apresentada uma síntese dos principais resultados dos projetos de levantamento geológico em escalas 1:100.000 e 1:50.000 concluídos em 2014.

**Projetos de Levantamento Geológico em Escala 1:100.000 Concluídos em 2014:**

- **Jardim do Ouro e São Domingos (PA):** Caracterização do potencial da área para mineralizações de ouro. Em concentrados de bateia, 10% das amostras analisadas apresentam acima de cinco pintas de ouro, destacando-se valores em sedimentos de corrente, com média em torno de 134 ppb do metal. Delimitação dos principais alinhamentos estruturais controladores das mineralizações auríferas na região. Detecção de associações anômalas de Hf-Zr-Nb.

**LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS  
DE LEVANTAMENTO GEOLÓGICO  
DESENVOLVIDOS PELA CPRM/SGB  
EM 2014 – ESCALAS 1:50.000 E 1.100.000**



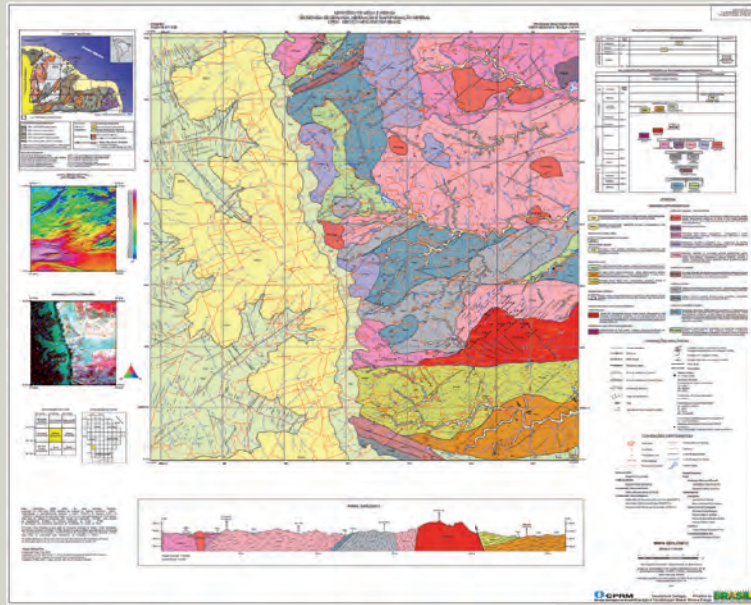


- **Santa Luzia do Pará (PA):** A folha é pouco dotada em jazimentos auríferos, quando comparada a outras porções do Cinturão Gurupi. Registro de fosfatos aluminosos, conhecidos historicamente na região (depósitos de Cansa Perna e Santa Luzia do Pará). Identificação de argilas com potencial para agregados leves, além de rochas com potencial para uso ornamental. Minerais-satélites de diamante foram encontrados nas proximidades de um kimberlito conhecido, mas de fertilidade incerta.
- **Ilha Mambuaí, Cuiú-Cuiú, Rio Ratão (PA):** O ouro é o principal bem mineral dessa região. A presença de cassiterita abre perspectivas para mineralizações de estanho relacionadas a granitos do tipo A da Suíte Intrusiva Maloquinha. Cadastramento de depósitos aluvionares de diamante localizados no interflúvio dos rios Tapajós e Jamanxim, associados à sequência sedimentar paleoproterozoica da Formação Buiçu.
- **Ilha do Porto, Escondido (MT):** Definição de quatro alvos potenciais para mineralizações de ouro, possivelmente associadas a modelos dos tipos pórfiro e epitermal. Realizado estudo do Garimpo do Juruena, localizado na margem direita do médio curso do rio homônimo, que reúne diversas frentes de lavra a céu aberto, para exploração de mineralizações auríferas primárias (veios/filões) e secundárias (coluvionar e aluvionar).
- **Serra da Providência (RO):** Subdivisão da Formação Igarapé Quinze em duas unidades (psamítica e pelítica). Identificação de pelo menos 18 alvos de interesse mineral.
- **Bonópolis (GO):** A área contempla uma mina de manganês e ouro hospedado na Sequência Santa Terezinha de Goiás, além de anomalias geoquímicas polimetálicas (Zn, Pb, Cu, Ag, Au). Identificação de indícios geoquímicos de Ni, Cr e Au em áreas cartografadas, como Complexo Granulítico Porangatu. Registro de ocorrências de manganês e ferro em rochas da Sequência Santa Terezinha de Goiás e unidade Ortognaisses de Goiás, respectivamente com teores de até 19,72% MnO e 21,43% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
- **Irauçuba (CE):** Identificação de áreas com potencialidade para depósitos minerais de pequeno a médio porte de rochas ornamentais e insumos para a agricultura.
- **Banabiú (CE):** Identificação de áreas com potencialidade para depósitos minerais de pequeno a médio porte de rochas ornamentais e insumos para a agricultura.
- **Itapipoca (CE):** Identificação de áreas de interesse econômico para prospecção de rochas ornamentais, com padrões de aceitabilidade no mercado.
- **Bonhu (CE):** Identificação de áreas de interesse econômico para prospecção de rochas ornamentais, com padrões de aceitabilidade no mercado.
- **Mombaça (CE):** Potencialidade para mineralizações de cromo e elementos do grupo da platina (EGP).



Foram descritas cerca de 15 ocorrências minerais de cromita e destacados pontos com valores geoquimicamente anômalos para EGP, ouro e ferro.

- **Parambu (CE):** Potencialidade para jazimentos de barita e de sulfetos de metais básicos, relacionados aos litotipos da sequência vulcanossedimentar que preenche a bacia eopaleozoica do Cococi. Ocorrência de depósitos de pequeno e médio porte de rochas ornamentais, carbonatos e minerais de pegmatitos.
- **Itapiúna (CE):** Cadastramento e/ou identificação de ocorrências de manganês, grafita, talco, calcário, quartzo rosa, areia, argila e rocha ornamental. Ocorrência de minas ativas ou desativadas de manganês, rocha ornamental e areia.
- **São José do Mipibu (RN):** Areia, argila, cascalho (laterita e quartzo) e brita são os bens minerais mais abundantes, dentre as substâncias cadastradas na folha.



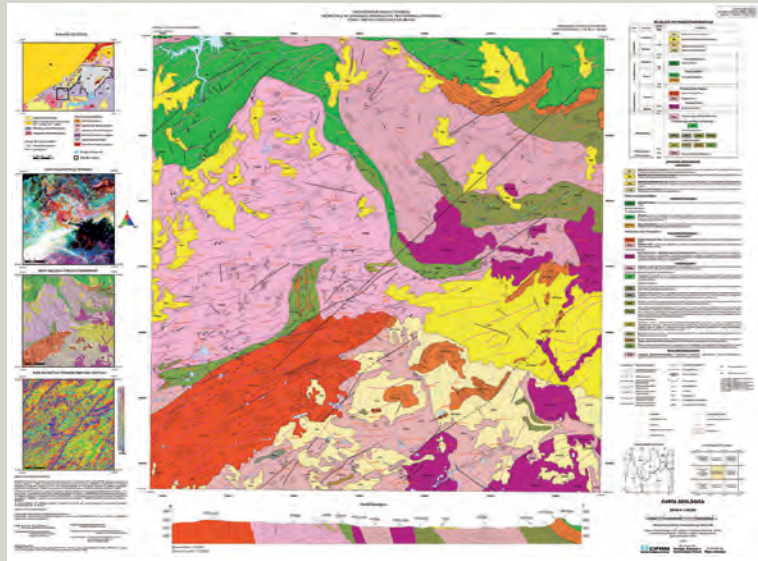
Esboço do mapa geológico final da folha Parambu (CE).



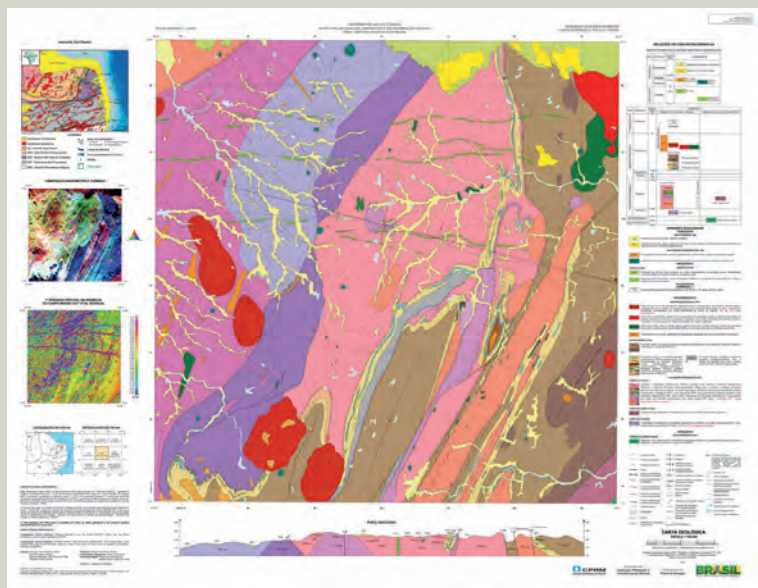
Feições registradas na área abrangida pela folha Parambu (CE). (A) Frente de lavra em conglomerados para uso como rocha ornamental em sedimentos da bacia do Cococi; (B) Pintura rupestre zoomórfica em arenitos do grupo Serra Grande.



- **Mirandiba (PE):** Identificação de um testemunho de bacia na localidade de Poço do Icó, município de Salgueiro. Essa área apresenta potencialidade para o acúmulo de água potável em aquíferos abertos granulares do Sistema Tacaratu-Inajá. Cadastramento de 18 ocorrências de ferro titanado com vanádio associado, das quais seis são inéditas, no distrito mineiro de Floresta-Belém do São Francisco.
- **São Raimundo Nonato (PI):** Caracterização dos complexos Sobradinho-Remanso, Lagoa da Ema e Lagoa do Alegre; granitos Fartura do Piauí e Monte Alegre; formações Ipu e Pimenteira. Registro de ocorrências minerais de talco, mármore, manganês e ferro.
- **Bom Jardim (PI/BA):** Caracterização geológica de unidades litoestratigráficas arqueanas e paleoproterozoicas da Província São Francisco e neoproterozoicas da Província Borborema. Identificação de 30 ocorrências minerais, com predomínio de recursos minerais associados a formações ferríferas e mármore. Outras ocorrências presentes são: rochas ornamentais, talco, dolomito, amianto e turmalina. Identificação de zonas com alta concentração de monazita, xenotímio, cobre e níquel.
- **Lajes (RN):** Reconhecimento de ocorrências minerais, que totalizaram 315, com 1.008 afloramentos descritos. Destacam-se as ocorrências de gemas (esmeralda, água-marinha e ametista), metais nobres (ouro), metais não ferrosos (cobre, nióbio, tântalo, terras-raras), metais ferrosos (ferro,



Esboço do mapa geológico da folha Bom Jardim (PI/BA).



Esboço do mapa geológico da folha Lajes (RN).

tungstênio) e de materiais de uso na construção civil (areia, argila, quartzo), rochas e minerais industriais (amianto, bário, berilo, talco, mármore).

- **Santa Cruz (RN):** Descrição de 1.155 afloramentos, com o cadastramento de 792 ocorrências minerais, incluindo consistidas e novas, levantadas durante a execução do projeto, com destaque para os recursos minerais associados a pegmatitos (gemas e minerais de lítio). As rochas ornamentais também constituem importantes ocorrências minerais na folha.
- **Buíque (PE):** Reconhecimento litoestratigráfico de unidades geológicas pouco distinguidas no Terreno Pernambuco-Alagoas, com destaque para a Suíte Máfico-Ultramáfica Pau Ferrinho, denominada nesse projeto, que possui rochas enriquecidas em cromo associadas a anomalias em concentrados de bateia de cromita. Datação e estudo geofísico-geológico de metagranitoides peraluminosos enriquecidos em tório, situados no sul/sudeste da folha. A cartografia geológica de arenitos ferruginosos da Formação Tacaratu sugere que o enriquecimento em urânio e tório em parte dessa formação esteja associado a um processo tipo *roll front*.
- **Santa Maria da Vitória (BA):** Reavaliação de limites e individualização de algumas unidades estratigráficas da Bacia Sanfranciscana e de seu embasamento, por meio de estudos de campo e análises geocronológica, química e petrográfica. Além das mineralizações de fluorita, a potencialidade mineral da área apresenta valores anômalos para fósforo em litologias associadas à base do Grupo Bambuí. Destacam-se os estromatólitos nas litologias do Grupo Bambuí e o relevo cárstico com lápides e grutas de diversas dimensões.
- **Brumado (BA):** Caracterização de litofácies nos domínios tectonoestruturais do Complexo Brumado e dos *greenstone belts* de Umburanas e Grajeru. A potencialidade mineral da folha está relacionada a magnetita, talco, mármore, vermiculita, barita, turmalina, quartzito verde, ferro (na forma de itabirito), ouro, cobre, níquel, cromo, tungstênio e EGP.
- **Tanhaçu (BA):** Caracterização de litofácies no domínio tectonoestrutural do *Greenstone Belt* de Umburanas. Registro de ocorrências de talco e amianto e de jazimentos de cobre, níquel-cromo, titânio, magnetita, vermiculita, mármore, calcita, bário-chumbo e quartzito verde.
- **Condeúba (BA):** Ferro, cromo, cobre, mármore, talco e amianto são as principais substâncias minerais da área, as quais se relacionam ao *Greenstone Belt* de Guajeru. Ametista, turmalina, granada, calcedônia e calcita foram os demais recursos cadastrados. Potencialidade para mineralizações de níquel, cromo, ferro e ouro, principalmente no contexto do *Greenstone Belt* de Umburanas.
- **Petrolina (BA/PE):** Caracterização de litofácies e de suas relações com os domínios tectonoestruturais reconhecidos na área, os quais são separados por zonas de cisalhamentos com catáclase e hidrotermalismo. O embasamento arqueano, a leste da área, exibe intrusivas paleoproterozoicas, enquanto no centro a sequência metavulcanossedimentar de Sobradinho, integrante do *Greenstone Belt* do Rio Salitre, encerra a unidade de metabásicas/metaultrabásicas com potencial para mineralizações de metais básicos.
- **Casa Nova (BA):** Individualização de unidades sedimentares do Sistema de Dobramentos Riacho do Pontal, ortognaisses e gnaisses arqueanos do Complexo Sobradinho-Remanso, litofácies do *Greenstone Belt* da Lagoa Real e depósitos eólicos recentes, lençóis de areia e de dunas e paleodunas. Destaque para falhas de empurrão e zonas de cisalhamentos transcorrentes. As formações ferríferas do Complexo Lagoa do Alegre integram os recursos potenciais da área, que já teve aproveitamento rudimentar de mármore para fabricação de cal e talco.
- **Lagoa do Alegre (BA):** Rearranjo da coluna estratigráfica do *Greenstone Belt* da Lagoa Real, bem como proposição de nova estruturação para essa sequência e para os ortognaisses e granitoides arqueanos e paleoproterozoicos. O Complexo Lagoa do Alegre encerra corpos máfico-ultramáficos responsáveis pelas ocorrências de talco na área, bem como apresenta potencialidade para depósitos de ferro.

- **Rio de Contas (BA):** Caracterização do *Greenstone Belt* de Brumado. Os principais recursos minerais da região – ouro, talco e vermiculita – estão relacionados a garimpos, além de ocorrências não explotadas de mármore, cobre, amianto e ferro, catalogadas na metade meridional da folha.
- **Tombador (BA):** O Complexo Barreiro, uma associação de rochas metavulcanossedimentares similar a um *greenstone belt* tido como arqueano, foi datado como do Riáciano (2,1 Ga). Essa sequência é controlada por falhas/zonas de cisalhamentos transcorrentes, geralmente sinistrais, retrabalhadas no Evento Brasileiro. O Grupo Colomi destaca-se pelos depósitos conhecidos de magnesita, ferro e mármore dolomítico, enquanto o Complexo Barreiro apresenta potencialidade para ouro e cobre, haja vista a ocorrência desses metais na unidade Baixa do Rancho.
- **Campo dos Cavalos (BA):** Ampliação da área aflorante e melhor delimitação das unidades constituintes do Complexo Rio Salitre e sua caracterização como uma sequência do tipo *greenstone belt*. A ocorrência de mineralização sulfetada associada à unidade basal da sequência evidencia a potencialidade desse complexo, que já tem bloqueado um depósito com estimativa de reservas de 9,5 Mt de minério. A referida mineralização é formada, essencialmente, por pirita (90%) e pirrotita, além de traços de calcopirita, galena, magnetita e, raramente, esfalerita. Admite-se o modelo VMS para o aludido depósito.
- **Serra dos Brejinhos (BA):** Proposição de nova coluna geológica para o Complexo Barreiro, datado nesse projeto em 2,1 Ga e, até então, suposto arqueano. Mineralizações de cobre, chumbo e manganês, além de garimpos de ametista, quartzo hialino e citrino, no contexto do Grupo Chapada Diamantina, representam os principais recursos minerais da área. Identificação de zonas de alteração hidrotermal relacionadas à Zona de Cisalhamento Sobradinho. A presença de ouro em concentrados de bateia obtidos na região, provavelmente, relaciona-se à referida zona de cisalhamento.
- **Capão Bonito (SP):** Readequação do quadro tectonoestratigráfico, principalmente em relação aos corpos graníticos. Potencialidade para ouro, chumbo, zinco, prata e outros metais-base, além de bens não metálicos.
- **Aceguá / Bagé (RS):** Identificação do Terreno Jaguarão, com implicações no entendimento do contexto geotectônico entre América do Sul e África. Os recursos minerais incluem as maiores reservas de carvão mineral do Brasil (jazida de Candiota).

#### Projetos de Levantamento Geológico em Escala 1:50.000 Concluídos em 2014

- **Santo Antônio do Retiro / Rio Pardo de Minas / Nova Aurora (MG):** Cadastramento de ocorrências de manganês. A Formação Nova Aurora abriga formações ferríferas mineralizadas a hematita (diamictitos hematíticos com intercalações de quartzitos hematíticos), as quais vêm sendo objeto de pesquisa e avaliação.

### PROJETOS-PILOTO DE CARTOGRAFIA GEOLÓGICA

Em 2014, sob a designação “projeto-piloto”, deu-se continuidade aos trabalhos de mapeamento geológico iniciados no segundo semestre de 2012, compreendendo 25 folhas – 22 em escala 1:100.000 e três em escala 1:250.000.

A sua execução segue os mesmos procedimentos operacionais adotados para os trabalhos de mapeamento geológico convencionais da CPRM/SGB, obedecendo a dois pressupostos básicos:

- inclusão obrigatória de um grupo de folhas adjacentes, com o objetivo de aumentar a possibilidade de caracterização e delimitação de ambientes geológicos favoráveis à ocorrência de mineralizações;
- racionalização do tempo de execução e dos recursos financeiros mobilizados.

Esses projetos devem gerar, basicamente, dois produtos, a serem disponibilizados no período de dois anos de execução, quais sejam: mapa geológico preliminar (Fase I), de caráter eminentemente descritivo, ao final dos pri-

meios 12 meses de execução; mapa geológico final (Fase II), interpretativo, acompanhado de nota explicativa. Eventualmente, poderá ser incluída a elaboração de um mapa de recursos minerais.

A seguir, apresenta-se o mapa de localização e o resumo da situação de execução dos projetos-piloto de mapeamento geológico em escalas 1:100.000 e 1:250.000 desenvolvidos pela CPRM/SGB em 2014.

### LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS DE LEVANTAMENTO GEOLÓGICO (PROJETOS-PILOTO) DESENVOLVIDOS PELA CPRM/SGB EM 2014 – ESCALAS 1:100.000 E 1.250.000



**Resumo da Situação de Execução dos Projetos-Piloto de Mapeamento Geológico em Escalas 1:100.000 e 1:250.000 Desenvolvidos em 2014**

Projeto/Folha	Atividade/Fase	Área (km <sup>2</sup> )	Mapeamento Geológico (km <sup>2</sup> ) (Acumulado)	Caminhamento Geológico (km) (Acumulado)	Nº de Afloramentos Descritos (Acumulado)	Nº de Ocorrências Cadastradas (Acumulado)
<b>Escala 1:100.000</b>						
<b>Pará – Projeto Geologia das Folhas Rio Verde, Caldeirão e Serra dos Carajás</b>						
Rio Verde**	Concluída	3.000	3.000	475	362	44
Caldeirão	Em execução	3.000	3.000	1.000	684	38
Serra dos Carajás**	Concluída	3.000	3.000	256	589	26
<b>Piauí – Projeto Geologia das Folhas Mansidão, Rio Paraim e Parnaguá</b>						
Mansidão**	Concluída	3.000	3.000	1.200	262	40
Rio Paraim**	Concluída	3.000	3.000	1.100	205	6
Parnaguá**	Concluída	3.000	3.000	1.100	212	21
<b>Bahia – Projeto Geologia da Região Uauá-Monte Santo</b>						
Andorinha*	Concluída	3.000	3.000	587	316	16
Monte Santo*	Concluída	3.000	3.000	787	355	13
Pinhões*	Concluída	3.000	3.000	647	293	9
Uauá*	Concluída	3.000	3.000	531	303	11
Anagé	Em execução	3.000	750	750	74	60
Vitória da Conquista	Em execução	3.000	750	750	59	75
Poções	Em execução	3.000	750	750	73	2
<b>Minas Gerais – Projeto Geologia da Região de Vazante-Paracatu I</b>						
Monte Carmelo**	Concluída	3.000	700	325	137	0
Paracatu**	Concluída	3.000	700	240	37	0
Serra da Tiririca**	Concluída	3.000	700	200	44	0
Serra da Aldeia**	Concluída	3.000	700	240	47	0
Ribeirão Arrojado**	Concluída	3.000	700	195	39	0
Unai**	Concluída	3.000	700	325	91	0
Cabeceira Grande**	Concluída	3.000	700	550	83	0
<b>Mato Grosso do Sul – Projeto Geologia das Folhas Aldeia Tomásia e Fazenda Santa Otília</b>						
Aldeia Tomásia**	Concluída	3.000	3.000	319	204	7
Fazenda Santa Otília**	Concluída	3.000	3.000	450	142	1
<b>Escala 1:250.000</b>						
<b>Tocantins – Projeto Geologia da Região de Palmas</b>						
Miracema do Norte**	Concluída	18.000	18.000	3.675	330	25
Porto Nacional**	Concluída	18.000	18.000	2.500	458	82
Santa Teresinha**	Concluída	18.000	18.000	3.393	137	4

(\*) Projeto com a fase I concluída; mapa geológico preliminar disponibilizado, em formato PDF, no portal da CPRM/SGB.

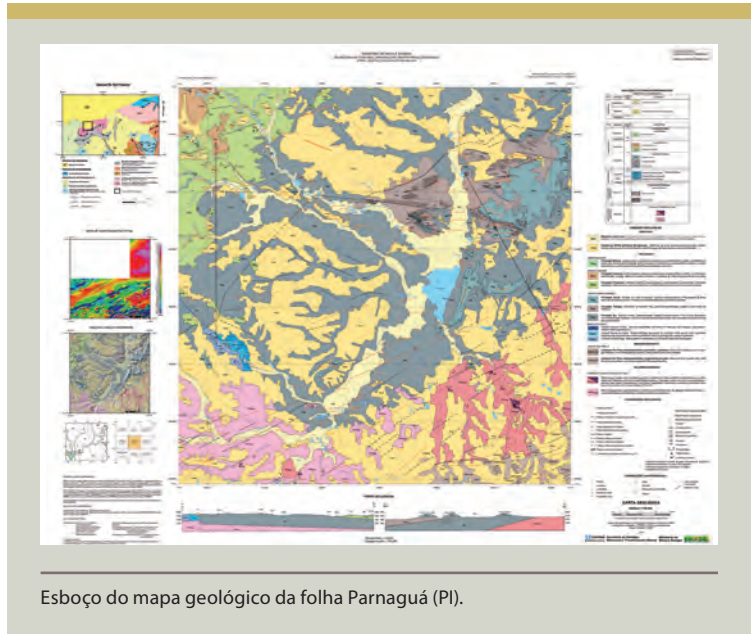
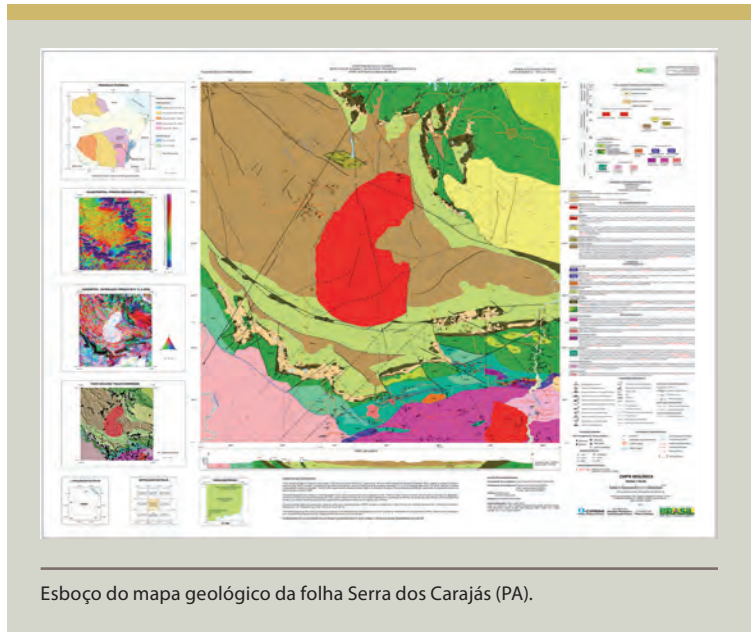
(\*\*) Projeto com a fase II concluída; mapa geológico final disponibilizado, em formato PDF, no portal da CPRM/SGB.



A seguir, são destacados alguns dos resultados obtidos em 2014 com os projetos-piloto de mapeamento geológico: 18 folhas concluídas em escala 1:100.000 e três em escala 1:250.000.

### Projetos-Piloto em Escala 1:100.000 Concluídos em 2014

- **Rio Verde / Serra dos Carajás (PA):** Individualização de 33 unidades estratigráficas, incluindo quatro redefinições e oito novas proposições de unidades. Dentre estas, seis são unidades mesoarqueanas já conhecidas na literatura, mas não cartografadas em escala 1:100.000, como o *Greenstone Belt* Sequeirinho. Proposta nova estratigrafia para o Supergrupo Itacaiúnas, com predominância de seqüências vulcânicas máficas/félsicas na base e seqüências metassedimentares para o topo, individualizadas e correlacionáveis aos grupos já existentes: na base, grupos Rio Novo e Grão-Pará e Formação Tapi-rapé; no topo, grupos Igarapé Cigarra, Igarapé Pojuca e Formação Buritirama. Os dados estruturais apontam uma evolução polifásica para a região de Carajás, sendo os registros paleoproterozoicos os mais marcantes. Cadastramento de 141 ocorrências minerais.
- **Mansidão / Rio Paraim / Parnaguá (PI/BA):** Abrangendo áreas do Cráton São Francisco, Faixa de Dobramentos Rio Preto e Bacia do Parnaíba, nessas folhas foram cartografadas as seguintes litologias/unidades litoestratigráficas: Granitoide Mansidão (Riaciano), Complexo Cristalândia do Piauí (Orosiriano), Grupo Rio Preto (Esteniano-Toniano), Grupo Santo Onofre (Toniano), Grupo Bambuí, corpos metamáfico-metaltramáficos intrusivos, rochas sedimentares paleozoicas (relacionadas à Bacia do Parnaíba), coberturas detrito-lateríticas (neógenas) e depósitos aluvionares (quaternários). Novas datações geocronológicas (U-Pb) permitiram efetuar mudanças de posicionamento de algumas dessas unidades geológicas. Na Folha Mansidão, destacam-se expressivos depósitos de manganês e ocorrências de grafita. Na Folha Paraim, mineralizações de titânio (rutilo e ilmenita), man-



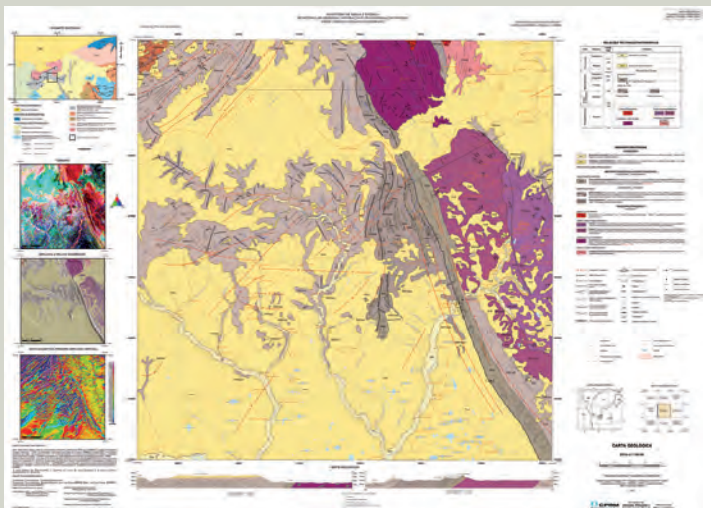




Formações ferríferas bandadas (BIF) em meio às rochas do embasamento do complexo Cristalândia do Piauí (folha Parnaguá, PI).



(A) Metatonalito do complexo Cristalândia do Piauí; (B) Depósito manganêsífero (48% de MnO), alvo Cardão (folha Mansidão, PI).



Esboço do mapa geológico da folha Mansidão (PI).

- ganês (espessartita) e grafita estão associadas ao Grupo Rio Preto. Na Folha Parnaguá, considerada promissora para prospecção mineral, cadastraram-se ocorrências e/ou indícios diretos e indiretos de 23 recursos minerais, sendo mais significativas economicamente as ocorrências de ferro, cobre, quartzitos, calcário, manganês e fosfato.
- **Andorinha\* / Monte Santo\* / Pinhões\* / Uauá\* (BA):** Aperfeiçoamento da coluna estratigráfica estabelecida para a região, com foco especial nos terrenos arqueano-paleoproterozoicos que hospedam as principais mineralizações da área, nos distritos cuprífero e cromitífero, respectivamente, dos vales do Curaçá e do Jacurici. Identificação de associação máfico-ultramáfica constituída por anortositos, peridotitos e gabros pertencentes à Suíte Lagoa da Vaca, cujo potencial para mineralizações foi ratificado pelos resultados de prospecção geoquímica para níquel, vanádio e cromo.
  - **Monte Carmelo / Paracatu / Serra da Tiririca / Serra da Aldeia / Ribeirão Arrojado / Unai / Cabeceira Grande (MG/GO):** Os grupos Bambuí e Vazante, ambos de idade neoproterozoica, são os mais importantes da área sob o ponto de vista econômico. O primeiro com mineralizações de fosfato e potássio; o segundo, de zinco, chumbo e calcário. Dentre os demais grupos, o Canastra (Mesoproterozoico) contém potencial para ouro (morro do Ouro) e ferro (Formação Chapada dos Pilões); o Ibiá, para diamante (Formação Cubatão) e o Araxá (sequência vulcanosedimentar), para ouro. Ampliação de áreas com mineralizações de zinco, chumbo, diamante, ouro, calcário e de agrominerais, como potássio e fosfato.
  - **Aldeia Tomásia / Santa Otília (MS):** Reformulação do quadro tectonoestratigráfico da região. Identificação de ocorrências de cobre em veios quartzosos em corpos graníticos e em suas encaixantes. Potencialidade para brita e cascalho, já em exploração para capeamento das estradas locais.

#### Projetos-Piloto em Escala 1:250.000 Concluídos em 2014

- **Miracema do Norte (TO):** Garimpos de berilo e de diamante nas aluviões dos rios Tabocão e dos Bois, afluentes do Tocantins, além de ouro, identificado em amostras de concentrado de bateia colhidas nos afluentes da margem direita do rio Tocantins, na porção setentrional da Folha Miracema do Norte. Observam-se diversos “barreiros” de argila, que são explorados ao longo da planície de inundação do Tocantins e de rios de menor porte, assim como depósitos de areia e cascalho.
- **Porto Nacional (TO):** Identificação de zonas anômalas para elementos terras-raras, níquel, cobre, cromo, manganês e elementos do grupo da platina (EGP), como também “pintas de ouro” em amostras de concentrado de bateia. Ocorrências de gemas dos tipos turmalina e água-marinha. Cadastramento de ocorrências de minério de manganês associado a veios de quartzo em zonas de alteração supergênica. Ressalta-se a presença de rochas graníticas, gnaisses calcissilicáticos e granulitos de composição intermediária, cujas características texturais peculiares potencializam seu uso como rochas ornamentais.
- **Santa Teresinha (TO/MT):** Potencialidade dos depósitos de areia e de argilas para cerâmica vermelha, associados a depósitos aluvionares das planícies de inundação dos principais cursos d’água da região.

#### MAPEAMENTO GEOLÓGICO EXECUTADO POR UNIVERSIDADES

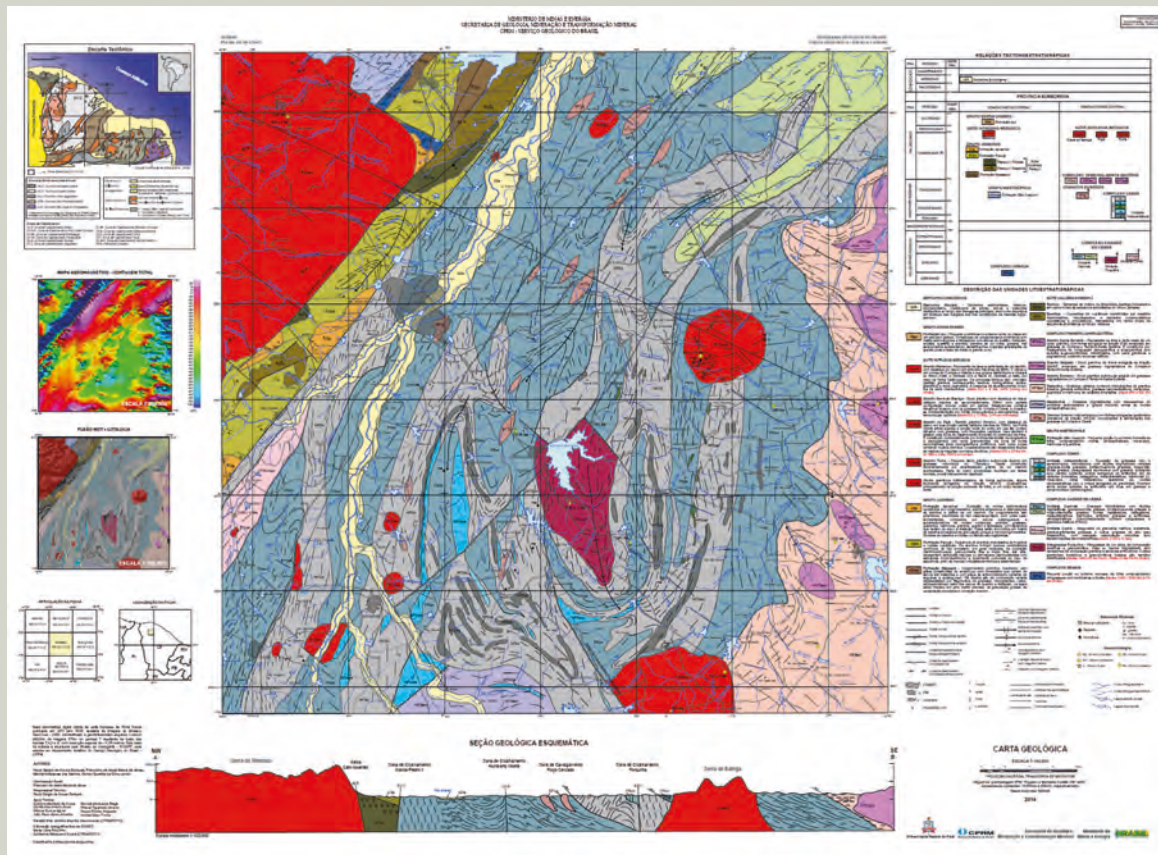
Essas atividades de mapeamento resultam de contratos firmados em regime de parceria entre a CPRM/SGB e diversas instituições de ensino superior do país (PRONAGEO). Basicamente, consiste na prestação de serviços técnicos especializados por parte das universidades, com o objetivo de realizar mapeamento geológico e cadastramento de recursos minerais de 57 folhas em escala 1:100.000 e uma em escala 1:50.000.

Em 2014, foram concluídas 27 folhas em escala 1:100.000. Em execução, encontram-se 30 folhas em escala 1:100.000 e uma em escala 1:50.000.

A seguir, apresenta-se o mapa de localização dos projetos de levantamento geológico em escalas 1:50.000 e 1:100.000 desenvolvidos pela CPRM/SGB em parceria com as universidades em 2014.







Esboço do mapa geológico final da folha Sobral (CE).

## PROJETOS DE INTEGRAÇÃO GEOFÍSICO-GEOLÓGICA

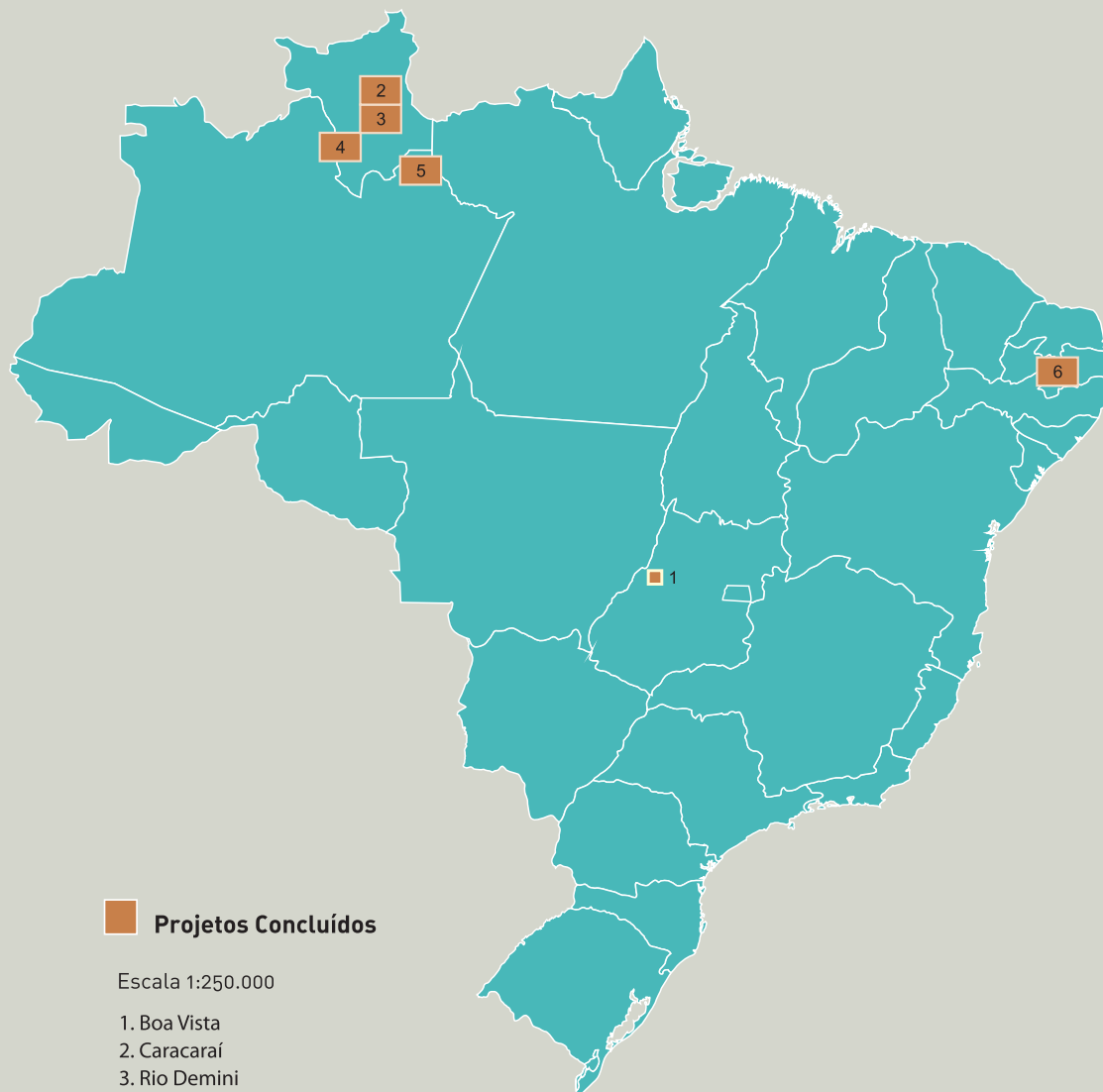
Constituem um produto cartográfico produzido pela CPRM/SGB, elaborado, preferencialmente, em escala 1:250.000. Trata-se de mapas adequados à seleção tanto de áreas para prospecção e/ou pesquisa mineral como de ambientes geológicos para mapeamento em escalas de maior detalhe (1:100.000 ou 1:50.000).

Os projetos podem ser executados em regiões já mapeadas ou de difícil acesso, que, entretanto, contem com levantamentos aerogeofísicos de alta resolução, entendidos como aqueles cujas linhas de voo são levantadas com espaçamento de 500 m.

Tais projetos, previstos para serem concluídos e disponibilizados no prazo máximo de um ano, visam, dentre outros objetivos, a agregar valor aos levantamentos aerogeofísicos de alta resolução realizados pela CPRM/SGB nos últimos 10 anos, principalmente mediante a delimitação de áreas anômalas potenciais para ocorrência de jazimentos minerais.

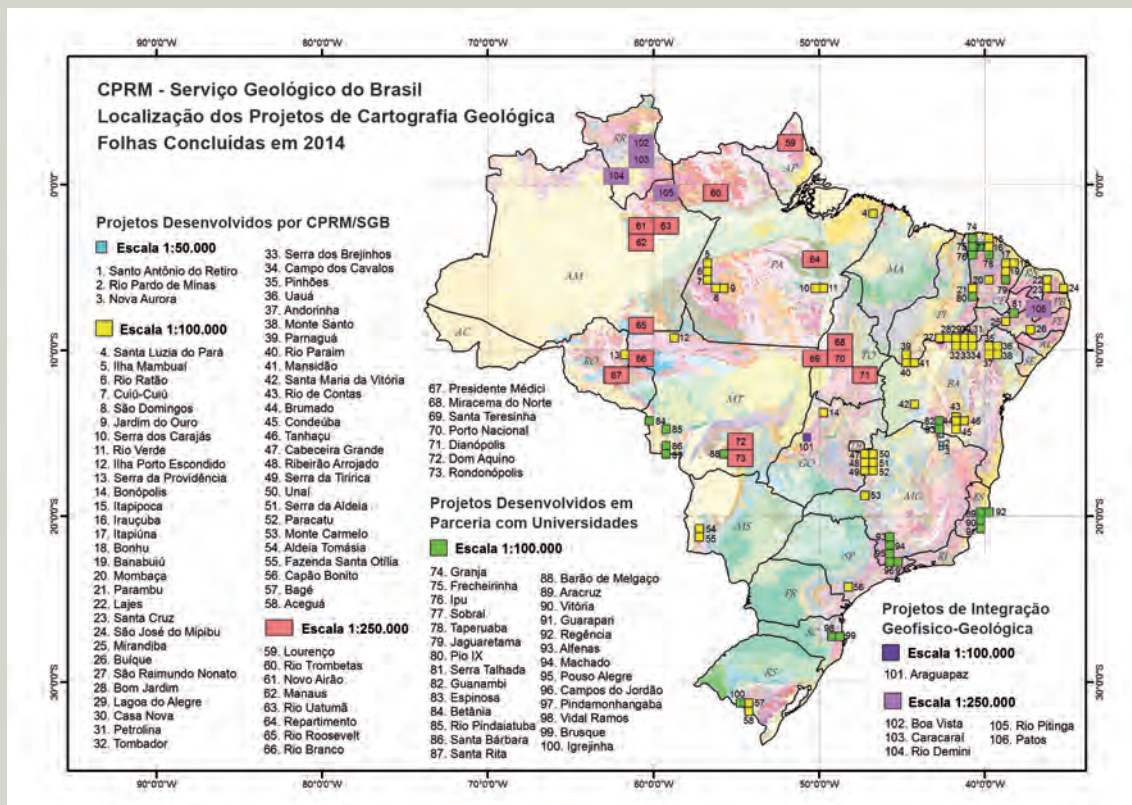
No mapa apresentado a seguir, ilustra-se a localização das seis folhas que representam os projetos de integração geofísico-geológica iniciados, executados e concluídos em 2014.

LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS  
DE INTEGRAÇÃO GEOFÍSICO-GEOLÓGICA  
CONCLUÍDOS PELA CPRM/SGB  
EM 2014 – ESCALAS 1:100.000 E 1:250.000



## SÍNTESE DOS MAPEAMENTOS GEOLÓGICOS

A seguir, apresenta-se o mapa-síntese Localização dos Projetos de Cartografia Geológica – Folhas Concluídas em 2014.



## ATIVIDADES DE APOIO AOS LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS SISTEMÁTICOS

### Levantamentos Geoquímicos – Prospecção Mineral

Os levantamentos geoquímicos realizados no exercício de 2014 tiveram como objetivo prover o suporte necessário aos levantamentos geológicos em escala 1:100.000, bem como fomentar a atividade de pesquisa mineral de acordo com a vocação metalogenética das áreas pesquisadas.

Tais levantamentos são baseados na amostragem de sedimentos ativos de corrente e concentrados de minerais pesados, obedecendo-se à densidade de aproximadamente uma amostra para cada 10 a 20 km<sup>2</sup>. Amostras de solo também são coletadas em malhas de prospecção ou em linhas espaçadas, onde haja indícios de ocorrência mineral.

No exercício de 2014 foram coletadas 6.546 amostras de sedimento ativo de corrente, 6.020 de concentrado de minerais pesados e 3.357 de solo.



Foram realizadas análises geoquímicas multielementares em 12.100 amostras de sedimento ativo de corrente e em 5.058 amostras de solo, e análises mineralométricas em 8.190 amostras de concentrados de minerais pesados.

No final do exercício de 2014, tinha-se o seguinte quadro: cinco relatórios finais concluídos; 47 projetos em fase final de confecção de relatório; 63 projetos em fase de tratamento e interpretação de dados; 47 projetos com suas amostras em processo analítico; 36 projetos em fase inicial de planejamento e/ou de amostragem de campo.

### Sensoriamento Remoto

As principais atividades de sensoriamento remoto desenvolvidas em 2014 compreenderam a seleção e o processamento digital de dados de

sensores remotos (LandSat 5-TM, LandSat 7-ETM+, LandSat 8-OLI, Terra-Aster, Alos-Palsar) das folhas Passo do Coutinho (SH.22-Y-C-V-2) e Basílio (SH.22-Y-C-V-4) e da área do antigo Projeto Rio Capim.

Foram processadas, digitalmente, imagens para o projeto de cartografia geológica da Folha Alto Jamari (SC.20-Y-B), aproximadamente 18.000 km<sup>2</sup>, e projetos Integração Geológica do Quadrilátero Ferrífero (45.000 km<sup>2</sup>) e Reavaliação do Patrimônio Mineral da CPRM (área de pesquisa do Projeto Zn-Pb-Cu de Palmeirópolis (TO)).

Como atividade do Projeto Biblioteca Espectral, foram analisadas 1.110 amostras de rocha e solo, atendendo-se aos projetos Levantamentos Hiperespectrais – Brasil (570), Fosfato Brasil (102), Avaliação do Potencial de Lítio (328 espécimes de 176 amostras), Província Diamantífera do Brasil (31), Geoparque Quarta Colônia – Folha Sobradinho (42) e Integração Geológica do Quadrilátero Ferrífero (189).

Procedeu-se, ainda, à alimentação da base de dados Biblioteca Espectral hospedada no GEOBANK, que permite aos usuários o acesso às assinaturas espectrais medidas com informações geológicas e registro fotográfico das amostras analisadas. No exercício, foram cadastradas as informações de 307 amostras.

No âmbito do Projeto Levantamentos Hiperespectrais – Brasil, foram recobertos, aproximadamente, 1.150 km<sup>2</sup> (dos 3.000 km<sup>2</sup> contratados) por levantamentos aéreos do sensor Prospectir em áreas selecionadas nos estados de Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte. As principais classes minerais passíveis de identificação no intervalo de detecção dos sensores hiperespectrais são: óxidos de ferro, silicatos e carbonatos de manganês, óxidos e carbonatos de cobre, filossilicatos, silicatos hidroxilados, sulfatos e carbonatos. Deu-se início, no exercício, às atividades de processamento digital, mapeamento espectral e interpretação dos dados hiperespectrais gerados por esse projeto.

Deu-se continuidade ao Projeto RADAM em Meio Digital (RADAM-D), cujo objetivo é a preservação e difusão dos produtos resultantes da digitalização de diafilmes e negativos originais de radar do projeto RADAM/RADAMBRASIL. No exercício, procedeu-se ao tratamento digital de 244 faixas imageadas e à divulgação de 274 imagens no portal da CPRM/SGB.



Coleta de concentrado de minerais pesados em projeto no estado de Roraima.

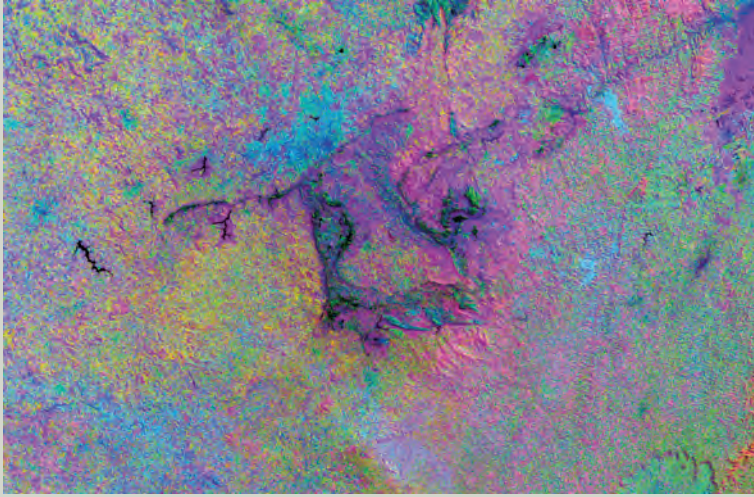
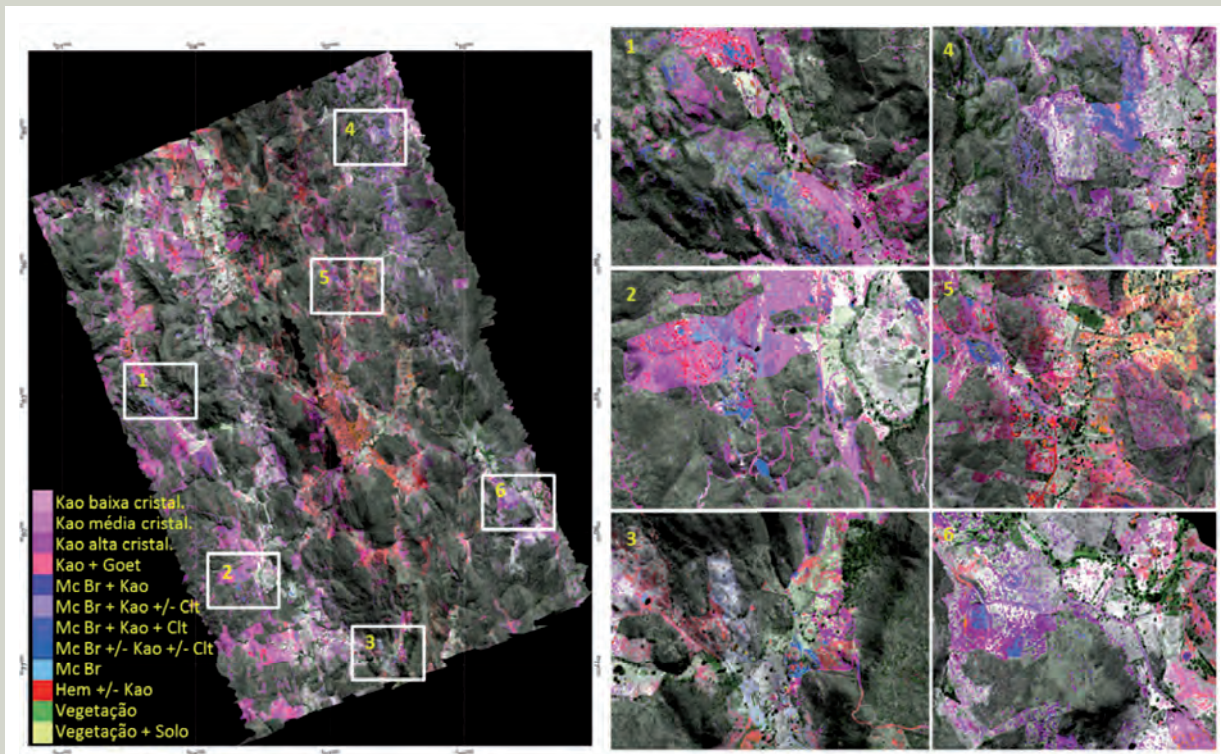


Imagem LandSat 7-OLI processada; realce por análise de principais componentes: composição colorida das bandas RGB=PC2PC1PC6, com ampliação de contraste gaussiana (área do projeto Integração Geológica do Quadrilátero Ferrífero, escala 1:100.000).



Mapeamento espectral mineralógico em área de levantamento hiperespectral na Chapada Diamantina (BA).



## Paleontologia

As atividades na área de Paleontologia consistem em coleta, identificação e estudo dos fósseis no campo e preparações específicas em laboratórios para estudos taxonômicos, ecológicos, bioestratigráficos e paleogeográficos posteriores.

Os fósseis estudados (tanto macrofósseis como microfósseis) são provenientes de projetos executados pela CPRM/SGB ou cedidos por instituições de ensino e pesquisa. Os macrofósseis são estudados dentro dos conceitos modernos de filogenia, taxonomia e implicações bioestratigráficas e geocronológicas. Os microfósseis constituem ferramentas indispensáveis para o zoneamento bioestratigráfico das camadas sedimentares.

A Paleontologia aplicada (incluindo a Palinologia) atua como elemento de apoio para melhor conhecimento das bacias sedimentares, por meio de informações fornecidas por fósseis, tais como: idade geocronológica, paleoambiente, paleogeografia, possíveis correlações estratigráficas intrabacias e interbacias etc. Em adição, fornece importantes dados para estudos de geodiversidade, geoparques, mapas temáticos e estratigrafia de sequências.

Com referência aos microfósseis, procedeu-se a estudos taxonômicos, ambientais, paleogeográficos e bioestratigráficos de vários grupos, notadamente os referentes à Palinologia, para projetos executados pela CPRM/SGB:

- Geologia e Recursos Minerais da Região Metropolitana de Manaus (AM)
- Mapeamento Geológico da Folha Placa Nativa (MT)
- Geologia da Região de Palmas – Folha Miracema do Norte (TO)
- Geologia da Folha Dianópolis (TO)
- Fosfato Brasil



Estudo paleontológico em cavernas do estado da Bahia. (A) Gruta das Três Cobras (Serra do Ramalho, BA); (B) Lapa dos Peixes (Carinhanha, BA).



Trabalho de campo em rochas do estado do Mato Grosso do Sul (MS).

Em relação aos macrofósseis, foram efetuados trabalhos de campo, coletas e estudos sobre:

- Pegadas fósseis de vertebrados do Cretáceo Inferior da Formação Sousa (Bacia do Rio do Peixe), na região de Sousa, Paraíba, resultantes do Projeto Geoparque Rio do Peixe.
- Pegadas fósseis de vertebrados do Cretáceo da Formação Botucatu (Bacia do Paraná), no estado de Mato Grosso do Sul (MS), em colaboração com pesquisadores do Museu Nacional (UFRJ) e do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM-RJ).
- Mamíferos fósseis do Pleistoceno dos estados do Paraná, Minas Gerais e Tocantins, em colaboração com pesquisadores da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).
- Mamíferos fósseis do Pleistoceno da Bahia, resultantes do Projeto Geodiversidade da Depressão Sanfranciscana – Geokarst-1.
- Fósseis triássicos e levantamento de sítios fossilíferos da região de Santa Maria, Rio Grande do Sul, em apoio ao Projeto Folha Santa Maria.

Foram inseridos, na Base de Dados Ocorrências Fossilíferas (Base Paleo), 986 dados de localidades georreferenciadas com ocorrências paleontológicas, bem como consistidos 2.218 dados e fotografias de fósseis. Até dezembro de 2014, estavam disponíveis para consulta, no portal da CPRM/SGB (<<http://www.cprm.gov.br>>), 29.582 documentos com referência aos fósseis brasileiros e respectivas localizações geográficas, definições bioestratigráficas, ambientais e locais de repositório.

## MAPAS GEOLÓGICOS ESTADUAIS

Em continuidade à atuação em nível estadual, tem-se a geração e a divulgação de mapas geológicos dos estados brasileiros, usando-se a tecnologia de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Com esse produto, os estados passam a contar com um instrumento para gerenciamento dos recursos naturais, necessário ao fomento da pesquisa mineral,

capaz de mostrar a potencialidade geológica de seu território e, conseqüentemente, atraindo investimentos da iniciativa privada interessada em prospecção e pesquisa mineral.

Os governos estaduais contarão com subsídios para o planejamento de ações de projetos de infraestrutura e auxílio a empreendimentos privados tanto no setor mineral quanto em áreas ligadas à gestão territorial, preservação do meio ambiente, agricultura, irrigação, transporte e energia.

Em 2014, os projetos de integração geológica foram executados em seis estados: Alagoas, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Sergipe (vide mapa de localização).





### Geologia e Recursos Minerais do Estado de Alagoas

O Mapa Geológico do Estado de Alagoas, elaborado em escala 1:250.000, resulta de convênio firmado com o governo de Alagoas sem repasse de recursos. Concluído em 2013, o mapa foi editorado em 2014. A data de seu lançamento oficial está no aguardo de marcação pelo governo do estado.

### Geologia e Recursos Minerais do Estado de Espírito Santo

Os mapas Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Espírito Santo, elaborados em escala 1:400.000, e o Atlas de Rochas Ornamentais do Espírito Santo foram concluídos e lançados durante a realização do VI Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral (SIMEXMIN).

### Geologia e Recursos Minerais do Estado de Minas Gerais

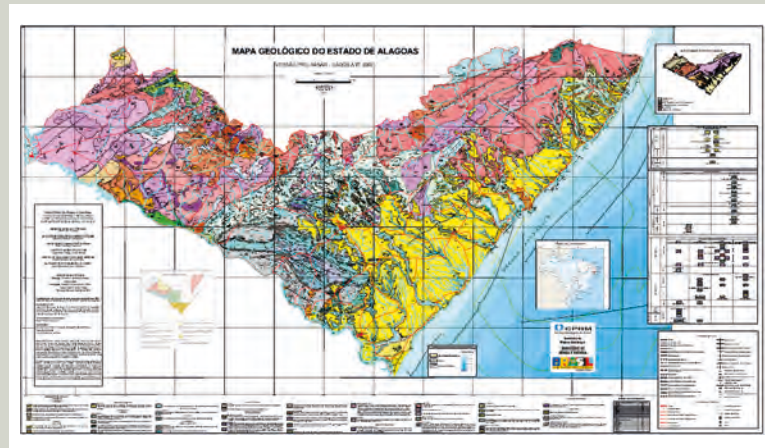
Os trabalhos de integração foram concluídos e os mapas Geológico e de Recursos Minerais, elaborados em escala 1:1.000.000 (em versão preliminar), foram lançados durante as seções especializadas do VI Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral (SIMEXMIN).

### Geologia e Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro

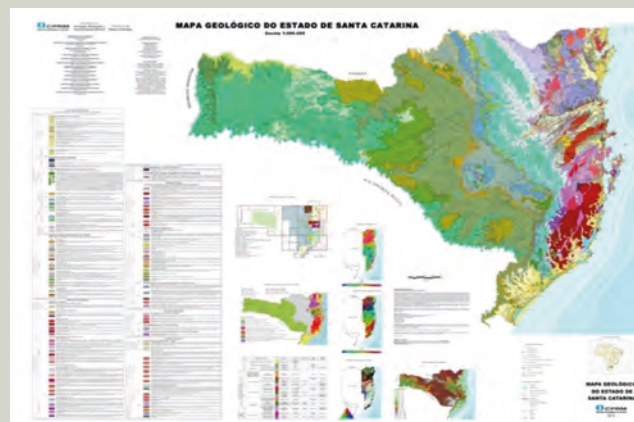
Esse projeto está sendo executado pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), por meio de contrato específico. O Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro, em fase de revisão, será apresentado em escala 1:400.000, com divulgação prevista para 2015.

### Geologia e Recursos Minerais do Estado de Santa Catarina

Com a execução desse projeto em escala 1:500.000 objetivou-se a integração, interpretação, sistematização e divulgação do estado da arte da geologia do estado de Santa Catarina – polo nacional na extração de carvão. O Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina foi elaborado com a integração dos levantamentos geológicos efetuados pela CPRM/SGB, univer-



Esboço do mapa geológico do estado de Alagoas.



Esboço do mapa geológico do estado de Santa Catarina.

sidades e entidades que atuam na área de geologia no estado. O mapa foi entregue ao governo de Santa Catarina e sua publicação oficial, no portal da CPRM/SGB, está prevista para 2015.

### **Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe**

O Projeto GIS Sergipe (mapa geológico digital do estado de Sergipe), concluído em 2013, foi editorado e publicado em 2014. Sua versão em formato PDF já se encontra disponível para *download* no portal da CPRM/SGB (<<http://www.cprm.gov.br>>).

## **MAPAS DE INTEGRAÇÃO CONTINENTAL**

Desenvolvidos sob a égide de Commission for the Geological Map of the World (CGMW) e Associação de Serviços de Geologia e Mineração Iberoamericanos (ASGMI), três projetos de integração continental encontram-se em execução pela CPRM/SGB, em colaboração com diversos serviços geológicos e organismos internacionais.

### **Mapa Tectônico da América do Sul**

Em 2014, o Mapa Tectônico da América do Sul, escala 1:5.000.000 (segunda edição), que também contém informações das áreas oceânicas adjacentes dos oceanos Atlântico e Pacífico, foi concluído e submetido à CGMW para revisão final. Desenvolvido em cooperação técnica com o Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), o projeto contou com o apoio de diversos outros serviços geológicos sul-americanos e de universidades.

### **Mapa Geológico da América do Sul**

Com esse projeto, visa-se à execução de nova edição do Mapa Geológico da América do Sul, em escala 1:5.000.000, com participação de diversos serviços geológicos sul-americanos, sob a coordenação continental dos serviços geológicos do Brasil (Plataforma Sul-Americana) e da Colômbia (Cordilheira dos Andes). Uma compilação preliminar do mapa foi executada e apresentada no *workshop* de Villa de Leyva (Colômbia) em julho de 2014, ocasião em que foram discutidas questões relativas à legenda e à harmonização da geologia ao longo das fronteiras. O referido evento reuniu 43 pesquisadores de serviços geológicos e universidades de diversos países, como Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Espanha, Holanda, Peru, Suriname, Uruguai, Venezuela, e representantes da CGMW da França.

### **Mapa Geológico e de Recursos Minerais da América do Sul**

O projeto é composto de 92 folhas (folhas integrais ou parciais de 6° x 4°) e visa à integração, em SIG, da geologia e recursos minerais da América do Sul em escala 1:1.000.000. Cerca de 30% das folhas desse projeto correspondem integralmente ao território brasileiro e já foram publicadas pela CPRM/SGB. Atualmente, oito folhas, abrangendo áreas de fronteiras do Brasil, encontram-se em execução. No decorrer de 2014, as folhas NA.19 (Pico da Neblina) e SA.19 (Içá), que encerram partes dos territórios de Brasil, Colômbia, Peru e Venezuela, e SB.18 (Javari), SB.19 (Juruá), SC.18 (Contamana) e SC.19 (Rio Branco), que envolvem territórios de Brasil, Peru e Bolívia, foram integradas de forma preliminar. A Folha SG.21 (Asunción), que contém pequena parte do Brasil e parte do Paraguai, está sendo executada pelo SEGEMAR em colaboração com a CPRM/SGB. A Folha SG.22 (Curitiba), que compreende quase totalmente o território brasileiro e pequena parte da Argentina, teve sua integração preliminar de informações e montagem do SIG executadas pela CPRM/SGB.

## LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS

Essa ação abriga os projetos de levantamentos aerogeofísicos de alta resolução (magnetometria, gamaespectrometria, gravimetria e eletromagnetometria) em diversas áreas do território brasileiro, constituindo-se em importante ferramenta auxiliar mundialmente utilizada para o conhecimento geológico regional e sistemático de grandes áreas situadas em terrenos do embasamento cristalino e em bacias sedimentares, bem como a opção mais econômica para avaliação da potencialidade mineral de uma região.

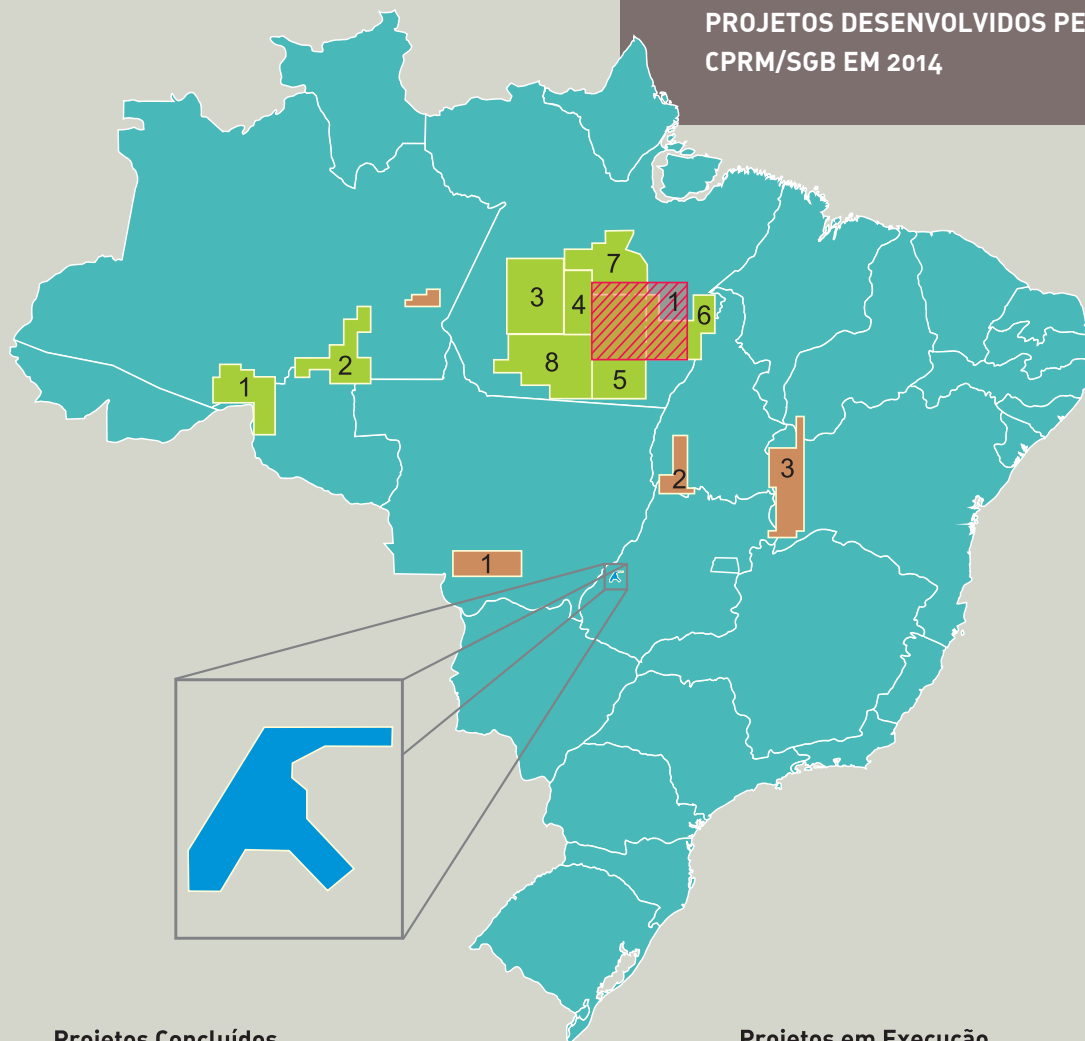
Em 2014, deu-se continuidade às atividades de 11 projetos, dos quais cinco foram concluídos: Complemento do Sucunduri, executado com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC-2013) e Convênio CPRM/CENSIPAM; Cuiabá, Rio Formoso, Extremo Oeste da Bahia e Levantamento Aerogravimétrico Carajás, realizados com recursos do PAC-2013. Com recursos do PAC-2014 foi iniciado o Projeto Aerogeofísico Rio Bacajá e licitados os projetos Cachoeira do Curuá e Bom Jardim de Goiás (ver quadro e mapa de localização).

### Projetos Aerogeofísicos Executados pela CPRM/SGB em 2014

Projeto	Extensão de Perfis (km)	Área Estimada (km <sup>2</sup> )	Espaçamento LV/LC* (km)	Direção LV/LC*	Quilômetros Acumulados	Percentual do Total	Observação
<b>Gamaespectrometria e Magnetometria</b>							
Complemento do Sucunduri	16.397	7.789	0,5/10	NS/EW	16.397	100	Concluído
Cuiabá	77.000	36.000	0,5/10	NS/EW	77.000	100	Concluído
Extremo Oeste da Bahia	103.629	49.293	0,5/10	EW/NS	103.629	100	Concluído
Rio Formoso	40.600	18.900	0,5/10	NS/EW	40.600	100	Concluído
Branco-Machadinho	98.957	46.769	0,5/10	NS/EW	74.721	76	Em execução
Oeste de Carajás	217.083	103.350	0,5/10	NS/EW	119.782	58	Em execução
Rio Curuá	168.171	80.050	0,5/10	NS/EW	100.685	65	Em execução
Rio Iri	69.403	33.029	0,5/10	NS/EW	30.201	46	Em execução
Rio Madeira-Ituxi	95.311	45.394	0,5/10	NS/EW	11.356	12	Em execução
Rio Maria	121.001	57.603	0,5/10	NS/EW	121.001	90	Em execução
Rio Bacajá	134.833	64.204	0,5/10	NS/EW	7.365	6	Em execução
Cachoeira do Curuá	186.474	88.788	0,5/10	NS/EW	–	–	Início previsto: 2015 – licitado
<b>Gravimetria</b>							
Carajás	55.128	128.694	3,0/12	NS/EW	55.128	100	Concluído
<b>Eletromagnetometria</b>							
Bom Jardim de Goiás	1.095	343	0,4/4	Bloco 1 EW/NS Bloco 2 NS/EW	–	–	Início previsto: 2015 – licitado

(\*) LV = Linhas de Voo; LC = Linhas de Controle.

**LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS  
PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
PROJETOS DESENVOLVIDOS PELA  
CPRM/SGB EM 2014**

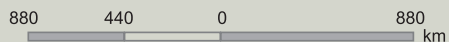


**Projetos Concluídos**

- Grav/Mag**
  - 1. Carajás
- Mag/Gama**
  - 1. Cuiabá
  - 2. Rio Formoso
  - 3. Extremo Oeste da Bahia
  - 4. Complemento do Sucunduri

**Projetos em Execução**

- Mag/Gama**
  - 1. Rio Madeira-Ituxi
  - 2. Branco-Machadinho
  - 3. Rio Curuá
  - 4. Rio Iriri
  - 5. Oeste de Carajás
  - 6. Rio Maria
  - 7. Rio Bacajá
  - 8. Cachoeira do Curuá
- Eletromag**
  - 1. Bom Jardim de Goiás



## PROJETOS DE AEROGEOFÍSICA: GAMAESPECTROMETRIA E MAGNETOMETRIA

Os projetos de gamaespectrometria (GAMA) e magnetometria (MAG) representam a maioria dos projetos aerogeofísicos em execução pela CPRM/SGB. Constituem 11 projetos (quatro concluídos, sete em execução), cuja maioria se localiza nas regiões Norte e Centro-Oeste. Esses projetos representam importantes ferramentas para subsidiar a cartografia geológica na região, avançar no entendimento dos limites entre domínios tectônicos e definir alvos para estudos metalogenéticos, visando à descoberta de depósitos minerais.

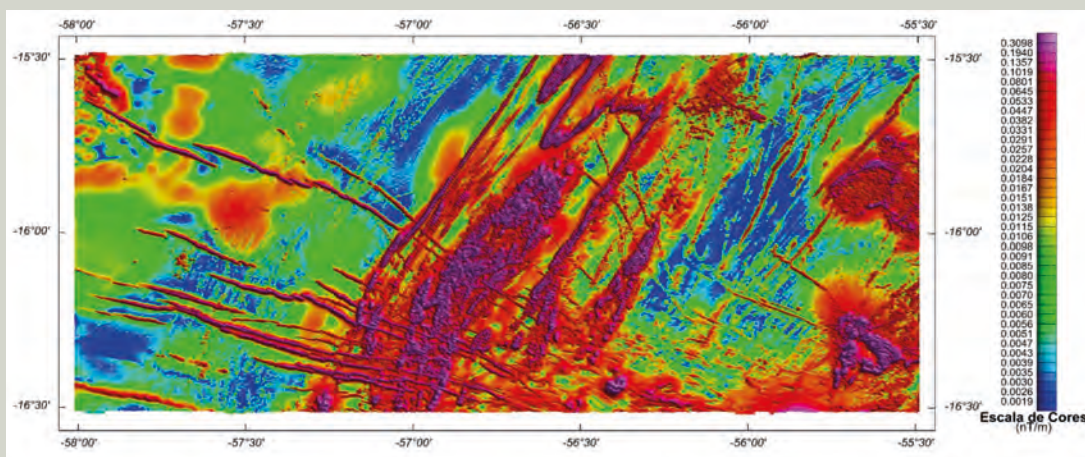
### Complemento do Sucunduri (AM)

A área do projeto, iniciado e concluído no ano de 2014, engloba parte da Folha Rio Canumã (SB.21-V-C), em corte cartográfico de 1:250.000, e inclui duas províncias geológico-geocronológicas: Tapajós-Parima (leste) e Juruena (oeste).

Na Província Juruena, são conhecidos níveis manganésíferos e sulfetos de cobre e chumbo, situados a sul, na proximidade de rochas carbonáticas. A região do Domo Sucunduri, também situada a sul, possui igual interesse prospectivo (gemas, diamante e ouro). Ocorrências auríferas são frequentes, sendo encontradas, sobretudo, na sucessão vulcanossedimentar do Grupo Vila do Carmo, a exemplo dos garimpos dos rios Juma, Camaiú, Sucunduri e Branco. Já na Província Tapajós-Parima, ouro associado aos granitos Parauari ou à sucessão metavulcanossedimentar Jacareacanga são descritos, sendo alvos de pesquisa e de exploração frequentes por parte de empresas de mineração e garimpeiros desde a década de 1950.

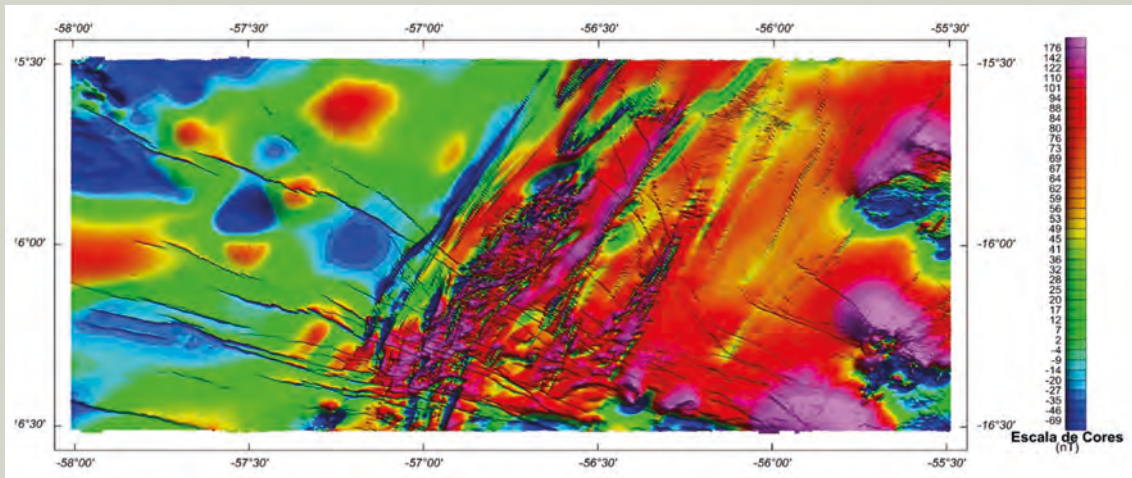
### Cuiabá (MT)

Esse projeto, com início e término no ano de 2014, recobre uma região com cartografia geológica defasada em relação aos modernos conceitos geológicos, pouca informação geológica de campo e carência de dados geocronológicos, petrológicos e estruturais. A área apresenta alta potencialidade mineral para ouro, calcário, fosfato, ferro, diamante e rochas ornamentais, bem como possíveis ocorrências de corpos kimberlíticos e carbonatíticos, com possibilidade de mineralizações de diamante e fosfato, respectivamente.

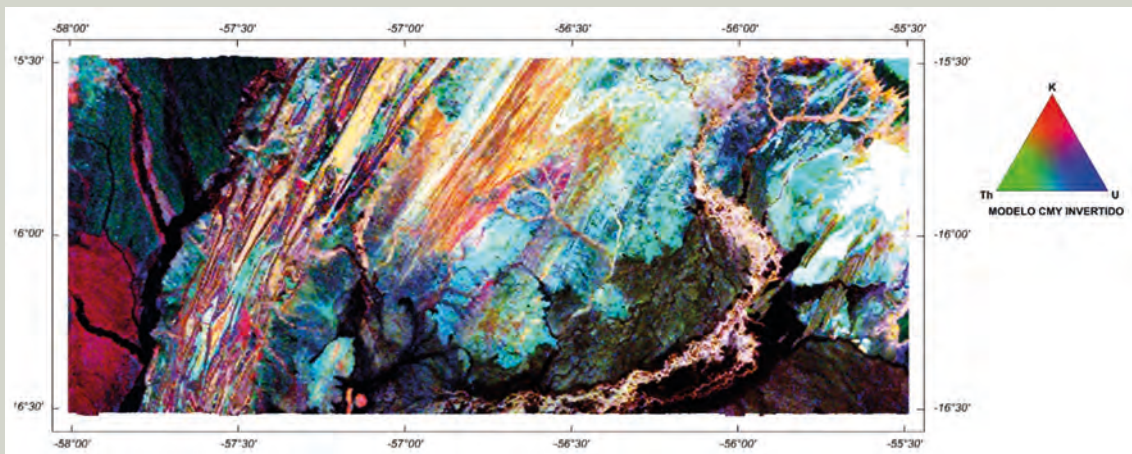


Projeto Cuiabá (MT): Mapa de pseudoiluminação do sinal analítico do campo magnético total (reduzido de IGRF).





Projeto Cuiabá (MT): Mapa de pseudoiluminação do campo magnético total (reduzido de IGRF).



Projeto Cuiabá (MT): Mapa de composição ternária dos elementos potássio, urânio e tório.

### Extremo Oeste da Bahia (BA)

Esse projeto, concluído no ano de 2014, foi executado por meio de convênio de cooperação e apoio técnico-científico entre a CPRM/SGB e a Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM).

A área abrangida por esse levantamento faz parte do Domínio Bahia Ocidental, sendo constituída, essencialmente, por sedimentos do Grupo Urucua da Bacia Sanfranciscana. Completam o quadro geológico da região metasedimentos do Grupo Bambuí, ortognaisses do Complexo Gnáissico-Migmatítico de Correntina e coberturas superficiais cenozoicas. Em sua porção leste registra-se extenso domínio metalogenético para manganês.

### **Rio Formoso (TO/GO)**

O Projeto Aerogeofísico Rio Formoso, iniciado e concluído em 2014, abrange parte do Lineamento Transbrasiliano, que, ao longo de sua extensão, agrega diversos corpos de rochas alcalinas intrusivas e kimberlitos. Na área abrangida pelo projeto, o embasamento é constituído, em parte, por rochas gnáissico-tonalíticas e calcissilicáticas, associadas a quartzitos, micaxistos e anfibolitos (Complexo Rio dos Mangues), com potencialidade para ouro, e metassedimentares (Formação Xambioá), com amplas ocorrências de calcários e mármore.

### **Branco-Machadinho (AM/RO/MT)**

Os dados do levantamento aerogeofísico de alta resolução, iniciado no ano de 2014 e com previsão de término para 2015, servirão como suporte às investigações geológicas na área, que reúne litologias sedimentares passíveis de ocorrência de manganês, a exemplo das minas Beneficente e Cotovelo, no rio Aripuanã, alvo de mineração nas décadas de 1950 e 1960. Rochas metavulcanossedimentares, ainda pouco estudadas, revelam interesse para pesquisa de ouro. As litologias graníticas são alvos para pesquisa para mineralizações em estanho, tântalo e nióbio.

### **Oeste de Carajás (PA)**

A área do Projeto Aerogeofísico Oeste de Carajás, cujos voos tiveram início em 2014, com previsão de término no ano de 2015, recobre grande parte do limite estabelecido entre as províncias Amazônia Central (Domínio Iriri-Xingu), Carajás (domínios Carajás e Rio Maria) e Transamazonas (domínios Bacajá e Santana do Araguaia), as quais guardam entre si diferenças marcantes em termos de idade, associação litológica, aspectos estruturais e, consequentemente, vocação metalogenética. O Domínio Iriri-Xingu, que se constitui na maior parte da área recoberta por esse projeto, é uma das regiões mais desconhecidas do Cráton Amazônico, estando representado, principalmente, por uma associação vulcanoplutônica paleoproterozoica/orosiriana, com potenciais metalotectos de depósitos de ouro e estanho.

### **Rio Curuá (PA)**

A área do Projeto Aerogeofísico Rio Curuá, iniciado em 2014, está posicionada ao longo da zona de transição entre dois domínios tectônicos distintos, de idade paleoproterozoica: Iriri-Xingu e Tapajós. A Província Aurífera do Tapajós, no Domínio Tapajós, representa uma das mais importantes províncias metalogenéticas do Brasil, tornando-se grande foco das mineradoras durante a última década, devido à extensa distribuição de mineralizações auríferas primárias, supergênicas e aluvionares. No Domínio Iriri-Xingu, domina importante associação vulcanoplutônica, com destacável potencial para hospedar mineralizações de ouro e estanho.

Em ambos os domínios o nível de conhecimento geológico não é compatível com o potencial metalogenético. Os dados geológicos são bastante restritos, principalmente em virtude de dificuldade de acesso à região. Portanto, os dados desse projeto representam ferramenta fundamental para subsidiar trabalhos de cartografia geológica e pesquisa mineral e fomentar a descoberta de depósitos minerais.

### **Rio Iriri (PA)**

Esse projeto, iniciado em 2014, situa-se no interflúvio dos rios Iriri e Xingu, região detentora de pouca informação geológica de campo, devido às dificuldades de acesso. Dessa forma, o levantamento aerogeofísico de alta resolução

auxiliará no mapeamento geológico com confiabilidade aceitável. O potencial mineral da região se destaca pela possibilidade de depósitos de ouro associados a rochas vulcânicas e granitos paleoproterozoicos, a exemplo dos identificados em garimpos próximos e na região do Tapajós. Depósitos de cassiterita associados a granitos alcalinos já foram explorados na região e adjacências, enquanto ocorrências de ametista foram registradas na área.

### **Rio Madeira-Ituxi (RO/AM)**

A área do projeto, cujos voos tiveram início em 2014, reúne escassa informação geológica básica, onde dominam rochas do Complexo Jamari, Suíte São Lourenço-Caripunas e Formação Palmeiral, além de corpos máfico-ultramáficos do Ciriquiqui, os quais registram interesse para prospecção mineral para cobre, chumbo e elementos do grupo da platina.

A geologia da região, que abrange as bacias dos rios Ituxi, Curuquetê e Ciriquiqui, é quase que totalmente desconhecida. Merece destaque a exploração de cassiterita na região de São Lourenço-Macisa, com descoberta de frentes de lavra e garimpos ativos de topázio e ametista. Registram-se, ainda, ocorrências de ouro em rochas vulcanossedimentares da Formação Mutum-Paraná e metassedimentares do Complexo Nova Mamoré.

Atualmente, essa área registra o início da expansão da fronteira agrícola, com demarcação e ocupação por assentamentos agropecuários.

### **Rio Maria (PA/TO)**

A área do projeto incorpora a região de limite entre os domínios Carajás e Rio Maria, que definem a Província Carajás e representam os principais terrenos arqueanos do Cráton Amazônico. Recobre, ainda, a porção oriental do Cinturão Araguaia, cuja evolução remonta ao Neoproterozoico.

A região Carajás-Rio Maria constitui uma das áreas de maior potencial metalogenético do território brasileiro, comprovado pela descoberta de depósitos de ferro, cobre, ouro, manganês, níquel, cromo e platina. Nas últimas décadas, essa região tem sido alvo de importantes pesquisas que visam à descoberta de depósitos minerais de classe mundial, conduzidas, sobretudo, por empresas privadas do setor mineral, as quais detêm a tutela das informações produzidas.

### **Rio Bacajá (PA)**

A área desse projeto, iniciado no ano de 2014, engloba a região oriental do Domínio Bacajá, posicionado no Escudo Brasil Central, porção meridional do Cráton Amazônico.

Os dados advindos do projeto representam importante ferramenta para promover o avanço do conhecimento geológico na porção oriental do Domínio Bacajá, seja para subsidiar trabalhos de cartografia geológica, seja para respaldar projetos de integração/interpretação geofísico-geológica.

### **Cachoeira do Curuá (PA)**

A área do Projeto Aerogeofísico Cachoeira do Curuá, a ser iniciado em 2015, está posicionada ao longo da zona de transição entre dois domínios tectônicos distintos, de idade paleoproterozoica, denominados Iriri-Xingu e Tapajós, que se estendem nas porções oriental e ocidental da área, respectivamente. Os dados do projeto representarão ferramenta fundamental para trabalhos em desenvolvimento pela CPRM/SGB e para fomentar o interesse do setor privado, visando ao avanço no conhecimento geológico da área e à descoberta de depósitos minerais.

## PROJETOS DE AEROGRAVIMETRIA E ELETROMAGNETOMETRIA

### Levantamento Aerogravimétrico Carajás (PA)

Esse projeto, iniciado no ano de 2013 e concluído em 2014, abrange a Província Mineral dos Carajás, a sudeste do estado do Pará, a qual incorpora uma das maiores províncias minerais do planeta, cuja evolução tectônica é muito complexa. Representa, atualmente, uma das maiores fontes de recursos minerais do Brasil. Possui expressivos alinhamentos magnéticos associados a gradientes gravimétricos significativos.

O levantamento gravimétrico a ser desenvolvido na província poderá esclarecer várias questões geológicas, com reflexos desde o entendimento de modelos metalogenéticos até a definição de unidades tectonoestratigráficas e limites de domínios geotectônicos.

### Levantamento Aeroeletromagnético Bom Jardim de Goiás (GO)

Na área desse projeto, com início previsto para 2015, interseções de furos de sonda mostram a existência de horizontes de sulfetos maciços em subsuperfície.

Levando-se em conta a potencialidade da sequência metavulcanossedimentar de Bom Jardim de Goiás, considera-se o levantamento proposto como de interesse para aplicação de métodos eletromagnéticos, visando à identificação e ao dimensionamento de corpos sulfetados mais profundos, que possibilitarão a descoberta de depósitos minerais e o incremento de reservas conhecidas.

## GEOLOGIA MARINHA

Em termos de Geologia Marinha, a CPRM/SGB atua como coordenadora operacional de dois importantes programas nacionais, desenvolvidos no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM): Programa de Prospecção e Exploração dos Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA) e Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLOC).

### PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DA ÁREA INTERNACIONAL DO ATLÂNTICO SUL E EQUATORIAL (PROAREA)

Com o PROAREA, a CPRM/SGB tem como propósito identificar e avaliar a potencialidade mineral de áreas com importância econômica e político-estratégica para o Brasil, ampliando a presença brasileira no oceano Atlântico Sul e Equatorial.

Em 2014, as atividades foram executadas segundo dois projetos principais: Prospecção e Exploração de Sulfetos Polimetálicos da Cordilheira Meso-Atlântica e Prospecção e Exploração de Crostas Cobaltíferas na Elevação do Rio Grande.

#### Prospecção e Exploração de Sulfetos Polimetálicos da Cordilheira Meso-Atlântica

O objetivo geral com esse projeto é a execução de mapeamentos oceanográficos, geológicos e geofísicos para avaliação da potencialidade mineral e biotecnológica dos depósitos hidrotermais da cordilheira meso-oceânica do Atlântico Sul e Equatorial, para identificação de áreas de ocorrência de sulfetos polimetálicos maciços de valor econômico.

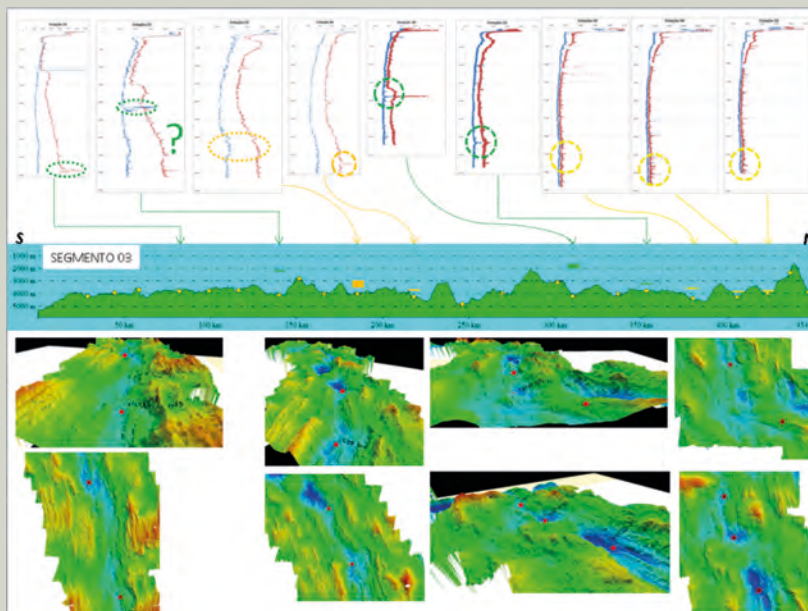
Nas campanhas levadas a efeito em 2014, foram obtidos dados oceanográficos químicos e físicos para identificação de ocorrência de plumas hidrotermais, indicativas de sítios hidrotermais ativos (vide quadro).

As fases de análise, interpretação e consolidação dos resultados ainda estão em execução. Entretanto, os resultados preliminares registram indícios de ocorrência de uma dezena de anomalias indicativas da presença de sítios hidrotermais ativos na área estudada.

A próxima etapa será a realização de duas expedições, que não puderam ser realizadas em 2014 em consequência de forte reajuste aplicado ao orçamento: uma para determinação de áreas de maior probabilidade de ocorrência de sítios hidrotermais ativos e outra para detalhamento e reconhecimento de ocorrência de fontes hidrotermais ativas e busca de indicativos de fontes hidrotermais inativas e de depósitos massivos de sulfetos.

#### Atividades do Projeto Prospecção e Exploração de Sulfetos Polimetálicos da Cordilheira Meso-Atlântica

Etapa	Atividade	Unidade	Acumulado
Campo	Levantamento de dados batimétricos	km linear	11.658
	Levantamento de dados de Backscatter	km linear	11.658
	Levantamento de dados de sonar coluna d'água	km linear	5.000
	Levantamento de dados de sísmica rasa (CHIRP)	km linear	11.658
	Levantamento de dados de gravimetria	km linear	9.000
	Levantamento de dados de magnetometria	km linear	9.000
	Levantamento de dados de ADCP	km linear	1.585
	Levantamento de dados de CTD	Perfil	76
	Amostras de água	Alíquota	1.600
	Filmagem do assoalho oceânico	Horas	7



Perfis verticais de CTD ao longo da coluna d'água mostrando as anomalias de turbidez (superior); perfil batimétrico ao longo do segmento 3 da cordilheira meso-oceânica, com localização dos perfis de CTD (centro); blocos-diagrama 3D da morfologia do assoalho oceânico relacionado a algumas das anomalias identificadas (inferior).



## Prospecção e Exploração de Crostas Cobaltíferas na Elevação do Rio Grande

O objetivo geral com esse projeto é a identificação de áreas de ocorrência de crostas cobaltíferas e avaliação da potencialidade mineral desses depósitos na região da Elevação do Rio Grande.

Nas campanhas de levantamento de dados oceanográficos, geológicos e geofísicos, realizaram-se amostragens geológicas e de sedimentos superficiais e subsuperficiais (vide quadro). Os dados oriundos dos trabalhos de exploração de crostas cobaltíferas foram processados e as amostras geológicas foram analisadas para melhor conhecimento da variação geográfica dos teores de minerais de interesse e processos envolvidos em sua gênese. Dessa forma, foi possível a seleção de áreas com maior potencialidade mineral.

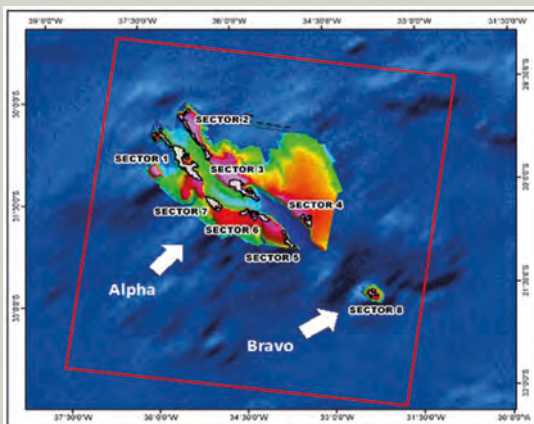
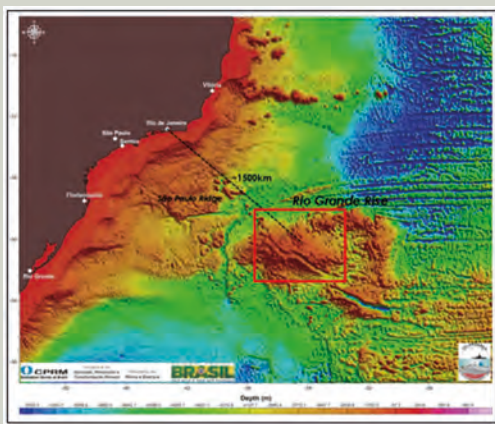
Em 2014, a proposta de plano de trabalho apresentada pela CPRM/SGB, representando o Brasil, foi analisada e aceita pela International Seabed Authority (ISA), encontrando-se em curso a preparação dos documentos necessários à assinatura de contrato que garante ao Brasil 15 anos de exclusividade de trabalhos de exploração na área solicitada da Elevação do Rio Grande.

A CPRM/SGB está trabalhando junto à Marinha do Brasil e diversas universidades e centros de pesquisas nacionais e internacionais, de maneira a maximizar a execução do plano de trabalho, dando continuidade às pesquisas de campo.

A CPRM/SGB está trabalhando junto à Marinha do Brasil e diversas universidades e centros de pesquisas nacionais e internacionais, de maneira a maximizar a execução do plano de trabalho, dando continuidade às pesquisas de campo.

### Atividades do Projeto Prospecção e Exploração de Crostas Cobaltíferas na Elevação do Rio Grande

Etapa	Atividade	Unidade	Acumulado
Campo	Levantamento de dados batimétricos	km linear	55.450
	Levantamento de dados de Backscatter	km linear	55.450
	Levantamento de dados de sísmica rasa (CHIRP)	km linear	17.287
	Levantamento de dados de gravimetria	km linear	19.956
	Levantamento de dados de magnetometria	km linear	17.511
	Levantamento de dados de CTD	Perfil	40
	Amostragem de sedimentos subsuperficiais	m	131
	Amostragem geológica	t	18
	Filmagem do assoalho oceânico	km linear	114



Localização da área de estudos na Elevação do Rio Grande, distante 1.500 km da costa da cidade do Rio de Janeiro (esquerda). Detalhe das áreas de levantamento de dados Alpha e Bravo, mostrando os setores do plano de trabalho aprovado pela ISA.

## PROGRAMA DE AVALIAÇÃO DA POTENCIALIDADE MINERAL DA PLATAFORMA CONTINENTAL JURÍDICA BRASILEIRA (REMLAC)

No contexto do REMPLAC, a CPRM/SGB tem como principais objetivos o reconhecimento geológico e a avaliação da potencialidade mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB), por meio de levantamentos geológico-geofísicos, detalhamento de sítios de interesse geoeconômico e preparação de estudos de pré-viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Em 2014, as atividades foram executadas no escopo de dois projetos principais: Plataforma Rasa do Brasil e Prospecção e Exploração de Diamantes na Plataforma Continental Adjacente à Foz do Rio Jequitinhonha (BA).

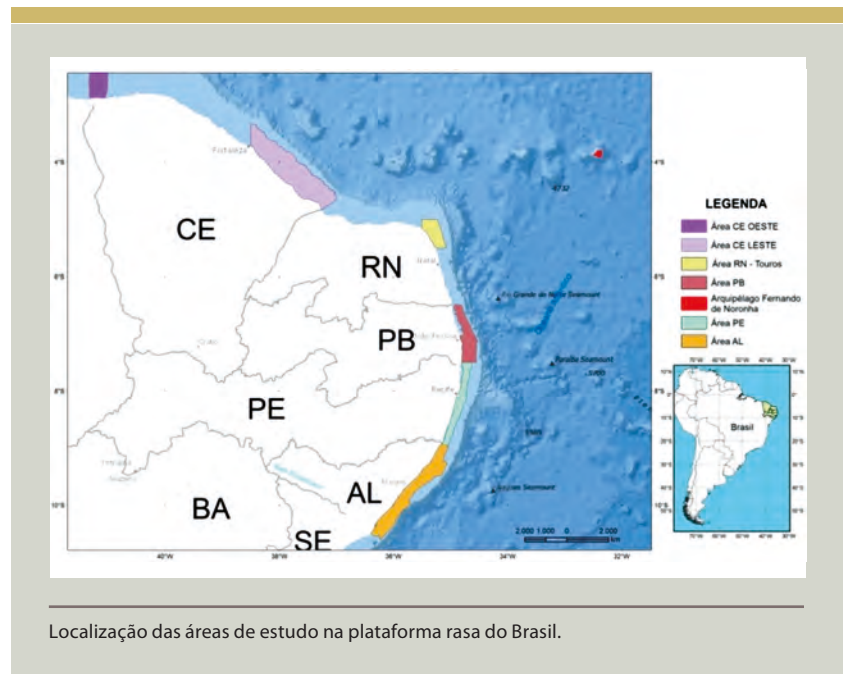
### Plataforma Rasa do Brasil

Em 2014, foram realizadas as seguintes atividades: (i) levantamento faciológico de 23.017 km<sup>2</sup>; (ii) levantamento batimétrico de 23.057 km<sup>2</sup>; (iii) coleta de 5.577 amostras; (iv) análises laboratoriais: 3.334 (teor de CaCO<sub>3</sub>), 3.171 (granulometria) e 1.569 (geoquímica).

### Prospecção e Exploração de Diamantes na Plataforma Continental Adjacente à Foz do Rio Jequitinhonha (BA)

Com esse projeto, objetiva-se o levantamento geológico-geofísico da plataforma continental ao largo do estado da Bahia, próximo à foz dos rios Jequitinhonha e Pardo, com ênfase no estudo paleoestratigráfico, com aplicação na pesquisa mineral na planície fluviomarinha, no litoral e em sua extensão no trecho submerso, visando à avaliação do potencial diamantífero da região.

Foram executados, no exercício, levantamentos de batimetria, com registro das anomalias de velocidade do som presentes na coluna d'água, simultaneamente à utilização de dois sistemas de sísmica rasa com resoluções e penetrações diferentes, que possibilitaram imaginar as feições abaixo do assoalho oceânico com resolução decimétrica para as primeiras dezenas de metros pelo sistema tipo CHIRP e com resolução métrica até algumas centenas de metros pelo sistema tipo SPARKER. Realizaram-se, ainda, perfis de filmagem do assoalho marinho, bem como se procedeu ao registro de dados de perfilagem vertical das velocidades de correntes com ADCP instalado no casco da embarcação (vide quadro).

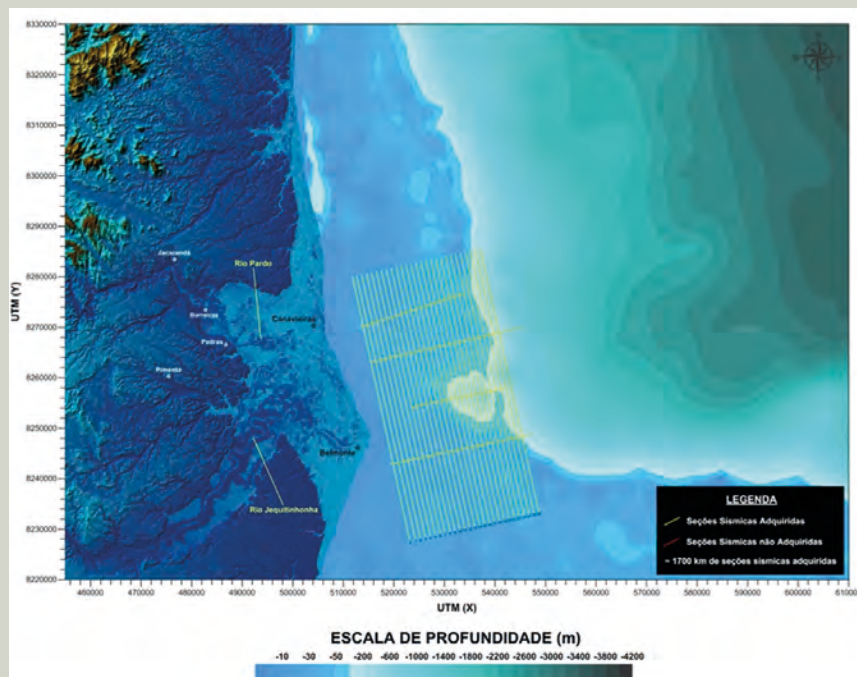




### Atividades do Projeto Prospecção e Exploração de Diamantes na Plataforma Continental Adjacente à Foz do Rio Jequitinhonha/BA

Etapa	Atividade	Unidade	Acumulado
Campo	Levantamento de dados batimétricos	km linear	1.697
	Levantamento de dados de Backscatter	km linear	1.697
	Levantamento de dados de sísmica rasa (CHIRP)	km linear	1.697
	Levantamento de dados de sísmica rasa (SPARKER)	km linear	1.585
	Levantamento de dados de ADCP	km linear	1.585
	Levantamento de dados de CTD	Perfil	4
	Filmagem do assoalho oceânico	Horas	7

Em 2014, deu-se continuidade ao processamento final dos dados de batimetria multifeixe e início ao reprocessamento dos dados sísmicos e à caracterização geológica para identificação e mapeamento de paleocanais e de outros indicativos de locais que possam ter servido à acumulação de depósitos de minerais pesados na plataforma continental.



Localização da área de estudos na plataforma continental adjacente à foz dos rios Jequitinhonha e Pardo.

## **AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL**

A Ação Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil engloba as atividades de geologia econômica, prospecção e economia mineral, tendo como meta principal o levantamento de informações geológicas que permitam caracterizar o potencial econômico de ocorrências, depósitos, distritos e províncias minerais do Brasil, bem como promover o conhecimento sobre a gênese de depósitos já identificados.

Essa ação está direcionada a bens minerais estratégicos para o desenvolvimento econômico do país, tais como minerais para a indústria de fertilizantes/corretivos de solo e de alta tecnologia; materiais para construção civil em regiões metropolitanas e metais ferrosos e de base.

Os estudos desenvolvidos visam a aumentar o conhecimento em áreas cujo ambiente geológico seja favorável à presença desses bens minerais e a encontrar novas fronteiras onde tais depósitos possam ser identificados, fomentando as atividades de exploração mineral no território brasileiro. As pesquisas fornecem, também, suporte a políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento de toda a cadeia produtiva, envolvendo desde a pesquisa mineral, avaliação de recursos até a produção de minérios. Com essa finalidade, foram desenvolvidos 26 projetos, agrupados em quatro temas: Insumos Minerais para a Agricultura; Estudos Metalogenéticos; Gemas; Materiais para a Construção Civil das Regiões Metropolitanas.

### **INSUMOS MINERAIS PARA A AGRICULTURA**

Os projetos com foco na pesquisa de insumos minerais para a agricultura são estratégicos e se aliam às diretrizes do governo federal, que tem no setor agrícola um dos pilares de sua atuação para o desenvolvimento sustentável do país.

Em sintonia com as ações de alcance social do governo federal, a exemplo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), com esses projetos têm-se como objetivos criar condições para a geração de trabalho e renda e aumento da oferta de alimentos e excedentes exportáveis. Nesse contexto, os projetos Fosfato Brasil, Rochas Carbonáticas de Rondônia e Agrominerais da Região de Irecê e Jaguarari visam, ainda, a atender às necessidades do mercado nacional de fertilizantes, em franco crescimento e grande importador de insumos, aliado à expansão das fronteiras agrícolas do país.

#### **Fosfato Brasil**

Com esse projeto, objetiva-se a ampliação das reservas brasileiras de fosfato, por meio da avaliação do potencial brasileiro para novos depósitos. Tem-se como foco a identificação de depósitos de fosfatos sedimentares e magmatogênicos. As investigações realizadas entre 2011 e 2013 permitiram a seleção de 315 áreas potenciais, das quais 63 foram verificadas em campo.

Em 2014, foram selecionadas 121 anomalias definidas como potenciais, todas investigadas em trabalhos de campo, com reconhecimento geológico, amostragem de rocha, solo, sedimento de corrente e/ou concentrado de minerais pesados e, por vezes, dados de geofísica terrestre. Foram realizados estudos laboratoriais – petrografia, litogeoquímica e mineraloquímica –, sendo seus resultados integrados e analisados. Tal conjunto de atividades gerou a massa de dados que irá compor a publicação “Informe de Recursos Minerais – Fosfato Brasil-II”.

Novas ocorrências de fosfato foram cadastradas, tendo sido coletadas 4.251 amostras, incluindo solo, sedimento de corrente, concentrado de minerais pesados e rocha.

## Rochas Carbonáticas de Rondônia

Com esse projeto, executado em parceria com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Social (SEDES), tem-se por objetivo ampliar as reservas conhecidas de rochas carbonáticas no estado de Rondônia, por meio de pesquisa de novas áreas. Pretende-se, ainda, estudar os impactos ambientais decorrentes da atividade produtiva, com identificação das cavernas existentes, garantindo a produção sustentável em médio e longo prazo.

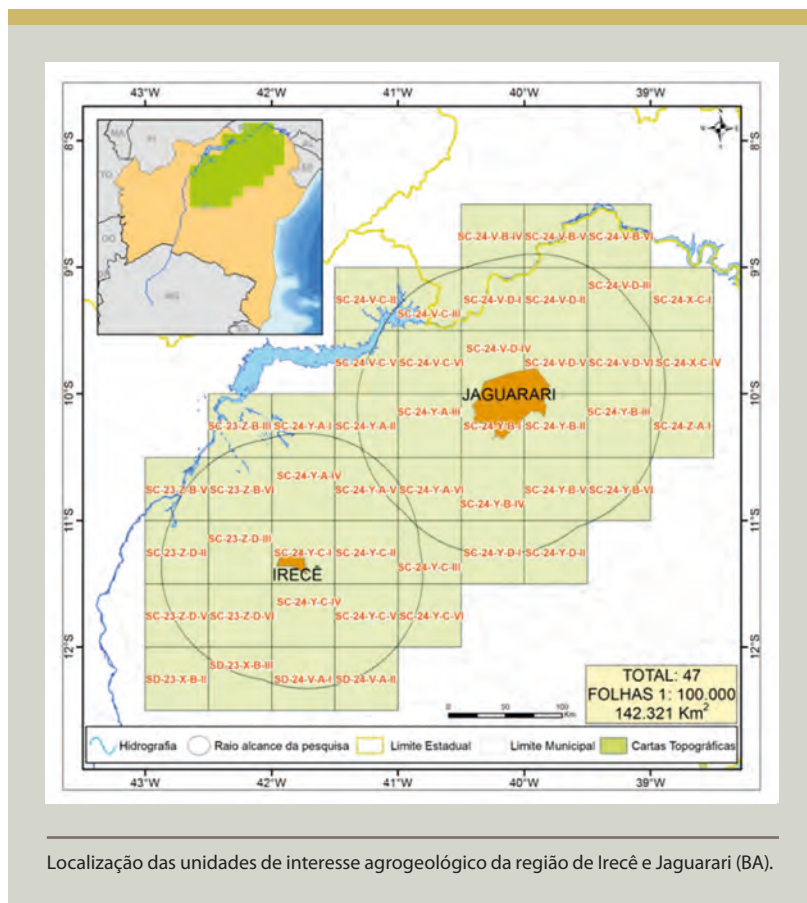
No exercício de 2014, executaram-se diversas atividades, tais como:

- uma etapa de campo, durante a qual todos os alvos do projeto foram revisitados, com o objetivo de avaliar os sistemas de cavernas;
- levantamento geofísico terrestre na área da Mina de Felix Fleury em Pimenta Bueno, que possibilitou a definição de horizontes de calcário com espessuras superiores a cinco metros, além de indicar a presença de cavernas na área da mina;
- estudo do sistema cárstico espeleológico de Pimenta Bueno (RO);
- elaboração do "Informe Mineral – Projeto Rochas Carbonáticas de Rondônia", que se encontra em fase de edição.

## Agrominerais da Região de Irecê e Jaguarari

A área-alvo do projeto abrange um raio de 100 km em relação aos municípios de Irecê e Jaguarari, ao longo do vale do rio São Francisco na Bahia, e se estende até a porção sul do estado de Pernambuco. Na área de abrangência do projeto foi realizado o levantamento das subáreas (denominadas Unidades de Interesse Agrogeológico) com potencial geológico para fins de rochagem – técnica que visa à remineralização de solos agrícolas, com base na utilização de pó de rocha, que, adicionado a esses solos, fornece elementos químicos para suprir sua carência mineral.

Para a execução desse trabalho foram realizadas duas etapas de campo, com cadastramento de pontos, registro fotográfico, descrição e coleta de rochas em afloramentos em rejeitos de mineração e em garimpos dentro das principais unidades de interesse. Com as amostras coletadas, procedeu-se a análises e ensaios agronômicos.



## ESTUDOS METALOGENÉTICOS

Nesse segmento, visa-se ao desenvolvimento de projetos de cunho científico-econômico em áreas previamente identificadas por seu elevado potencial mineral. Com aplicação de novas metodologias de pesquisa mineral, busca-se o entendimento dos processos responsáveis pela geração e formação dos depósitos de metais.

Participam desse conjunto os projetos Avaliação do Potencial de Terras-Raras e Avaliação do Potencial de Lítio, além de estudos sobre a Metalogenia das Províncias Mineraias do Brasil (macroprojeto subdividido por áreas e sub-projetos).

### Avaliação do Potencial de Terras-Raras

Esse projeto é desenvolvido em diferentes regiões do Brasil. Inicialmente, as áreas selecionadas para estudo estão relacionadas a projetos preexistentes da CPRM/SGB que mostraram potencialidade para elementos terras-raras (ETR): Serra do Repartimento (RR), Seis Lagos (AM) e Granito Serra Dourada. Nesse último está sendo elaborado um estudo orientativo para definição de modelos prospectivos para mineralizações de ETR em rochas graníticas. Em 2014, foi produzido um relatório preliminar baseado no tratamento de dados obtidos com a reanálise de amostras coletadas nos projetos Serra do Repartimento (RR) e Seis Lagos (AM).

### Avaliação do Potencial de Lítio

A crescente utilização do lítio em baterias para equipamentos eletrônicos portáteis e em veículos elétricos e híbridos impulsiona a pesquisa desse metal.

A primeira etapa do projeto está focada na região do médio Jequitinhonha, principal produtora de lítio no Brasil. Em 2014, foram executadas duas etapas de campo, com geração de novos dados geológicos. Foram realizadas, também, atividades de processamento e interpretação de dados geofísicos, reinterpretação de dados geoquímicos antigos e análise litogeoquímica de 59 novas amostras.

Atualmente, encontram-se em fase de elaboração o relatório final e o mapa geológico da área de estudo (17.750 km<sup>2</sup>).

### Metalogenia das Províncias Mineraias do Brasil

Trata-se de um macroprojeto que está sendo desenvolvido em diferentes regiões do país, criado sob a premissa de que investimentos em reconhecimento geológico acarretam investimentos em prospecção e exploração mineral, produzindo benefícios em vários níveis da cadeia produtora, cujo efeito multiplicador se propaga até a produção mineral. Nesse contexto, uma das ferramentas básicas para a avaliação de potencialidades metalogenéticas é a geração de mapas geoquímicos e geofísicos regionais de qualidade, com detalhes em áreas reconhecidamente anômalas, como as grandes províncias mineraias brasileiras, denominadas Áreas de Relevante Interesse Mineral (ARIM).

- **Áreas da Região Norte**

Nessa região, o projeto foca suas pesquisas nas principais províncias metalogenéticas e/ou distritos mineiros do norte do país e em diferentes domínios tectônicos. São sete áreas específicas: Carajás (PA), Sapucaia (PA), Gurupi (PA/MA), Tapajós Sudeste (PA), Serra do Inajá (PA), Amazonas e Roraima e Rondônia e Acre.

Em 2014, procedeu-se à realização de etapas de campo, que constaram de mapeamento geológico de detalhe, geofísica terrestre e malhas de amostragem de solo, além de levantamentos de geoquímica prospectiva em pelo menos 20 áreas-alvos consideradas de alto potencial para a pesquisa mineral.

#### - Área Carajás (PA)

Engloba quatro folhas em escala 1:100.000, localizadas no centro-leste do estado do Pará, área mundialmente conhecida como Província Mineral de Carajás: Serra Pelada, Caldeirão, Serra dos Carajás e Rio Verde. A maior parte das informações geológicas existentes, incluindo pesquisas acadêmicas, é restrita às áreas dos depósitos minerais. O nível de conhecimento geológico atual, no que diz respeito à cartografia geológica regional, relações litoestratigráficas e contextualização tectônica, ainda não é compatível com a importância metalogenética da região.

Em 2014, concluiu-se o mapeamento geológico de duas folhas (Serra dos Carajás e Rio Verde), com a elaboração dos respectivos mapas geológicos e de recursos minerais, que estão disponíveis para *download* no portal da CPRM/SGB (<<http://www.cprm.gov.br>>).

#### - Área Sapucaia (PA)

Engloba cinco folhas em escala 1:100.000, localizadas imediatamente ao sul da Área Carajás. Nessa região, o objetivo principal é o levantamento geoquímico de sedimentos ativos de corrente e de concentrados de minerais pesados, que, em conjunto com dados geofísicos, servirão para avaliação preliminar das potencialidades minerais da região.

As atividades na Área Sapucaia continuaram em 2014, com a análise de 1.191 amostras de sedimentos de corrente e 1.085 concentrados de minerais pesados. Todos os resultados estão organizados em ambiente SIG.

#### - Área Gurupi (PA/MA)

A área, com 14.500 km<sup>2</sup>, engloba o Cinturão Gurupi e seu limite com o Fragmento Cratônico São Luís, na região limítrofe entre os estados de Pará e Maranhão. É uma das mais antigas províncias produtoras de ouro no Brasil, por meio de garimpagem, cuja exploração remonta ao século XVII. Em que pese a antiguidade do conhecimento da presença de ouro, da intensa garimpagem que ajudou a desvendar a existência de mais de uma centena de jazimentos auríferos e da exploração por companhias de mineração, somente em 2010 a primeira mina empresarial (Mina do Piaba) tornou-se operacional.

Em 2014, concluiu-se o levantamento geoquímico dessa área, com a coleta de 210 amostras de sedimentos de corrente e 146 de concentrados de minerais pesados. Também se procedeu ao levantamento gravimétrico terrestre em toda a área do Cinturão Gurupi e em sua zona de articulação com o terreno tectônico adjacente, o Fragmento Cratônico São Luís, com a realização de 635 estações gravimétricas.

#### - Área Tapajós Sudeste (PA)

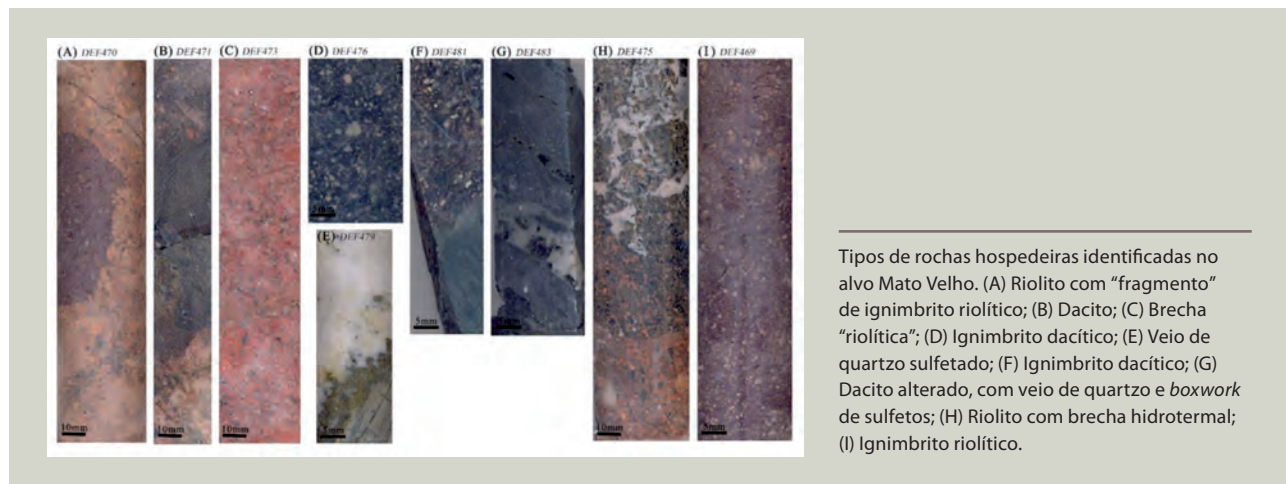
A área localiza-se na porção centro-sul do Cráton Amazônico, no sudeste do Domínio Tapajós e no contexto metalogenético da Província Aurífera do Tapajós. Apresenta extensa distribuição de ocorrências auríferas primárias, supergênicas e aluvionares, além de alguns depósitos e uma mina paralisada.

Em 2014, foi encerrada a prospecção geoquímica dessa área, com a conclusão de todas as análises geoquímicas e mineralométricas. Os resultados analíticos, aliados a dados petrográficos, litogeoquímicos e geocronológicos, confirmam o alto potencial exploratório dessa região para ouro.

Na caracterização de depósitos minerais, foram estudados testemunhos de sondagem dos depósitos auríferos do Coringa e Castelo de Sonhos, e do alvo Mato Velho, tendo sido identificados rochas hospedeiras da mineralização, tipos de alteração hidrotermal e estilo das mineralizações, com suporte, sobretudo, de análises calcográficas e de microscópio eletrônico de varredura (MEV).



Com essas informações, procedeu-se à elaboração de mapas geológicos em escala 1:100.000, que agregam importantes contribuições ao conhecimento geológico da região.

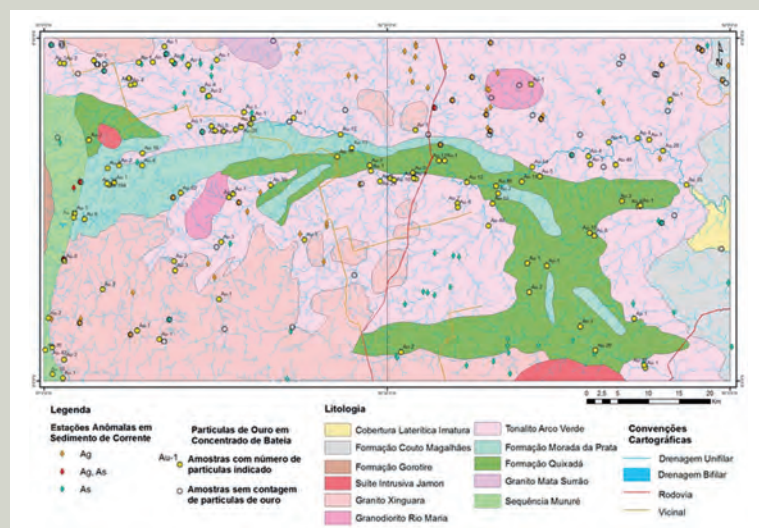


#### - Área Serra do Inajá (PA)

A Área Serra do Inajá, localizada no extremo sudeste do estado do Pará, engloba as folhas Rio Inajá e São João Batista, que perfazem um total de 6.000 km<sup>2</sup>.

As atividades de 2014 incluíram o levantamento de campo com o estudo de 594 afloramentos, cadastramento de 18 ocorrências minerais e estudo de frentes de lavra de garimpos de ouro para entendimento dos condicionantes geológicos da mineralização. Foram finalizados os mapas geoquímicos em ambiente SIG e o relatório final.

Os estudos geoquímicos prospectivos mostraram anomalias de arsênio e prata em sedimentos de corrente, localizadas, principalmente, ao longo da sequência tipo *greenstone belt* da serra do Inajá e nas porções NW e N da área de estudo. Destacam-se, ainda, estações anômalas de elementos terras-raras (ETR), concentradas nas porções SW e S da área, podendo estar associadas a corpos graníticos do tipo A da Suíte Intrusiva Jamon. Outras associações anômalas, como Cr-Cu-Ni e Co-Fe-Mn, estão relacionadas, principalmente, à sequência tipo *greenstone belt* da serra do Inajá.



Área Serra do Inajá (PA): Mapa de distribuição de estações anômalas para ouro, prata e arsênio em sedimentos de corrente e de partículas de ouro em concentrados de bateia (escala 1:100.000).

### - Áreas do Amazonas e Roraima

No estado do Amazonas, os trabalhos foram focados em quatro áreas principais: garimpos Eldorado do Juma, do Rio das Pombas, do Km-180 e do Gavião.

Convém mencionar que, em 2015, o subprojeto Geologia e Metalogenia da Província Juruena-Teles Pires-Aripuanã procederá à integração dos resultados obtidos até 2013 com os garimpos Eldorado do Juma e Km-180; em 2014 no garimpo Rio das Pombas e a partir de 2015 no garimpo Gavião. Esse subprojeto resultará na publicação de um informe de recursos minerais para a região.

Em Roraima, o trabalho teve como objetivo principal o levantamento geoquímico da porção central do estado, que, em conjunto com informações geofísicas, auxiliará na avaliação preliminar das potencialidades minerais da região.

Em 2014, foram coletadas 1.415 amostras de sedimento ativo de corrente, 1.330 amostras de concentrado de minerais pesados e 984 amostras de solo, que serão encaminhadas para análise laboratorial.

### - Áreas de Rondônia e Acre

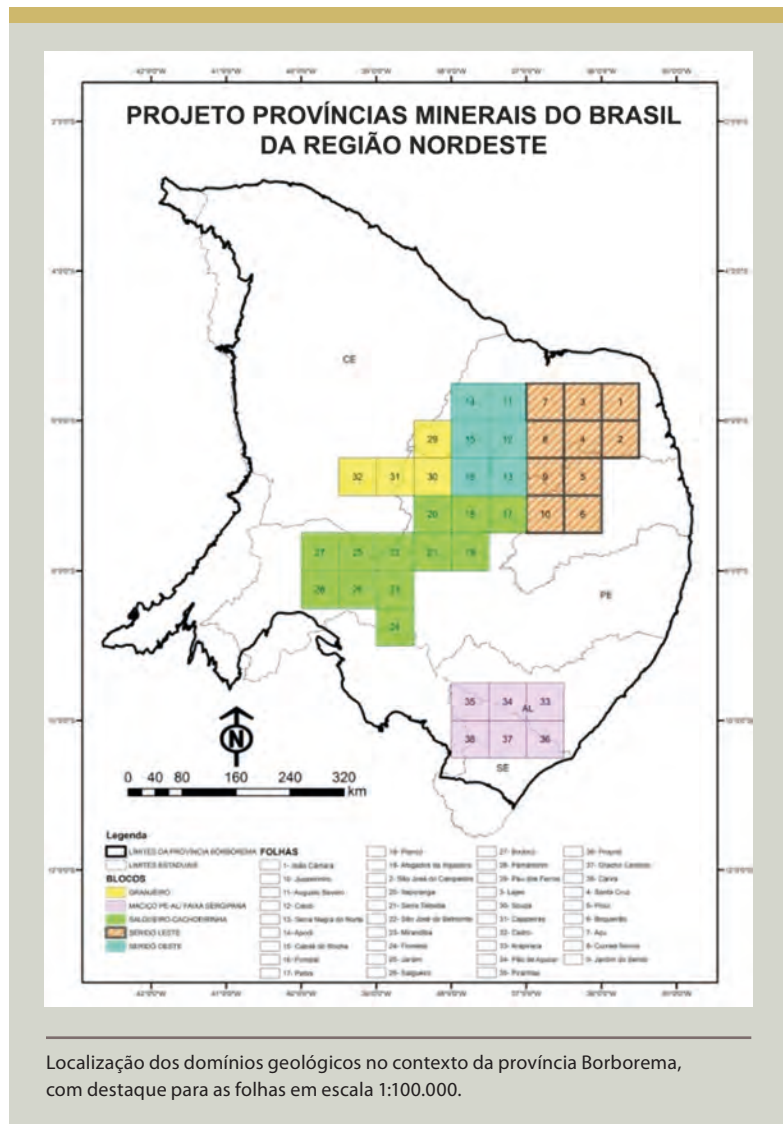
Foram realizados trabalhos apenas no estado de Rondônia, visando a avançar no conhecimento geológico de áreas com relevante potencial mineral. Dados obtidos em projetos anteriores executados pela CPRM/SGB estão sendo consistidos e reinterpretados. As áreas de estudo apresentam várias ocorrências minerais já cadastradas no GEOBANK por projetos de abrangência regional, com destaque para ouro, manganês, diamante, topázio, cobre, níquel, prata, cassiterita, columbita e tantalita.

Em 2014, os principais produtos gerados foram: mapa geofísico-geológico da área total do projeto em escala 1:250.000, mapas geológicos das folhas Rio Escondido (SD.20-X-D-II) e Ilha do Porto (SD.20-X-D-III) em escala 1:100.000 e confecção da nota explicativa.

### • Áreas da Região Nordeste

#### - Província Borborema

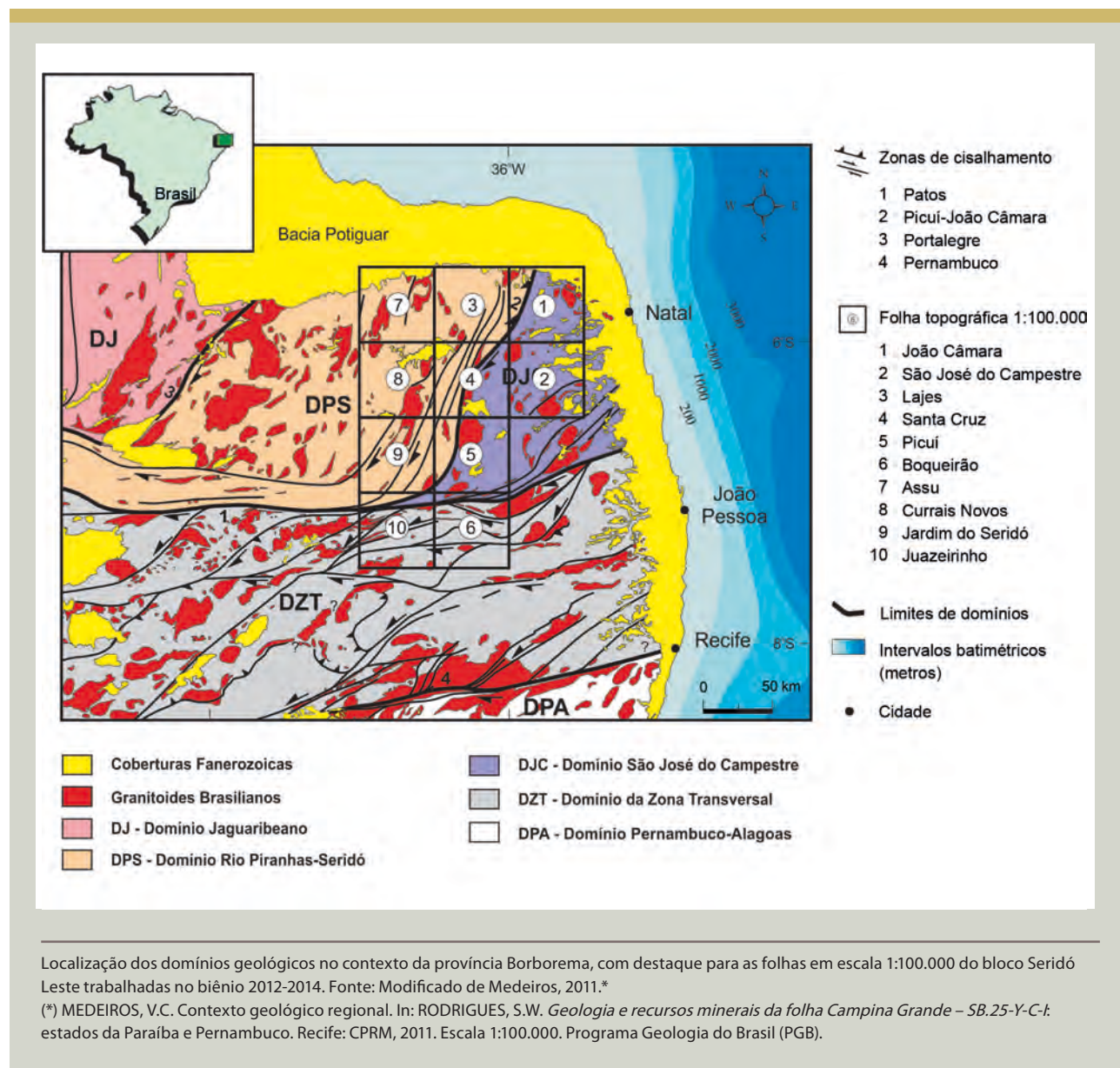
A área denominada Província Borborema está contemplada por três grandes blocos: Seridó Leste e Seridó Oeste, no estado do Rio Grande do Norte; Alto Moxotó e Salgueiro-Cachoeirinha, em Pernambuco; Arapiraca, em Alagoas.





### - Bloco Seridó Leste

Localiza-se no extremo nordeste da Província Borborema, cobrindo parte dos estados de Rio Grande do Norte e Paraíba. O trabalho está em fase final, sendo composto por 10 folhas em escala 1:100.000. Em 2014, procedeu-se à finalização das atividades de coleta de amostras de sedimento ativo de corrente e concentrado de minerais pesados; levantamento de recursos minerais; coleta de amostras de rocha; estudos petrográficos; análises litogeoquímicas; levantamento gravimétrico terrestre; integração geofísico-geológica-geoquímica; perfuração de dois furos de sondagem rotativa estratigráfica nos municípios de Currais Novos e Cruzeta (Rio Grande do Norte).



#### - **Blocos Seridó Oeste, Alto Moxotó e Salgueiro-Cachoeirinha**

Compreendem 40 folhas em escala 1:100.000, localizadas imediatamente a oeste do Bloco Seridó Leste e na direção sul da Borborema até os limites com o Cráton São Francisco. As atividades nesses blocos tiveram continuidade em 2014, tendo sido analisadas 8.391 amostras de sedimento ativo de corrente, 7.332 amostras de concentrado de minerais pesados e 227 amostras de solo. As amostras e resultados analíticos, organizados em ambiente SIG, encontram-se em processo de tratamento e interpretação.

#### - **Ceará**

Nessa área, o objetivo principal é o estudo e a reinterpretação de aspectos geológicos e tectônicos fornecidos por projetos anteriormente executados na região abrangida pela porção noroeste da Província Borborema, notadamente na área ocupada pelo Bloco Troia-Pedra Branca, porção central do estado do Ceará, o que possibilitará a reavaliação da potencialidade econômica das principais ocorrências de ouro e platinoídeos na região, fornecendo um diagnóstico de seu potencial para recursos minerais de interesse econômico.

As atividades executadas durante o ano de 2014, que visaram a refinar, por meio de atividades de campo, os dados apresentados em mapas elaborados em 2013, incluíram, além de cartografia geológica, a coleta de amostras para análises petrográficas, litogeoquímicas e geocronológicas. Como produto final, tem-se o Mapa Geológico e Tectônico Integrado e de Recursos Minerais, em escala 1:500.000, e respectiva nota explicativa.

#### • **Áreas da Região Centro-Oeste**

##### - **Província Aurífera Juruena-Aripuanã**

O objetivo com esse projeto é a ampliação do conhecimento geológico dos distritos mineiros na região e melhor avaliação de seu potencial mineral, com enfoque em ouro. Compreende estudos de mapeamento geológico, geologia econômica e metalogenia, visando à delimitação de novas áreas potenciais e à elaboração de modelos descritivos, genéticos, econômicos e exploratórios para a região.

Em 2014, foi realizada uma etapa de campo que completou a aquisição das informações geológicas da área efetivamente mapeada. Durante esse período, foram descritos 38 afloramentos e coletadas 31 amostras para estudos litoquímicos, 80 amostras de solo, quatro amostras de sedimento ativo de corrente e quatro amostras de concentrado de minerais pesados.

#### • **Áreas da Região Sudeste**

##### - **Registro e Iguape (SP)**

Com esse projeto, objetiva-se avaliar o potencial econômico de intrusões alcalinas mesozoicas localizadas no contexto do Arco de Ponta Grossa, região do Vale do Ribeira (SP-PR). Nesse sentido, pretende-se: (i) realizar estudos geológicos e geoquímicos prospectivos detalhados das principais ocorrências alcalinas das folhas Cerro-Azul, Eldorado Paulista, Registro e Iguape (escala 1:100.000); (ii) ampliar o conhecimento quanto ao potencial econômico dessas ocorrências; (iii) gerar informações para fomentar pesquisa, prospecção e exploração por empresas do setor mineral.

Durante o ano de 2014, foram coletadas e encaminhadas para análises 472 amostras de sedimento ativo de corrente e 391 amostras de concentrado de minerais pesados, cobrindo 100% da amostragem geoquímica planejada para a escala 1:100.000.

##### - **Faixa Paracatu-Vazante**

A área selecionada para estudo localiza-se na porção noroeste do estado de Minas Gerais e abrange aproximadamente 6.000 km<sup>2</sup>, constituindo importante província mineral do Brasil, com destaque para depósitos de Pb-Zn

associados a rochas dolomíticas do Grupo Vazante, depósitos de fosfato de Rocinha-Lagamar, ouro em filitos carbonosos do Grupo Canastra e depósitos diamantíferos do tipo aluvionar. Ressalta-se o potencial para bens minerais associados a complexos alcalinos, tais como P, Nb, Ti e ETR, e minério de Pb-Zn associado ao Grupo Bambuí.

Nessa área está localizada a Mina Morro do Ouro – o maior depósito de ouro em exploração no Brasil e também o maior distrito plumbozincífero do país –, além de minas de fosfato sedimentar e depósitos associados a rochas alcalinas.

Por meio de mapeamento geológico, geofísico e geoquímico sistemático, foi possível separar alvos para estudos geológicos e metalogenéticos mais detalhados, com vistas à ampliação do potencial exploratório da área, portadora de mineralizações importantes de zinco, chumbo, diamante, ouro, calcário e de agrominerais tais como potássio e fosfato.

- **Áreas da Região Sul**

- **Sistema Magmático Serra Geral (RS/SC)**

Esse projeto está direcionado para o potencial metalogenético de uma das maiores províncias ígneas do planeta – Sistema Magmático Serra Geral –, composta por vasto pacote de derrames basálticos e um sistema de alimentação constituído por intrusões máfico-ultramáficas, rochas semelhantes aos *traps* e *sills* siberianos, os quais hospedam o maior depósito de sulfetos de níquel e cobre do mundo e de elementos do grupo da platina (EGP) na província de Noril'sk-Talnak na Rússia.

Em 2014, os trabalhos se concentraram na interpretação de resultados analíticos e elaboração do relatório final do projeto. Os resultados obtidos evidenciaram associações geoquímicas bem definidas e a delimitação de áreas anômalas para associações metalogenéticas do tipo Cu-Fe-Ni-Zn ( $\pm$  Cr-Co) e Cr-Ti-V (Pt-Pd  $\pm$  Au-Hg).

- **Outras Áreas/Projetos**

- **Metalogenia da Província Plumbozincífera do Estado da Bahia**

Com esse projeto, visa-se à avaliação e caracterização de depósito de chumbo e zinco no município de Nova Redenção (BA), bem como ao exame da possibilidade de implantação de empreendimento mineiro para produção de concentrados de chumbo e zinco. O projeto foi dividido em duas áreas de atuação: a primeira, concluída em 2013, contempla o alvo Nova Redenção (depósito mineral que faz parte do patrimônio mineral da CPRM/SGB); a segunda corresponde à Bacia de Utinga (Baixo São Francisco). Novos alvos foram delineados em continuidade ao alvo de Nova Redenção. Todo esse acervo está sendo disponibilizado no relatório final do trabalho.

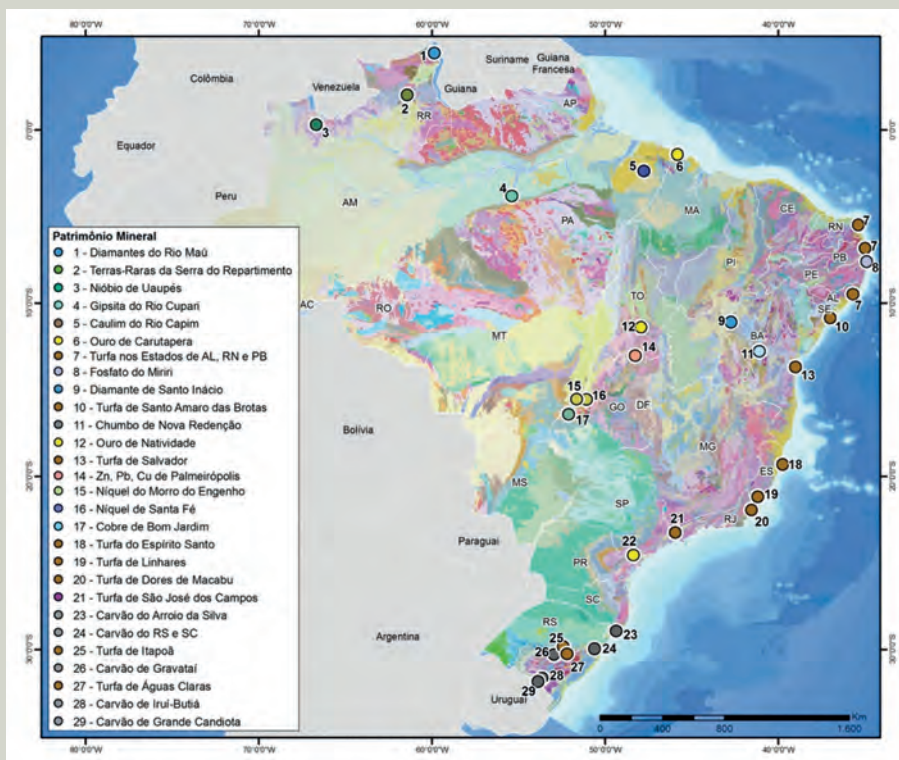
Na área da Bacia de Utinga foram coletadas 1.702 amostras de solo, *grid* de 2 x 2 km, encaminhadas para análise geoquímica multielementar. Os resultados geoquímicos foram analisados e interpretados, juntamente com dados geofísicos aéreos disponíveis para a região.

- **Modelagem Geológica e Reavaliação do Patrimônio Mineral da CPRM/SGB**

O projeto tem como objetivo reavaliar o patrimônio mineral da CPRM/SGB, bem como promover o desenvolvimento e a implantação de um banco de dados, em formato digital, de todo o fluxo das informações de exploração mineral. Com base nas expectativas do mercado, inicialmente foram selecionados cinco projetos para organização e integração dos dados, além da execução de trabalhos complementares: Cobre de Bom Jardim (GO), Fosfato do Miriri (PE/PB), Carvão de Chico Lomã (RS), Carvão de Santa Teresinha (SC), Caulim do Rio Capim (PA) e Zn-Pb-Cu de Palmeirópolis (TO).

Em 2014, foram concluídas as avaliações dos projetos Cobre de Bom Jardim (GO) e Fosfato do Miriri (PE/PB); o Projeto Caulim do Rio Capim (PA) está em fase de conclusão da modelagem tridimensional e início de confecção do

relatório final; os projetos Carvão de Chico Lomã (RS) e Carvão de Santa Teresinha (SC) estão em fase de relatório preliminar; o Projeto Zn-Pb-Cu de Palmeirópolis (TO), que está em fase de elaboração do banco de dados e reanálises multielementares das polpas dos testemunhos, deverá ser finalizado em 2015.



Mapa de localização dos depósitos minerais que compõem o patrimônio da CPRM/SGB.

## GEMAS

### Diamante Brasil

A CPRM/SGB está executando, em âmbito nacional, o Projeto Diamante Brasil, um sistemático programa de pesquisa voltado para a exploração e estudo do diamante, que objetiva a geração de conhecimento em geologia, mineralogia, geoquímica e geocronologia das intrusões kimberlíticas/lamproíticas e de áreas diamantíferas.

Em 2014, procedeu-se a: execução de três etapas de campo; 1.166 análises pontuais por microsonda eletrônica; finalização dos relatórios técnicos das áreas kimberlíticas e diamantíferas do estado de Rondônia; análises petrográficas de 30 seções delgadas de rochas kimberlíticas; inicialização das interpretações de dados de química mineral dos minerais indicadores de kimberlitos provenientes de intrusões dos estados de Rondônia, Minas Gerais, Goiás e São Paulo. Foi ainda realizada a interpretação de dados aeromagnéticos de 75.000 km<sup>2</sup> que abrangem a Província Kimberlítica Alto Paranaíba (MG, GO e SP), 48.000 km<sup>2</sup> que cobrem parte da Província Diamantífera da Serra do Espinhaço (MG) e 237.000 km<sup>2</sup> que abrangem os campos kimberlíticos de Pimenta Bueno, Colorado d'Oeste e Ariquemes (RO).





Áreas de atuação do projeto Diamante Brasil, que inclui regiões com ocorrências de diamantes e/ou kimberlites e áreas inéditas para pesquisas de diamantes.

### Avaliação do Depósito de Opalas de Pedro II

O objetivo com esse projeto é fornecer subsídios geológicos ao Arranjo Produtivo Local (APL) da Opala de Pedro II, por meio de mapeamento geológico de uma área aproximada de 3.000 km<sup>2</sup>, em escala regional (1:100.000), identificando as principais litologias e estruturas ocorrentes na região, notadamente as portadoras e controladoras da mineralização.

A área apresenta intensa atividade garimpeira e baixo índice de desenvolvimento humano (IDH). O mapa geológico e a correspondente nota explicativa foram concluídos em 2014, encontrando-se em fase de editoração.

### MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL DAS REGIÕES METROPOLITANAS

O conjunto de 18 projetos desse segmento contempla avaliações e pesquisas geológicas de materiais para construção civil nas diferentes regiões metropolitanas do país. Os projetos têm como principal objetivo ampliar a oferta de bens minerais para a construção civil e de consumo popular, bem como dar suporte a políticas habitacionais, a exemplo do Programa Minha Casa Minha Vida do governo federal.



Durante o ano de 2014, foram concluídos 10 projetos: Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Porto Velho (RO); Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Marabá (PA); Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Fortaleza (CE); Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Natal (RN); Materiais para Construção Civil em Vitória da Conquista, Itabuna, Ilhéus e Feira de Santana (BA); Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Goiânia (GO); Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Porto Alegre (RS); Atlas de Rochas Ornamentais do Espírito Santo; Polo Cerâmico de Santa Gertrudes (SP); Gesso na Chapada do Araripe (PE).

Outros cinco projetos estão programados para serem finalizados em 2015: Estudo das Argilas da Região dos Vales dos Rios Doce e Mucuri (MG); Atlas de Rochas Ornamentais de RN, PB, PE e AL; Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Curitiba (PR); Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Macapá (AP); Projeto Depósitos de Areia e Seixo da Região de Ourém-Capitão Poço, Nordeste do Pará.

Ainda em 2014 foram iniciados os trabalhos de dois projetos – Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de São Luiz (MA) e Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de Florianópolis (SC) – e dada continuidade ao Projeto Materiais para Construção Civil da Região Metropolitana de João Pessoa (PB).



# **GEODIVERSIDADE**

**MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO  
EM MUNICÍPIOS CRÍTICOS COM RELAÇÃO  
A RISCOS GEOLÓGICOS**

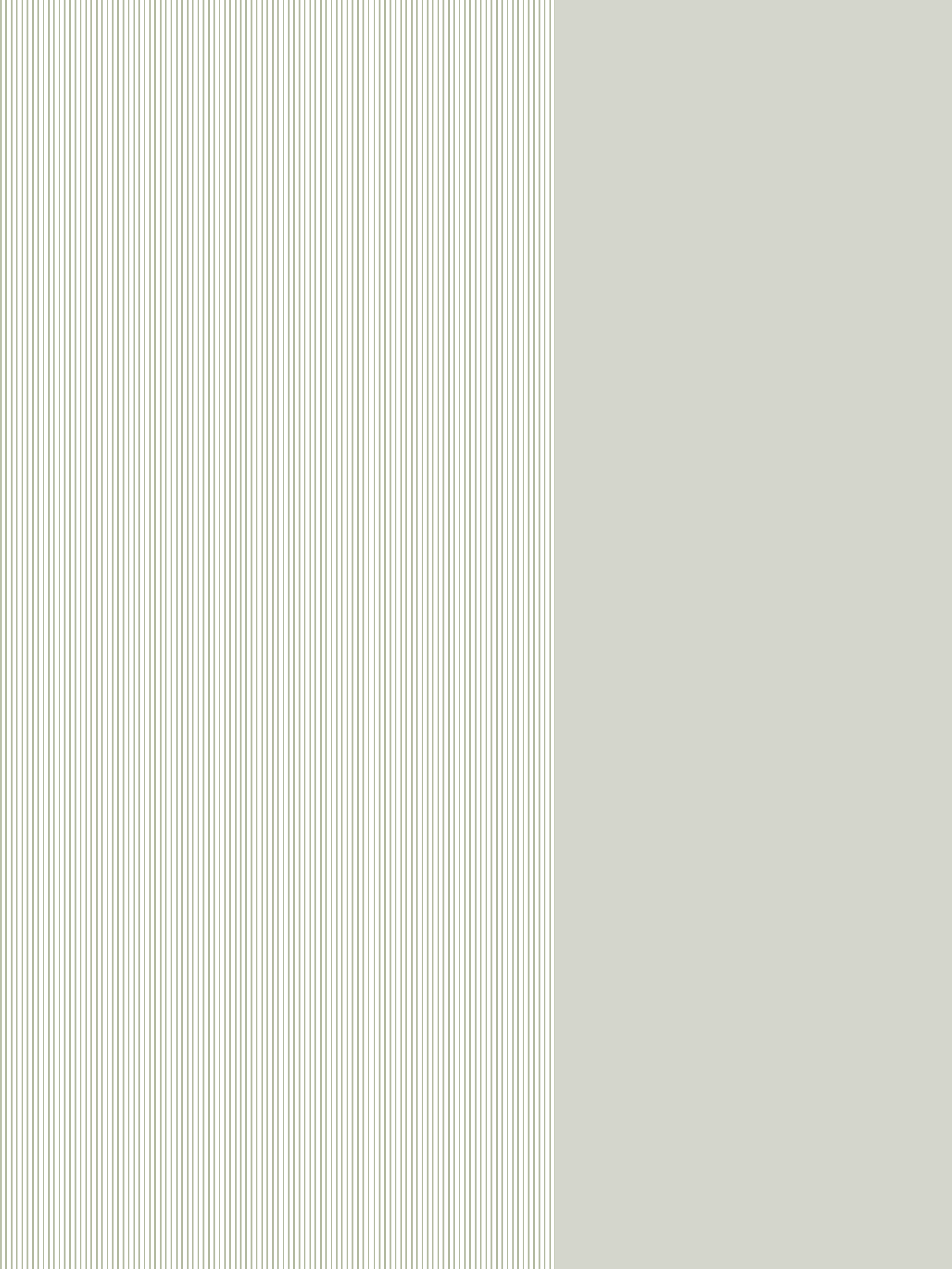
---

**LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE**

---

**LEVANTAMENTOS GEOQUÍMICOS**

---



## GEODIVERSIDADE

O conhecimento da geodiversidade é instrumento indispensável para definição e implantação de políticas públicas em níveis federal, estadual e municipal, voltadas para planejamento, gestão e ordenamento territorial.

Em 2014, as atividades da CPRM/SGB concentraram-se na disponibilização de informações para a sociedade brasileira sobre as áreas de riscos geológicos, suscetibilidades e aptidão à urbanização, visando à diminuição de perdas de vidas e materiais, por meio de prevenção, monitoramento, alerta e respostas a desastres naturais.

Nesse contexto, foram intensificadas as ações voltadas para o Mapeamento Geológico-Geotécnico em Municípios Críticos com Relação a Riscos Geológicos, bem como as ações Levantamento da Geodiversidade e Levantamentos Geoquímicos.

### MAPEAMENTO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO EM MUNICÍPIOS CRÍTICOS COM RELAÇÃO A RISCOS GEOLÓGICOS

Essa ação, desenvolvida de forma integrada e sistêmica, tem como características notáveis a construção e a consolidação de parcerias entre diversas instituições governamentais destinadas à implementação de estratégias que reforcem a necessidade de planejamento territorial, principalmente urbano, com o objetivo de disciplinar as ocupações futuras, reduzindo a vulnerabilidade a processos geológicos e os danos resultantes de tais eventos. Faz parte da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), instituída pela Lei nº 12.608, de 10.04.2012, que delegou competências à União para apoiar os estados, o Distrito Federal e os municípios no mapeamento das áreas de risco, nos estudos de identificação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades e nas demais atividades de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Para implementá-la foi lançado, também em 2012, o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, com o objetivo de prevenir tragédias em regiões atingidas por desastres naturais e fenômenos climáticos.

É nesse sentido que a CPRM/SGB tem pautado a sua atuação, promovendo: i) identificação e setorização de áreas de riscos; ii) atendimentos emergenciais a municípios atingidos por eventos naturais destrutivos; iii) cartas geotécnicas de aptidão à urbanização frente a desastres naturais; iv) mapeamento da suscetibilidade a movimentos de massa e inundações. Esses produtos são destinados ao ordenamento territorial, representando instrumentos valiosos que servem não somente para prevenir danos que a dinâmica natural do meio físico e a ocupação desordenada dos terrenos podem proporcionar às populações e às suas atividades como também para proteger o meio ambiente.

### IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DE SETORES DE RISCOS GEOLÓGICOS

Em 2014, no escopo do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais do Governo Federal, a CPRM/SGB procedeu à identificação, delimitação e vetorização de setores de risco a deslizamentos e enchentes/inundações classificados como alto e muito alto em 307 municípios.

Procede-se à identificação e delimitação dos polígonos por meio de reconhecimento de campo nas áreas de risco, juntamente com a análise de imagens orbitais e/ou fotografias aéreas. O trabalho de campo é realizado com o apoio das Defesas Cíveis e/ou com técnicos dos municípios. Em seguida, são elaboradas pranchas de setorização com

a localização das áreas de risco em imagens aéreas, acompanhadas da descrição da tipologia do processo e informações pertinentes para entendimento de seus condicionantes, bem como sugestões de intervenções, tais como remoção de moradores, obras de contenção de encostas, drenagem etc.

O total de setores levantados nos 307 municípios trabalhados em 2014 foi de 2.880, abrangendo 194.026 moradias e 849.873 pessoas em situação de risco alto e muito alto.

Ao longo do trabalho de setorização, iniciado em 2011, a CPRM/SGB executou o levantamento em 857 municípios, identificando e delimitando 9.784 setores de risco, com 789.292 moradias e 3.321.773 pessoas.

Esses números significam que a CPRM/SGB, ao final do ano, ultrapassou a meta pactuada com a Casa Civil da Presidência da República, qual seja a de produzir esse tipo de informação para 821 municípios até 2014.

Todas as informações produzidas foram disponibilizadas para o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), do Ministério da Integração, Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas (IPEA), Empresa de Planejamento e Logística (EPL) e Caixa Econômica Federal (CEF), em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG).



Plancha de setorização de risco de localidade em Rio Negro (PR).



## Cursos de Capacitação para a Prevenção e Gerenciamento de Desastres Naturais

Com a decisiva participação de seu quadro técnico qualificado, a CPRM/SGB deu prosseguimento aos cursos de capacitação para prevenção e gerenciamento de riscos de desastres naturais.

Trata-se de cursos presenciais de 40 horas, abordando tipificação e classificação de processos geológico-geotécnicos e práticas de gestão, visando à capacitação técnica das Defesas Civas e secretarias municipais. Em 2014, foram realizados cinco treinamentos, capacitando 310 técnicos municipais.



Participantes do curso de capacitação para prevenção e gerenciamento de riscos de desastres naturais realizado em Manaus (AM).

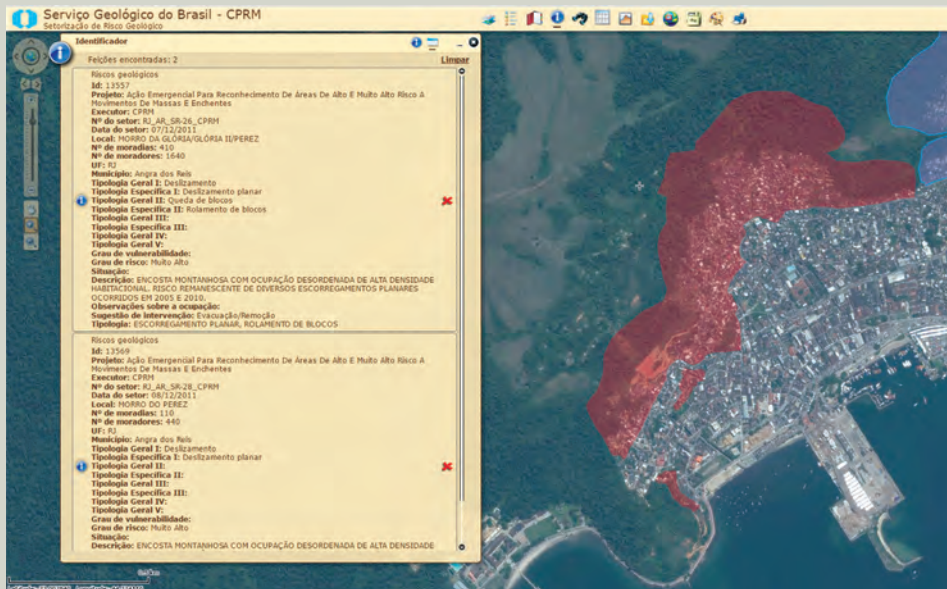
### Cursos de Capacitação para Prevenção e Gerenciamento de Riscos de Desastres Naturais Realizados em 2014

Local	Mês	Técnicos Capacitados
Manaus (AM)	Fevereiro	52
Vitória (ES)	Maio	150
Rio de Janeiro (RJ)	Abril	45
Teresina (PI)	Agosto	35
Belo Horizonte (MG)	Outubro	28

## Sistema Integrado de Dados para a Prevenção de Desastres Naturais

O Sistema Integrado de Dados para a Prevenção de Desastres Naturais foi desenvolvido pela CPRM/SGB com o objetivo de integrar os dados provenientes dos trabalhos de setorização de riscos geológicos, dados geológicos, geológico-geotécnicos, mapas de suscetibilidade a movimentos de massa e inundações, e também dados cadastrais pontuais de processos de movimentos de massa e inundações. O sistema está estruturado em uma base georreferenciada, suportado por banco de dados Oracle, visualizador WEB, com interface de fácil utilização para consultas e inserção/atualização de dados por órgãos de governos federal, estaduais e municipais atuantes em prevenção, monitoramento, alerta e resposta a desastres naturais, além da comunidade técnico-científica e a sociedade.

Todo o acervo de dados relacionados às ações da CPRM/SGB como integrante do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais do Governo Federal está disponível no Sistema Integrado de Dados para a Prevenção de Desastres Naturais (<<http://geowebapp.cprm.gov.br/Riscos/>>), que conta hoje com informações sobre cerca de 820 dos 857 municípios setorizados desde 2011.



Tela do Sistema Integrado de Dados para a Prevenção de Desastres Naturais mostrando a base de dados com os atributos descritivos e os setores de risco de Angra dos Reis (RJ).

## ATENDIMENTOS EMERGENCIAIS A MUNICÍPIOS ATINGIDOS POR EVENTOS NATURAIS DESTRUTIVOS

Durante o ano de 2014 foram realizados 29 atendimentos emergenciais a municípios atingidos por eventos naturais destrutivos (deslizamentos de encostas e/ou inundações), que provocaram impactos na população, a partir do número de pessoas afetadas e de óbitos, ocasionando danos materiais e ambientais com prejuízos econômicos e sociais.

Em apoio às áreas atingidas, tal como em eventos críticos ocorridos em outras regiões, as equipes da CPRM/SGB se fizeram presentes, colaborando com as autoridades e Defesas Cíveis estaduais e municipais, prestando orientação técnica e facilitando a comunicação com os tomadores de decisão e comunidades envolvidas acerca das ações preventivas a empreender.

Como exemplo dessa atuação emergencial, destaca-se o apoio prestado pela CPRM/SGB, mediante a identificação de áreas de risco rema-

### Atendimentos Emergenciais em 2014

Estado	Município	Mês
ES	Água Doce do Norte, Águia Branca, Baixo Guandu, Barra de São Francisco, Colatina, Itaguaçu, Itarana, Nova Venécia, Santa Tereza, São Domingos do Norte, São Roque do Canaã, Serra, Vila Velha	Janeiro
MG	Aimorés, Capelinha, Coronel Fabriciano, Governador Valadares, Ipatinga, Mantena, Resplendor, Timóteo	Janeiro
PA	Abaetetuba	Janeiro
	Torres	Março
RS	Marcelino Ramos	Agosto
	Feliz	Outubro
RN	Natal	Junho
SC	Terra Indígena Ibirama La Klãno	Agosto
	São João do Oeste	Setembro
AM	São Gabriel da Cachoeira	Outubro

nescente na comunidade Mãe Luiza, na cidade de Natal (RN), onde uma precipitação anômala de chuvas, no período de 13 a 15 de junho, com registro de cerca de 340 mm para um período de 36 horas, provocou grave acidente geológico. Esse volume de chuvas escoado pela encosta não foi suportado pela subdimensionada estrutura de drenagem de águas pluviais, penetrando nas poucas partes expostas do terreno, causando a desagregação dos sedimentos arenosos e seu carreamento em grandes volumes para jusante, o que resultou na perda de sustentação, ruptura e/ou queda de estruturas sobrepostas, com dezenas de casas destruídas, dentre outros equipamentos urbanos.



Efeitos do evento destrutivo ocorrido no bairro Mãe Luiza (Natal, RN).

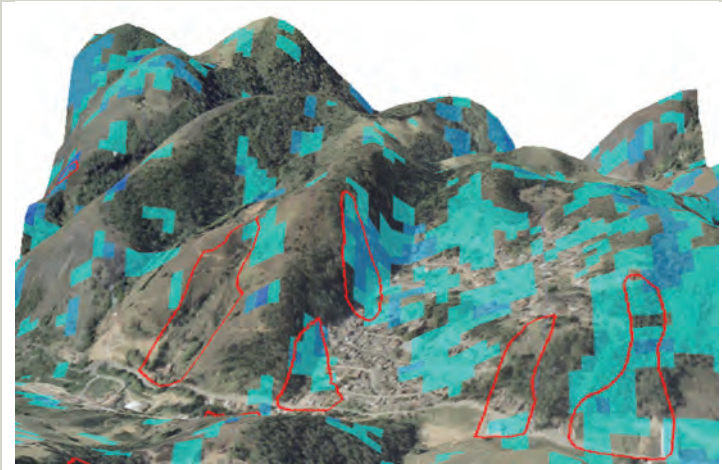
### **Estudos de Interferometria SAR para Detecção de Movimentos de Massas e Instabilidade das Encostas**

A CPRM/SGB realizou, no município de Nova Friburgo (RJ), com apoio de consultoria externa, o primeiro estudo de interferometria SAR, com o intuito de detectar movimentações de massas e instabilidade das encostas em longo prazo, empregando imagens históricas (1997-2012), com resolução espacial de 25 m, provenientes dos satélites ERS 1, ERS 2 e ENVISAT, como também o acompanhamento em tempo real (máximo 24 horas), utilizando 40 imagens SAR de alta resolução (3 m) da série COSMO SKYMED adquiridas após análise meteorológica do período compreendido entre dezembro de 2012 e outubro de 2013.

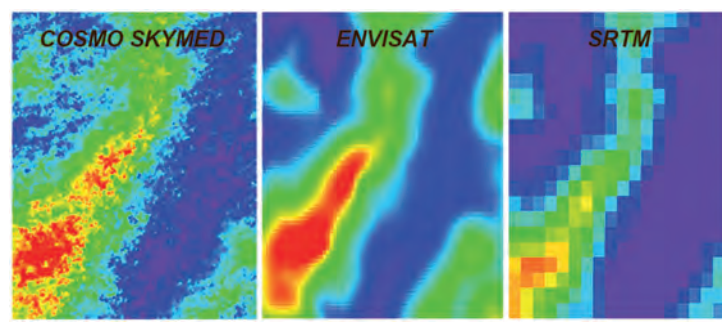
As imagens ENVISAT (modo padrão), também utilizadas no mapeamento de riscos, simbolizaram um ganho para entender os processos geomorfológicos que culminaram nos deslizamentos catastróficos em janeiro de 2011. A análise da série ENVISAT comprovou que já havia movimentações de massas antes do megadesastre ocorrido em 2011, mesmo em áreas vegetadas.

Os produtos gerados a partir das imagens SAR dos sensores da série COSMO SKYMED e seus derivados, com maior resolução do que as do ENVISAT, representam uma nova fonte de informação que permite a quantificação de diferenças de altitude na faixa de milímetros (5 mm), como também a velocidade e a direção dos movimentos registrados. Tais produtos possibilitaram localizar e quantificar instabilidades e movimentações de encostas em nível regional em curto prazo (48 horas). A tecnologia de interferometria SAR poderá ser incorporada em mapeamentos futuros para determinação de áreas de risco.





Movimentos de massa anteriores ao evento de chuvas intensas de 2011, em Nova Friburgo (RJ), medindo entre 5 cm (em azul-claro) e 25 cm (em azul mais escuro), constatados a partir da análise interferométrica de imagens ENVISAT obtidas no verão de 2007; os polígonos vermelhos representam os limites das áreas de risco mapeadas pela CPRM/SGB durante os trabalhos de campo realizados no período 2011-2013.



Comparação do Modelo Digital do Terreno (MDT) gerado a partir da interferometria SAR, com imagens Cosmo Skymed (esquerda), imagens ENVISAT ASAR IMS (centro) e MDT de referência SRTM 90 m (direita).

## CARTAS GEOTÉCNICAS DE APTIDÃO À URBANIZAÇÃO FRENTE AOS DESASTRES NATURAIS

Em parceria com o Ministério das Cidades, foi iniciado em outubro de 2014, no município de Magé (RJ), o projeto-piloto para elaboração de Cartas Geotécnicas de Aptidão à Urbanização Frente aos Desastres Naturais, escala 1:10.000, cujo objetivo é a indicação de áreas mais aptas à ocupação, conforme critérios técnicos estabelecidos para esse fim, indicando, também, os terrenos que, de acordo com tais critérios de avaliação geológico-geotécnica e/ou hidrológica, possuem baixa ou nenhuma aptidão para urbanização. A conclusão da carta-piloto está prevista para fevereiro de 2015.



Sondagem a trado realizada próximo ao entroncamento da estrada Adam Blummer com a BR-116 (Magé, RJ).

## MAPAS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS DE MASSA E INUNDAÇÃO

Deu-se continuidade à elaboração de mapas municipais de suscetibilidade a movimentos de massa e inundações, iniciada em 2012, com o levantamento de informações sobre as suscetibilidades das áreas de 172 municípios. Em 121 desses municípios, distribuídos pelos estados do Acre, Alagoas, Amapá, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul, o mapeamento foi realizado pela CPRM/SGB. Nos outros 50 municípios, localizados nos estados de Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo, os trabalhos foram executados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

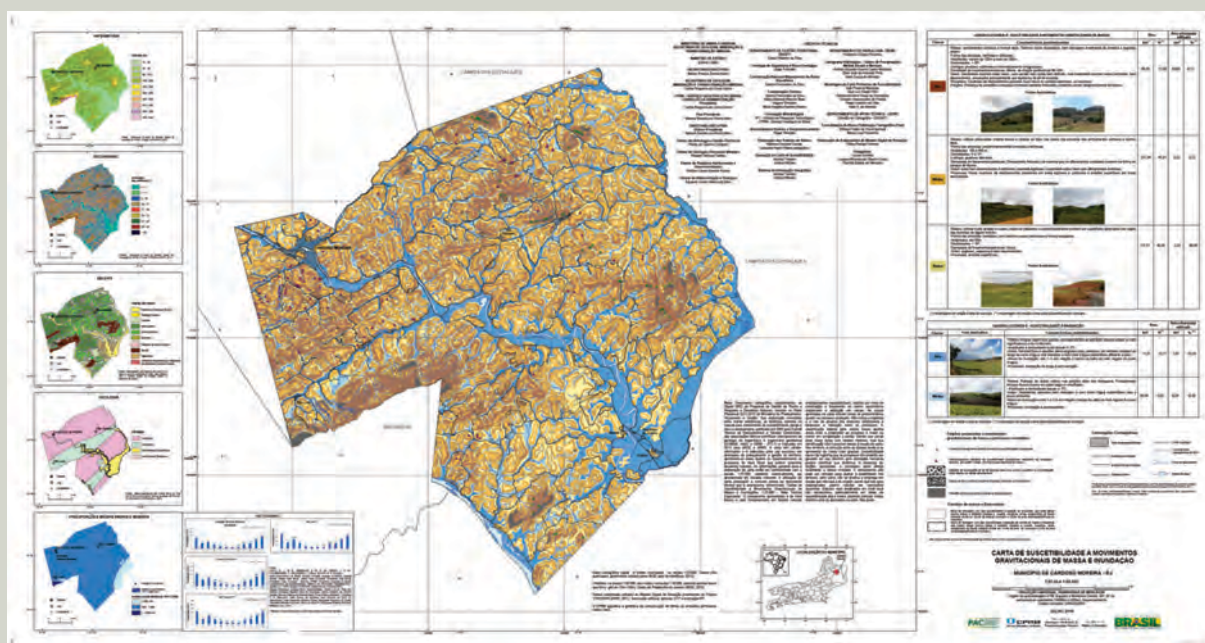
### Municípios Contemplados com Mapas de Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundação em 2014 (Escala 1:25.000)

Estado	Município	Órgão Executor
AC	Rio Branco.	
AL	Branquinha, Coruripe, Maceió, Marechal Deodoro, Murici, Paripueira e União dos Palmares.	
AP	Macapá e Santana.	
BA	Camacan, Lajedinho, Nova Viçosa, Salvador e Senhor do Bonfim.	
CE	Amontada, Caucaia, Jaguaruana, Lavras de Mangabeira, Morada Nova e Sobral.	
ES	Laranja da Terra	
MA	Bacabal, Grajaú, Imperatriz, Pedreiras, São Luís, Trizidela do Vale e Vitória do Mearim.	
MG	Além Paraíba, Barbacena, Caraiá, Carangola, Caratinga, Cataguases, Chalé, Chapada do Norte, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Diogo de Vasconcelos, Ervália, Ewbank Câmara, Frei Inocência, Governador Valadares, Januária, Juiz de Fora, João Monlevade, Lajinha, Manhuaçu, Manhumirim, Mantena, Matias Barbosa, Montes Claros, Muriaé, Mutum, Novo Cruzeiro, Ouro Preto, Periquito, Pirapora, Sabinópolis, Teófilo Otoni, Timóteo, Unaí e Visconde do Rio Branco.	CPRM/SGB
PA	Alenquer, Almeirim, Altamira, Baião, Belém, Gurupá, Itaituba, Óbidos, Oriximiná, Prainha, Porto de Moz, Rurópolis, Santana do Araguaia e Santarém.	
PE	Abreu e Lima, Água Preta, Barra de Guabiraba, Cabo de Santo Agostinho, Catende, Camaragibe, Caruaru, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Quipapá, Palmares, Paulista, Recife e Vitória de Santo Antão.	
PI	Barras, Campo Maior, Esperantina e Teresina.	
RJ	Areal, Bom Jardim, Bom Jesus do Itabapoana, Cardoso Moreira, Itaperuna, Mendes, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Parati, Piraí, Porciúncula, Santo Antônio de Pádua, São Francisco do Itabapoana, São Gonçalo e Valença.	
RN	Mossoró.	
RS	Alto Feliz, Capão do Leão, Dom Pedrito, Eldorado do Sul, Estrela, Igrejinha, Novo Hamburgo, Porto Alegre e São Lourenço do Sul.	
MG	Belo Horizonte, Betim, Contagem, Ibirité, Nova Lima, Sabará e Santa Luzia.	
PR	Almirante Tamandaré, Capitão Leônidas Marques, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Morretes, Pinhais, Rio Branco do Sul, São José dos Pinhais e União da Vitória.	
SC	Anitápolis, Corupá, Garuva, Jacinto Machado, Jaraguá do Sul, Joinville, Lages, Mafra, Ponte Alta, Rio do Campo, Rio Negrinho, Timbé do Sul, Urubici e Vidal Ramos.	IPT
SP	Bauru, Cajati, Campinas, Campos do Jordão, Cunha, Eldorado, Guaratinguetá, Iguape, Ilhabela, Itapetininga, Jacupiranga, Pariqueira-Açu, Peruíbe, Praia Grande, Registro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, São Paulo, Sumaré e Ubatuba.	



Nos mapas de suscetibilidade a movimentos de massa e inundação as áreas mapeadas são classificadas em três diferentes níveis de suscetibilidade a fenômenos e processos do meio físico, cuja dinâmica pode gerar desastres naturais: baixo, médio e alto. Por serem direcionados às administrações de municípios com áreas sujeitas à ocorrência de desastres naturais, são essenciais às políticas de ordenamento territorial e desenvolvimento urbano sustentável, constituindo-se em documentos importantes para elaboração e revisão dos planos diretores municipais.

No período 2012-2014, foram elaborados 267 mapas de suscetibilidade a movimentos de massa e inundação dos 286 municípios previstos. Os demais não foram contemplados por falta de bases cartográficas.



Mapa de suscetibilidade a movimentos de massa e inundação do município de Cardoso Moreira (RJ).

Em apoio à elaboração de mapas de suscetibilidade a movimentos de massa e inundação, prosseguiram os serviços de imageamento, com emprego de tecnologia de sensoriamento remoto por radar interferométrico de abertura sintética, operando nas bandas X e P. Dos 74 municípios carentes de bases cartográficas, indispensáveis para embasar os mapeamentos geológico-geotécnicos, cujo imageamento havia sido contratado em 2013, foram concluídos 66 nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste.

Para cada município foi elaborado um pacote de produtos constituído por arquivos ORI-banda X, modelo digital de superfície (MDS), arquivos ORI-banda P, modelo digital do terreno (MDT) e arquivos ORI coloridos – composição das bandas X e P.

Atualmente, a CPRM/SGB integra um grupo restrito de instituições públicas que domina essa tecnologia de mapeamento.

### Municípios Imageados por Radar em 2014

Blocos Concluídos em 2014	Municípios	UF
Bloco 3	Morada Nova, Jaguaruana; Mossoró.	CE/RN
Bloco 4	Lavras de Mangabeira.	CE
Bloco 5	Abreu e Lima, Paulista, Camaragibe, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Vitória de Santo Antão, Barra de Guabiraba, Água Preta, Palmares, Catende, Caruaru e Quipapá.	PE
Bloco 6	União do Palmares, Branquinha, Murici, Paripueira, Maceió, Marechal Deodoro e Coruripe.	AL
Bloco 9	Chapada do Norte, Novo Cruzeiro, Carai e Teófilo Otoni.	MG
Bloco 10	Sabinópolis, Frei Inocência, Governador Valadares, Periquito e Mantena.	MG
Bloco 11	Timóteo, Caratinga, Manhuaçu, Manhumirim, Mutum, Chalé e Lajinha.	MG
Bloco 12	João Monlevade, Diogo de Vasconcelos, Ouro Preto, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Carangola, Ervália, Muriaé, Visconde do Rio Branco, Cataguases, Além Paraíba, Matias Barbosa, Juiz de Fora, Ewbank da Câmara e Barbacena;	MG
Bloco 13	Januária.	MG
Bloco 14	Montes Claros e Pirapora.	MG
Bloco 15	Alto Feliz, Igrejinha, Novo Hamburgo, Eldorado do Sul e Estrela.	RS
Bloco 16	São Lourenço do Sul e Capão do Leão.	RS
Bloco 17	Dom Pedrito.	RS



Trabalho de campo executado em Igrejinha (RS), utilizando dados de radar interferométrico com as bandas X e P.



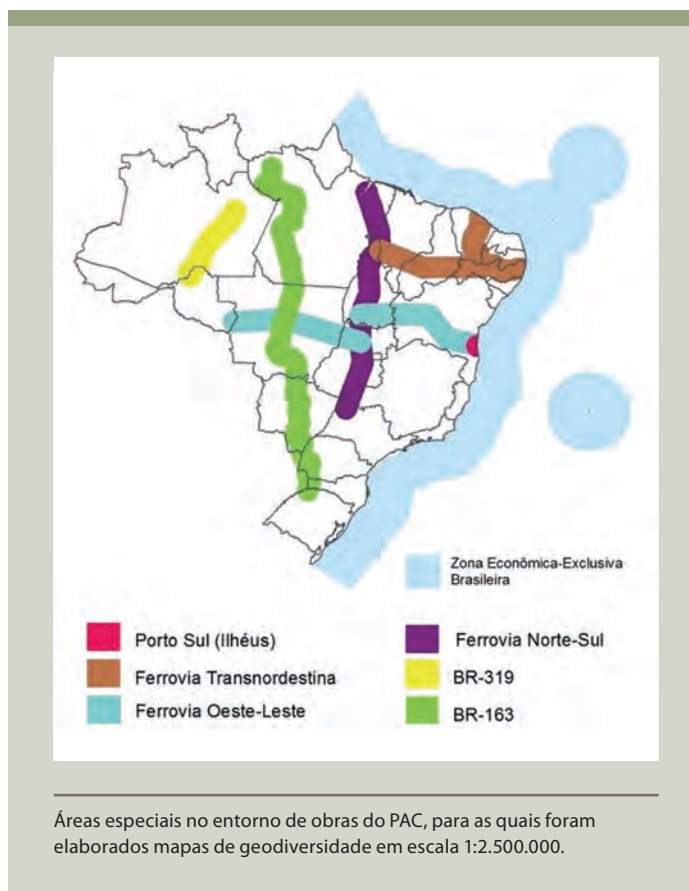
Imagem de radar – fusão das bandas X e P (São Lourenço do Sul, RS); bloco 16.

## LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

Em 2014, deu-se prosseguimento à divulgação dos mapas de geodiversidade estaduais. A fim de proporcionar uma descrição em macroescala das aptidões e fragilidades do território, para subsidiar o planejamento de obras estruturantes, foram produzidos Mapas de Geodiversidade de Áreas Especiais, em escala 1:2.500.000, no entorno das seguintes obras do PAC: Porto Sul (Ilhéus, BA), Ferrovia Transnordestina, Ferrovia Oeste-Leste, Ferrovia Norte-Sul, BR-319 (Tenente Portela, RS; Santarém, PA) e BR-163 (Manaus, AM; Porto Velho, RO). Os mapas reúnem extensa gama de informações sobre adequabilidades e limitações (riscos geológicos) frente ao uso e à ocupação do solo com empreendimentos, agricultura, mineração, aproveitamento de recursos hídricos e geoturismo. Indicam, ainda, áreas restritivas ao uso sob os aspectos legais (unidades de conservação, áreas indígenas etc.) e geológicos (susceptibilidade ao desenvolvimento de risco geológico, fontes poluidoras, entre outras aplicações).

As informações técnicas produzidas em forma de mapa, SIG e texto explicativo encontram-se disponíveis no portal da CPRM/SGB (<<http://www.cprm.gov.br>>) para pesquisa e *download*.

Ainda no contexto da ação Levantamento da Geodiversidade, a CPRM/SGB assumiu o compromisso de assegurar o desenvolvimento sustentável por meio de incentivo ao geoturismo e à preservação do patrimônio geológico, bem como disponibilizar ao grande público conhecimento sobre temas geológicos e conceitos ambientais, mediante estudos relacionados a geoparques.



## GEOPARQUES DO BRASIL

A elaboração de propostas para a criação de geoparques tem importante papel indutor, uma vez que tem como premissa básica a identificação, o levantamento, a descrição, o inventário, o diagnóstico e a ampla divulgação de áreas com potencial para futuros geoparques no território nacional. Em alguns casos, essa atividade é desenvolvida em conjunção com universidades e órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais, que têm interesses comuns, em consonância com as comunidades locais.

De acordo com a Rede Global de Geoparques sob os auspícios da UNESCO, um geoparque representa uma iniciativa em nível mundial bem-sucedida, onde o patrimônio geológico faz parte de um conceito holístico de pro-



teção, educação e desenvolvimento sustentável. Em outras palavras, são territórios abertos sem enquadramento legal, onde sítios geológicos de valor singular do ponto de vista científico, educativo, turístico e outros criam meios para preservação do patrimônio geológico. Além de difundirem o conhecimento científico, promovem ações educativas para popularização das Geociências, dando suporte ao desenvolvimento sustentável por meio do geoturismo.

Nesse contexto, em 2014, destacam-se diversas atividades, tais como:

- conclusão da proposta do Geoparque Sete Cidades-Pedro II (PI);
- elaboração de propostas dos geoparques Cânion do São Francisco (SE/AL), Rio do Peixe (PB), Guaritas-Minas do Camaquã (RS) e Catimbau-Pedra Furada (PE);
- elaboração de propostas dos geoparques Rio de Contas (BA), Cariri Paraibano (PB) e Monte Alegre (PA);
- reestruturação da proposta anterior do Geoparque Chapada Diamantina, atualmente denominado Serra do Sincorá (BA).



Cerro da Pedra Pintada (Guaritas-Minas do Camaquã, RS).



Pista de dinossauro ornitópode; monumento natural Vale dos Dinossauros (bacia rio do Peixe; Sousa, PB).



Lajedo Pai Mateus (Cariri Paraibano, PB).

Na qualidade de geradora e detentora do conhecimento geológico nacional, a CPRM/SGB publicou em 2014 o livro “Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil” (v. III), organizado em parceria com a Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) e em sintonia com as diretrizes do Patrimônio Mundial da UNESCO. Essa publicação representa um marco na divulgação dos monumentos naturais brasileiros, ao tempo que chama a atenção para a necessidade de preservação do nosso patrimônio geológico, que, com o avanço de ações antrópicas nem sempre conscientes, corre riscos cada vez maiores de perdas irrecuperáveis.



A publicação reúne em 23 capítulos importante conjunto de informações sobre geossítios nas categorias de sítios: astroblema, geomorfológico, história da geologia, da paleontologia e da mineração, paleoambiental, paleontológico e sedimentológico.

## LEVANTAMENTOS GEOQUÍMICOS

As técnicas de exploração geoquímica têm sido submetidas a uma crescente adaptação às novas necessidades da sociedade. Todos os métodos desenvolvidos para levantamento geoquímico direcionado à exploração mineral são úteis e aplicáveis a estudos da distribuição espacial, da abundância e das carências de elementos químicos ou substâncias de origem natural ou antropogênica no conhecimento do quimismo do meio físico, relacionado a diversas áreas do conhecimento, tais como agricultura, veterinária, saúde pública e monitoramento ambiental. Diversos tipos de doenças endêmicas estão sendo explicados por estudos de Geologia Médica – ciência que estuda a influência de fatores geológicos ambientais na distribuição geográfica de doenças humanas e de animais e vegetais.

Essa abordagem moderna da exploração geoquímica tem possibilitado a execução de projetos de abrangência regional em diversos países do mundo, dentre os quais o Brasil.

No âmbito da geoquímica ambiental e geologia médica, tem sido dado destaque à Ação Levantamentos Geoquímicos, cujo objetivo é avaliar, em todo o território nacional, a composição do substrato rochoso, dos solos, dos sedimentos ativos de corrente e das águas de drenagem e de abastecimento público.

Para tanto, a área trabalhada em 2014 foi de 296.947 km<sup>2</sup>, abrangendo os estados do Pará, Bahia e Mato Grosso do Sul. Foram coletadas 3.160 amostras, sendo 261 de solos, 1.783 de sedimentos de corrente, 1.262 de águas superficiais e 58 de águas de abastecimento, totalizando 40.943 amostras coletadas em área de aproximadamente 4.158.796 km<sup>2</sup> no período de 2009 a 2014. Os resultados dessas análises são direcionados à elaboração de mapas geoquímicos.

Nesse ano, foram concluídos e estão em fase de editoração os atlas geoquímicos estaduais de Ceará, Pernambuco, Alagoas, Espírito Santo e Roraima, como também o atlas da bacia do rio Paranaíba, no estado de Goiás. Os atlas geoquímicos dos estados de São Paulo e de Minas Gerais e o atlas da bacia Acará-Moju (PA) estão em fase de conclusão.



Os atlas geoquímicos, tanto os estaduais quanto os de bacias hidrográficas, incluem mapas geoquímicos de 53 elementos químicos para solos e sedimentos de corrente e 28 elementos químicos e quatro parâmetros físico-químicos para águas superficiais e de abastecimento humano, além de um texto interpretativo dos resultados.

Em 2014, dentre as atividades do levantamento geoquímico, foram realizados, no estado da Bahia, estudos de detalhamento geoquímico nos municípios de Santo Amaro e Boquira, que se encontram contaminados por metais pesados, objetivando subsidiar projetos de remediação ambiental e de saúde pública nessas áreas. Foram coletadas amostras de água superficial, de abastecimento humano, solos, sedimentos de corrente, sedimentos de rua e de poeiras residenciais. Foi executado, ainda, um estudo geofísico com o método Ground Penetration Radar (GPR), visando ao mapeamento de locais onde a escória (elevados teores de chumbo e cádmio) foi depositada nas ruas de Santo Amaro. Com os perfis geofísicos, foram selecionados cinco locais, onde foram executados furos a trado, para coleta de amostras de solos na subsuperfície.



Equipe da CPRM/SGB em trabalho de amostragem geoquímica no Pará.

Coleta de amostra de água fluvial.

A CPRM/SGB está atuando, em parceria com as secretarias estaduais e municipais, de saúde e meio ambiente, nos estudos de saúde da população dos referidos municípios, por meio do Grupo Técnico Setor Saúde (GTSS), vinculado à Secretaria de Saúde do Estado da Bahia e Ministério da Saúde.

Ainda em 2014, as áreas de Geologia, Geoprocessamento e Gestão Territorial da Empresa iniciaram esforço conjunto para a remodelagem da base de dados de Geoquímica disponível no GEOBANK. Procedeu-se à revisão da antiga Ficha de Campo Amostra Geoquímica e desenvolveu-se um novo aplicativo para o cadastro das amostras com entrada de dados via Web.



Coleta de solos, com trado, na cidade de Boquira (BA).



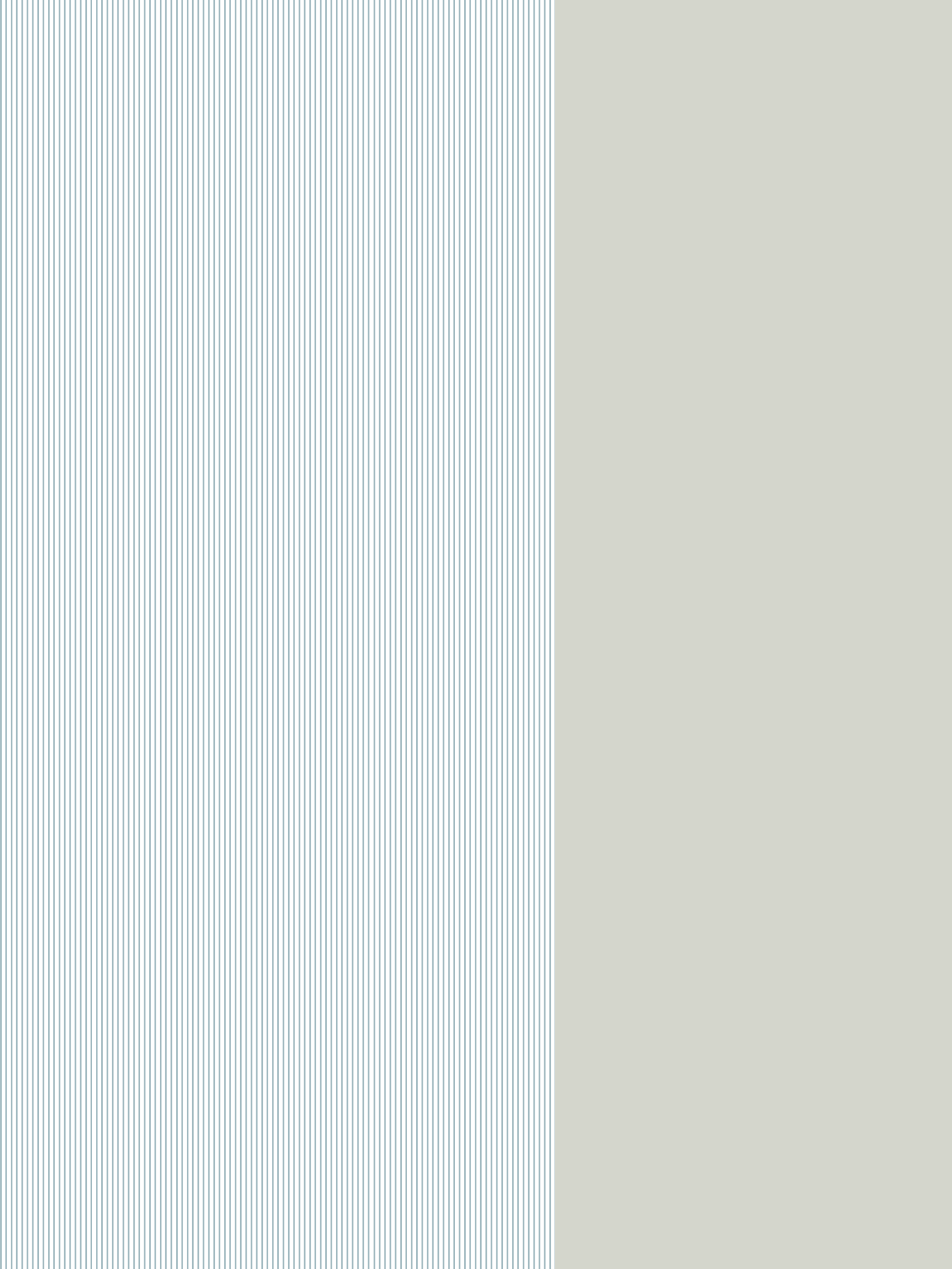
Estudo geofísico pelo método Ground Penetration Radar (GPR), realizado em ruas de Santo Amaro (BA), para medição dos teores de chumbo e cádmio.



# RECURSOS HÍDRICOS

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



## RECURSOS HÍDRICOS

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), em 2014, deu continuidade ao compromisso institucional de promover a geração e difusão de conhecimento hidrológico – uma de suas principais atividades –, bem como a sua aplicação por meio de políticas públicas, seja na gestão, seja no aproveitamento racional dos recursos hídricos.

No escopo do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), essas atividades estão contempladas sob duas importantes ações – Levantamentos Hidrogeológicos e Informações de Alertas de Cheias e Inundações – e nos instrumentos de parcerias com órgãos da administração federal e estadual, cujos resultados produzem impacto direto na qualidade de vida da população, representando relevante contribuição à sociedade.

### RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

No que concerne aos recursos hídricos superficiais, a CPRM/SGB, mediante Termo de Cooperação Técnica com a Agência Nacional de Águas (ANA) e parcerias com secretarias estaduais, vem gerando dados, informações e estudos sobre ocorrência, potencialidade e utilização de águas superficiais.

Com esse propósito, a atuação da CPRM/SGB envolve as subáreas Levantamento de Recursos Hídricos Superficiais; Estudos e Pesquisas em Hidrologia; Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Extremos.

#### LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Desde sua criação, a CPRM/SGB realiza levantamento hidrometeorológico, assim como pesquisas e estudos fundamentais para gestão e aproveitamento dos recursos hídricos, mediante implantação e operação da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN), importante instrumento de apoio à política de recursos hídricos do país e ao planejamento de diversos setores da economia.

A base de dados organizada a partir dos dados hidrológicos gerados pela RHN devidamente consistidos é também uma fonte de informações confiáveis para orientar a tomada de decisões em tempos de mudanças climáticas, assim como para enfrentamento de riscos relacionados a inundações e estiagens rigorosas. Esses dados estão disponíveis no portal da Agência Nacional de Águas (ANA), por meio de acesso à base HIDROWEB (<http://hidroweb.ana.gov.br/>).

#### Monitoramento da Rede Hidrometeorológica Nacional

Trata-se de atividade estratégica comprometida com a obtenção de informações tanto para subsidiar tomadas de decisão governamentais como para atendimento a relevantes segmentos da economia, tais como: geração de energia elétrica, agricultura, aquicultura, saneamento, hidrovias etc.



Logomarca da Rede Hidrometeorológica Nacional, criada em 2014 com o objetivo de facilitar a identificação das estações responsáveis pelo monitoramento hidrológico do país que produzem dados sobre rios, chuvas, sedimentos e qualidade da água e de todas as ações relacionadas às etapas de coleta, tratamento e difusão dos dados e informações.



Em 2014, deu-se continuidade à cooperação técnica entre CPRM/SGB e ANA, com ênfase na modernização dos serviços, com a implantação de estações automáticas, para monitoramento de chuva, temperatura e umidade, e de estações telemétricas, que aumentam o nível de confiabilidade das informações levantadas.

Com esse enfoque, foi realizado *workshop* para troca de experiências na gestão de redes de monitoramento hidrológicos envolvendo Agência Nacional de Águas (ANA), CPRM/SGB, United States Geological Survey (USGS) e United States Army Corps of Engineers (USACE), que resultou em uma Carta de Entendimento firmada entre ANA, CPRM/SGB e USGS, visando ao treinamento e à troca de conhecimento técnico no campo de monitoramento hidrológico, administração de base de dados e implementação de redes de referência.

A atividade de monitoramento envolveu a operação de 3.702 estações hidrometeorológicas distribuídas por todo o território nacional, à exceção do estado do Paraná, o que corresponde a 80% da rede hidrometeorológica básica de domínio federal. Em 2014, procedeu-se a 65.234 medições hidrológicas.



Equipe da campanha de campo para medição de vazão realizada na estação de Manacapuru, em fevereiro de 2014, formada por profissionais da CPRM/SGB, USGS e ANA, visando à troca de experiências na gestão de redes de monitoramento hidrológicos.

### Produção da Rede Hidrometeorológica Nacional (2009-2014)

Produção Hidrológica	Ano					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Boletim de Observação (BOL)	40.086	40.299	42.421	35.107	39.202	41.717
Visita de Inspeção (VI)	6.792	7.463	8.320	8.231	6.957	8.228
Medição de Descarga Líquida (ML)	3.095	2.729	3.215	3.392	3.121	3.830
Medição de Descarga Sólida (MS)	775	746	909	1.209	840	1.002
Qualidade da Água (QA)	2.737	2.630	3.299	3.207	2.952	3.007
Medições Hidrológicas (IMH)*	66.514*	64.719*	72.713*	71.141*	66.854*	65.234**

(\*) IMH = 4 x (ML + MS + QA) + BOL

(\*\*) IMH = 3 x (ML + MS + QA) + BOL

### Consistência dos Dados Coletados

A consistência dos dados coletados nas estações constitui uma das atividades primordiais que compõem a operação da Rede Hidrometeorológica Nacional, consubstanciada na depuração de erros grosseiros cometidos por observadores e no preenchimento de eventuais lacunas na série de dados. Trata-se de atividade complementar ao monitoramento da rede, que visa a conferir maior grau de confiabilidade aos dados observados em campo e escritório.

Nesse contexto, em 2014, a CPRM/SGB realizou estudos de consistência fluviométrica das séries históricas das seguintes bacias hidrográficas:

- sub-bacia 39: rios Capibaribe e Mundaú;
- sub-bacia 59: rios Macaé e São João.

### Curso Internacional de Medição de Descarga Líquida em Grandes Rios

Objetivando o aprimoramento de suas equipes de trabalho, a CPRM/SGB realizou, no período de 21 a 30 de agosto de 2014, a 13ª edição do Curso Internacional de Medição de Descarga Líquida em Grandes Rios, no rio Solimões, trecho Manacapuru-Manaus, em parceria com ANA e Japan International Cooperation Agency (JICA). O evento contou com a participação de 35 técnicos – 21 brasileiros e 14 estrangeiros – de países da Bacia Amazônica, dentre os quais seis pesquisadores e técnicos da CPRM/SGB, alguns na condição de instrutores.



Aula prática no barco-escola, no trecho Manacapuru-Manaus do rio Solimões, durante o Curso Internacional de Medição de Descarga Líquida em Grandes Rios.

### Implementação do Banco de Dados Hidrológico Unificado

Em 2014, deu-se início à unificação dos bancos de dados hidrológicos de todas as Unidades Regionais da CPRM/SGB, que passam a usar o sistema SQL. Esse banco de dados (BD) será único em cada unidade e permitirá acesso simultâneo a todos os empregados envolvidos, sejam alimentadores de dados, técnicos ou engenheiros que estejam logados no domínio da CPRM/SGB. Com esse sistema, visa-se à melhoria significativa de acesso aos dados em termos de velocidade e segurança.

### Implementação do Sistema de Gerenciamento de Informações Hidrométricas

No exercício, iniciou-se, em caráter experimental, a implementação do Sistema de Gerenciamento de Informações Hidrométricas (SGIH) em todas as Unidades Regionais da CPRM/SGB, que fará parte das rotinas de campo e escritório relativas à operação da Rede Hidrometeorológica Nacional.

O SGIH possibilita o gerenciamento de várias informações, tais como: cadastros de bacias hidrográficas, estações hidrometeorológicas, equipes de campo, observadores hidrometeorológicos, rios, tipos de estação, usuários, veí-

culos e outras atividades administrativas. O programa pode, ainda, gerar até seis relatórios de campo: fluviométrico; fotográfico; pluviométrico; de produção de campo; de qualidade de água e veicular. As consultas podem ser feitas diretamente na tela ou em forma de relatórios impressos.

### Instalação e Operação de Redes de Monitoramento de Eventos Hidrológicos Críticos dos Estados

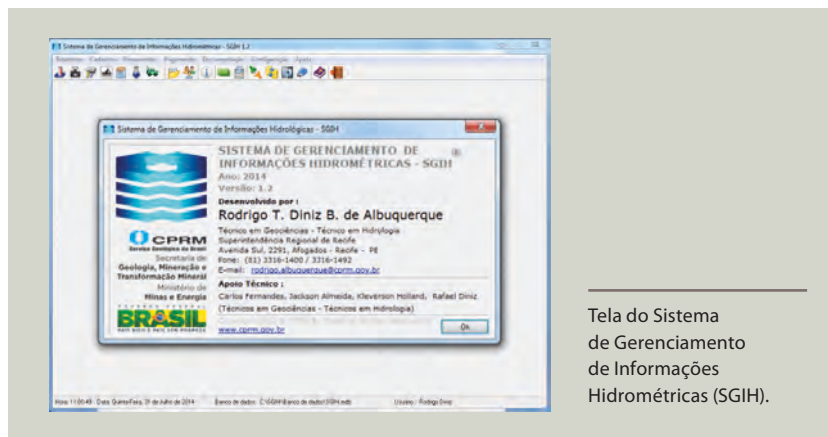
A CPRM/SGB, no âmbito do Termo de Cooperação com a ANA, celebrado em 2014, participa do projeto de Monitoramento de Eventos Hidrológicos Críticos sob a responsabilidade dos estados, apoiando as equipes estaduais na instalação de estações telemétricas e promovendo treinamento e manutenção preventiva dos pontos de monitoramento em todas as Unidades da Federação, à exceção do Paraná.

Em 2014, procedeu-se à manutenção das estações telemétricas que compõem a rede de monitoramento de eventos críticos.

### Rede Integrada de Monitoramento Semiautomático da Qualidade da Água da Bacia do Rio Paraíba do Sul

Tendo como finalidade a proteção do abastecimento de água para consumo humano da população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, servida pelo sistema de transposição de vazões para o rio Guandu, e dos moradores das cidades situadas na bacia do rio Paraíba do Sul, a rede é operada continuamente desde junho de 2006, no âmbito da cooperação técnica entre ANA e CPRM/SGB.

A rede é constituída por 10 estações, distribuídas pelos três estados em que está situada a bacia: duas em São Paulo, cinco no Rio de Janeiro (todas situadas no curso principal) e três em Minas Gerais (localizadas em afluentes).



Tela do Sistema de Gerenciamento de Informações Hidrométricas (SGIH).

### Estações Telemétricas Instaladas e a Instalar na Rede de Eventos Hidrológicos Críticos

#### Estações Telemétricas

UF	Instaladas	A Instalar	Total
AC	18	7	25
AL	18	0	18
AM	13	19	32
AP	3	3	6
BA	10	3	13
CE	2	9	11
ES	0	14	14
GO	8	10	18
MA	11	4	15
MS	12	2	14
MT	11	3	14
PA	5	7	12
PB	15	0	15
PE	24	0	24
PI	15	1	16
PR	18	11	29
RJ	8	4	12
RN	16	0	16
RO	9	1	10
RR	15	0	15
RS	1	36	37
SC	43	11	54
SE	9	2	11
SP	11	17	28
TO	14	0	14
<b>Total</b>	<b>309</b>	<b>164</b>	<b>473</b>

Nessas estações são efetuadas duas medições diárias, com auxílio de sonda portátil, dos indicadores de qualidade da água – Oxigênio Dissolvido (OD), Condutividade Elétrica (CE), pH e Temperatura –, bem como coletas bimestrais de amostras para determinação de 40 parâmetros físico-químicos e biológicos.

Têm-se, ainda, atividades tais como observações sobre os níveis de água e totais de precipitação, que geram 20 boletins mensais, com leituras realizadas duas vezes ao dia.

No ano de 2014, foram realizadas cinco campanhas de supervisão e coleta de amostras de qualidade da água, dando-se continuidade à transmissão via telefonia celular e recepção dos dados medidos por meio do aplicativo web.

## ESTUDOS E PESQUISAS EM HIDROLOGIA

Essa subárea envolve um conjunto de pesquisas e estudos desenvolvidos por equipes da CPRM/SGB em parceria com várias instituições, com destaque para Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Institut de Recherche pour le Développement (IRD) da França.

Trata-se de estudos de avaliação hidrológica e de pesquisas científicas em hidrologia, utilizando-se os dados básicos coletados na Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) e em bacias experimentais, com vistas a aplicações práticas.

Os estudos estão estruturados em projetos de abrangência nacional, enfocando a regionalização de vazões em bacias hidrográficas brasileiras e a elaboração do atlas pluviométrico do Brasil e estudos de chuvas intensas, que representam as duas fases principais do ciclo hidrológico: precipitação e escoamento superficial. Atualmente, essas atividades estão direcionadas para atendimento a áreas de riscos geológicos e eventos hidrológicos extremos.

### Regionalização de Vazões

O conhecimento da disponibilidade hídrica no âmbito de uma bacia hidrográfica é fundamental para o aproveitamento inteligente dos recursos hídricos no país, uma vez que possibilita a quantificação do volume de água possível de ser usado, sem causar impactos ambientais e conflitos entre os usuários. Para tanto, é necessário compreender o comportamento dos rios e seus regimes de variações de vazões, bem como os regimes pluviométricos das bacias hidrográficas, levando-se em conta suas distribuições espaciais e temporais.

A CPRM/SGB vem desenvolvendo estudos dessa natureza, objetivando definir regiões que apresentem comportamentos semelhantes quanto às vazões mínimas e máximas. A metodologia adotada utiliza a regionalização de vazões para determinar a vazão de 95% de permanência (Q95%), usualmente empregada como referência na concessão de outorga pelo uso da água, um dos instrumentos utilizados na gestão dos recursos hídricos, e a vazão máxima, utilizada para previsão, controle e atenuação das enchentes e no dimensionamento de obras hidráulicas.

Essa atividade possibilita, também, a identificação de bacias com baixo monitoramento hidrológico, fomentando a ampliação da rede hidrometeorológica brasileira, ainda muito incipiente em bacias pequenas.

Durante o ano de 2014, concluiu-se o estudo da vazão de 95% de permanência de quatro sub-bacias – Piranhas, Açú e outros; Paraíba e outros; Camaquã, Jacuí, Lagoa dos Patos e outros; Paraíba do Sul –, cujos resultados se encontram em revisão técnica.



Livro “Estudo da Vazão de 95% de Permanência da Sub-bacia 50”, lançado no XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, em outubro de 2014 em Belo Horizonte (MG).

Deu-se continuidade, ainda, ao estudo da vazão de 95% de permanência em outras três sub-bacias – Negro; Parnaíba; Jequiçá, Paraguaçu e outros –, bem como se deu prosseguimento ao estudo da vazão máxima para três regiões hidrográficas nacionais – São Francisco, Atlântico Leste e Paraná –, que abrangem 22 sub-bacias hidrográficas brasileiras.

Realizou-se, também, o segundo curso em Estatística Básica, na cidade de Belo Horizonte (BH), no período de 11 a 15 de agosto de 2014, com o objetivo de capacitar a equipe de executores dos estudos de Regionalização de Vazões na realização de atividades que demandem análise mais complexa do banco de dados e auxiliar na determinação das áreas de mesmo comportamento hidrológico.

### Atlas Pluviométrico do Brasil e Estudos de Chuvas Intensas

Com essa ferramenta, objetiva-se o agrupamento, a consolidação e a organização das informações sobre chuvas coletadas na operação da Rede Hidrometeorológica Nacional, dispondo o atlas do seguinte conteúdo: comportamento das precipitações anuais, trimestrais, mensais e diárias máximas anuais; número de dias chuvosos; precipitação máxima provável (PMP) e relações intensidade-duração-frequência (IDF), que são importantíssimas na definição das intensidades de precipitação associadas a uma frequência de ocorrência, para dimensionamento de diversas estruturas de drenagem pluvial ou de aproveitamento dos recursos hídricos.

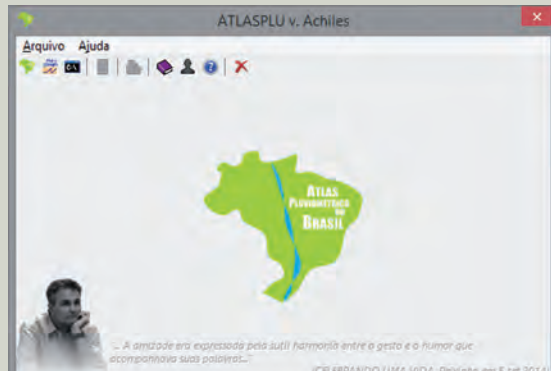
Na definição das relações IDF foram priorizados os municípios em que a CPRM/SGB está mapeando as áreas suscetíveis a movimentos gravitacionais de massa e inundação. Em 2014, foram produzidas cartas municipais de suscetibilidade a inundações, envolvendo a produção de isoietas, hietogramas e equações IDF para 97 municípios.

Os resultados dos estudos desenvolvidos para montagem do Atlas Pluviométrico atenderão a diferentes demandas da sociedade brasileira, desde estudantes de Geografia (tanto em nível fundamental como superior) a engenheiros de Recursos Hídricos.

Durante o XX Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, em outubro de 2014, foi lançado o aplicativo ATLASPLU, versão em homenagem ao engenheiro da CPRM/SGB Achilles Monteiro. Essa ferramenta, que orga-



Equipe técnica da CPRM/SGB participante do curso de Estatística Básica, ministrado em agosto de 2014 em Belo Horizonte (MG).



Telas do aplicativo ATLASPLU.



niza os dados para aplicação nos estudos de chuvas intensas utiliza os dados de pluviogramas digitalizados, ou seja, dados pluviográficos, a partir dos quais são geradas séries de incrementos de precipitação nas durações de 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 40 minutos, 45 minutos, 50 minutos, 1 hora, 2 horas, 3 horas, 4 horas, 6 horas, 8 horas, 12 horas, 14 horas, 20 horas, 24 horas e 48 horas.

### Implementação da Bacia-Escola de Catu

Em 2014, as atividades desenvolvidas pelo projeto restringiram-se à manutenção das estações fluviométricas e pluviométricas existentes e à continuidade das leituras pelos observadores hidrológicos.

No exercício, foram realizados os seguintes treinamentos para profissionais da CPRM/SGB: nivelamento topográfico e medições de vazão com *flow tracker*; instalação e operação das estações climatológicas que comporão a rede hidrometeorológica de apoio ao projeto de pesquisa e estudos na bacia de Urucuia.



Instalação da rede de equipamentos na bacia de Urucuia.

### Estudos Integrados de Bacias Experimentais e Representativas

Esses estudos estão embasados em três objetivos: desenvolvimento de pesquisa, realização de testes de equipamentos e fortalecimento de relações interinstitucionais.

Em 2014, foram desenvolvidas atividades na área da bacia do rio Piabanha (afluente do rio Paraíba do Sul no estado do Rio de Janeiro), de importância regional e localizada no bioma da Mata Atlântica. Nela foram realizados pesquisas e estudos hidrológicos, climatológicos, de qualidade da água, solos e geoprocessamento, acrescidos de utilização de diferentes tecnologias de medição de dados.

Uma rede quali-quantitativa, composta por 12 estações, foi operada com equipamentos convencionais e automáticos, dentre os quais medidores de chuva, medidores de níveis, estação meteorológica e tensiômetros.

Foram ainda realizadas 12 campanhas de coleta de amostras de qualidade de água e sete para instalação e manutenção de equipamentos.

### Estudos dos Processos Hidrológicos em Bacias Representativas do Cerrado e Semiárido Mineiro – Juatuba e Teixeira

Com esse projeto objetiva-se ampliar os conhecimentos sobre processos hidrológicos naturais em bacias do Cerrado e Semiárido Mineiro, para desenvolver métodos que possibilitem a redução das incertezas na modelagem chuva-vazão de pequenas bacias presentes nesses biomas, que não têm monitoramento sistemático.

No exercício, procedeu-se a visitas de manutenção nas estações instaladas nas bacias representativas; digitalização de gráficos semanais de temperatura; consistência de níveis dos piezômetros instalados na bacia do Teixeira.

### Dinâmica Fluvial do Sistema Solimões-Amazonas

Cooperação técnica internacional mantida com o Institut de Recherche pour le Développement (IRD), com o objetivo de desenvolver tecnologias para coleta de dados com utilização de altimetria espacial na definição de níveis dos rios e estudo nas várzeas dos rios Solimões, Amazonas e afluentes, visando à reconstituição dos paleoclimas de depósitos sedimentares.

Em 2014, a equipe executora do projeto deu continuidade aos trabalhos mensais em sete estações GPS fixas (Urucurituba, Tatu, Iranduba, Santa Luzia, Santa Luzia do Bananal, Bom Sucesso e Iracema), que servem de apoio à calibração de satélites altímetros SARAL e JASON-2 do Centre Nationale d'Etudes Spatiales (CNES) e parceiros, com o propósito de estudo conjunto da CPRM/SGB e IRD na aplicação dos dados desses satélites direcionados à medição de cotas fluviométricas dos rios da Bacia Amazônica.

Os resultados do Projeto Dinâmica Fluvial foram apresentados em três eventos internacionais: União Europeia de Geociências (EGU), Viena, Áustria, em abril; Encontro do Projeto FOAM (From Ocean to inland waters Altimetry Monitoring), Bisqueque, Quirquistão, em junho; International Conference on the Status and Future of World's Large Rivers, em Manaus (AM), em julho.

Deu-se prosseguimento às atividades do programa de estágio no Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), em Toulouse, com vistas à capacitação técnica e inovação em estudos de sedimentometria e radiometria para suporte às atividades desenvolvidas na bacia do rio Purus.

As campanhas de medição no rio Purus são realizadas mensalmente, com coleta de dados de radiometria e de sedimentos, cujas amostras foram submetidas à análise no Laboratório de Análises Mineraias da CPRM/SGB instalado em Manaus (LAMIN-MA).

## PREVISÃO E ALERTA DE EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS

Os eventos extremos de cheias ou estiagens devem ser monitorados constantemente por meio de sistemas dedicados. Para tanto, a CPRM/SGB estuda, instala em campo e opera sistemas de alertas hidrológicos, considerados medidas não estruturais, de caráter preventivo, ou seja, não adotam soluções físicas que impliquem a execução de obra, visando à melhor convivência da população com enchentes e inundações.

No ano de 2014, foram executadas atividades de monitoramento específicas para eventos hidrológicos extremos, como as enchentes registradas nas regiões Norte e Sul do país e as estiagens prolongadas no Sudeste. O registro de tais atividades está contido em relatórios técnicos de acompanhamento da estiagem na região Sudeste e das enchentes ocorridas nas bacias dos rios Madeira, Negro, Alto Paraguai, Caí e Doce, disponibilizados no portal da CPRM/SGB.

Esses sistemas possibilitam a coleta de dados hidrológicos, a consistência, o armazenamento e a divulgação dessas informações, bem como auxiliam na previsão de eventos hidrológicos críticos com antecedência de semanas, dias ou horas, em função das características de cada bacia hidrográfica, contribuindo, dessa forma, para minimizar os impactos sobre a população de algumas regiões brasileiras.

Trata-se de projetos de elevado alcance social, que beneficiam, diretamente, cerca de 3,4 milhões de habitantes nas regiões em que se encontram instalados. É uma atividade de singular importância, estabelecendo interface entre o saber técnico e a demanda da sociedade.

No exercício de 2014, foram operados quatro sistemas de alerta hidrológicos: bacias dos rios Negro/Solimões (em operação desde 1989); Pantanal Mato-Grossense (em operação desde 1994); rio Doce (em operação desde 1996); rio Caí (em operação desde 2010).

Com relação a esses sistemas de alerta em operação, foram emitidos avisos hidrológicos de modo a subsidiar as defesas civis nas ações mitigadoras dos efeitos das enchentes e inundações.

Após os grandes desastres ocorridos no Brasil em 2012, principalmente na região serrana do Rio de Janeiro, a CPRM/SGB vem investindo nessa área e está implantando cinco novos sistemas, que deverão estar em operação plena em meados de 2015. Esses sistemas fazem parte da Ação "Informações de Alertas de Cheias e Inundações", inserida no Plano Plurianual (PPA) para o período 2012-2015.

No que se refere à implantação dos sistemas de alerta hidrológicos, foram realizadas atividades envolvendo definição das bacias a serem monitoradas, aquisição e instalação de equipamentos telemétricos e adequação do Sistema de Alerta e Controle de Enchentes (SACE).

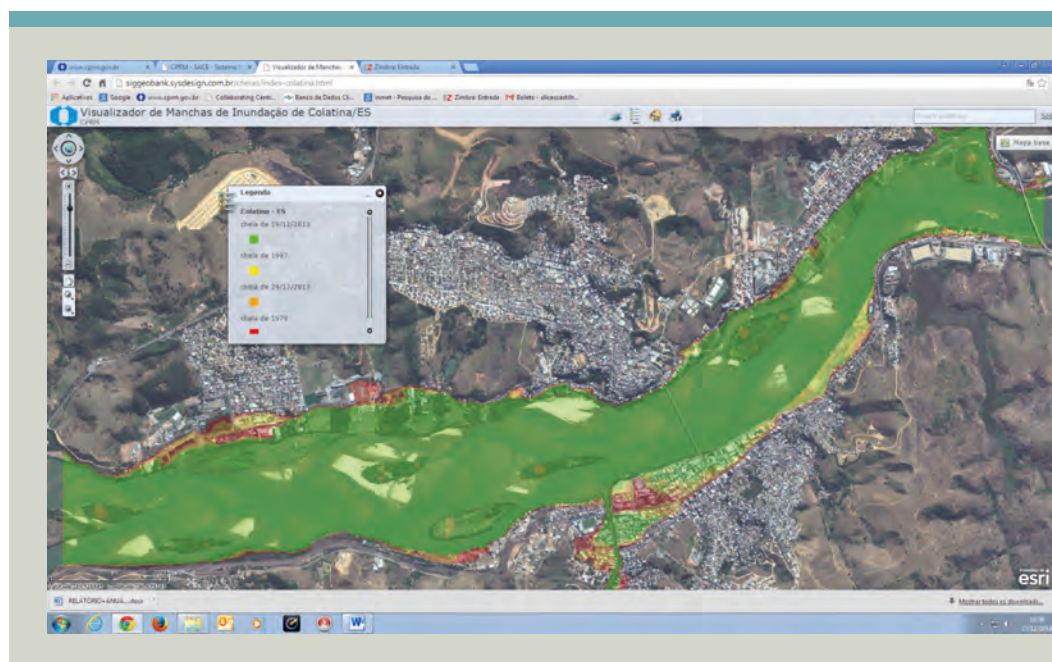
Os cinco novos sistemas em processo de implantação nas bacias dos rios Acre, Branco, Muriaé, Taquari e Parnaíba estão 100% instalados; em 2014, foram iniciadas as operações dos sistemas das bacias dos rios Acre e Muriaé.

### Sistema de Alerta de Cheias da Bacia do Rio Doce

A operação 24 horas do Sistema de Alerta de Cheias da Bacia do Rio Doce foi executada no período de 25 de novembro de 2013 a 30 de março de 2014, durante todo o período chuvoso, utilizando 45 pontos de monitoramento instalados na bacia. O monitoramento consiste em coleta, armazenamento e atualização dos dados coletados; análise, elaboração da previsão hidrológica e transmissão das informações para 16 municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. As informações repassadas pelo referido sistema subsidiam a Defesa Civil no que se refere à adoção imediata de medidas de urgência, com vistas a evitar perdas humanas e prejuízos materiais.

Durante o período de operação, foram enviados 109 boletins diários e 79 boletins extraordinários, via e-mail, para as 16 cidades beneficiadas pelo sistema, sobre os níveis dos rios Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Doce, Suaçuí Grande e Manhuaçu, coletados 24 horas por dia. Tais informações também foram disponibilizadas no portal da CPRM/SGB.

No mês de dezembro de 2013, ocorreu no município de Colatina (ES) a segunda maior cheia histórica registrada. Entre os dias 19 e 23.12.2013 e 13 a 18.01.2014, a CPRM/SGB mobilizou equipes de campo compostas por engenheiros e técnicos em hidrologia, com o objetivo de identificar as marcas de cheia, os locais críticos e realizar medições de vazão. As informações levantadas foram utilizadas para aperfeiçoar o modelo de previsão utilizado no Sistema de Alerta de Cheias da Bacia do Rio Doce e na calibração do modelo hidrológico do projeto da planície de inundação da cidade de Colatina.



Manchas de inundações históricas do rio Doce em Colatina (ES).

## Sistemas de Alerta de Cheias das Bacias dos Rios Caí, Amazônia e Alto Paraguai

No exercício de 2014, foram operados os sistemas de alertas dos rios Caí, Amazônia e Paraguai, por meio de atividades de monitoramento hidrológico e geração de boletins de acompanhamento de eventos hidrológicos críticos.

## Acompanhamento da Cheia Histórica na Bacia do Rio Madeira

Em 2014, ocorreu uma cheia histórica na bacia do rio Madeira. Durante o evento hidrológico crítico, a CPRM/SGB desenvolveu as seguintes atividades: monitoramento da evolução dos níveis dos rios nas principais estações fluviométricas da bacia; campanhas de medições de vazões com equipamentos de tecnologia avançada; elaboração de modelos de previsão de cotas com 24 horas de antecedência, baseados em regressão linear múltipla; mapeamento planialtimétrico do município de Porto Velho, para definição de manchas de inundações associadas às cotas dos rios, um produto valioso no gerenciamento de risco desse tipo de evento hidrológico.

Todo o trabalho foi desenvolvido em articulação com o estado de Rondônia e a União, no âmbito de atuação do acompanhamento da cheia.



Manchas de inundação do rio Madeira (cheia histórica de março de 2014).

## Monitoramento da Estiagem na Região Sudeste

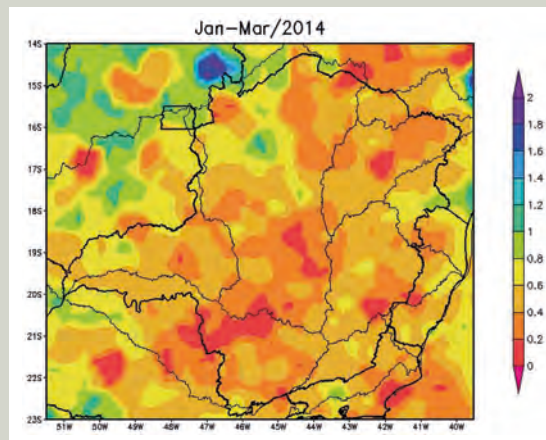
A CPRM/SGB promoveu o acompanhamento da estiagem severa ocorrida na região Sudeste do Brasil, resultante de precipitações abaixo da média nos últimos três períodos chuvosos e muito abaixo da média nos meses de janeiro a março de 2014. Esse acompanhamento se deu mediante o monitoramento dos níveis dos rios em tempo real, deslocamento de equipes para medição de vazões em regiões críticas, elaboração de prognósticos e divulgação das informações para os usuários, por meio de relatórios mensais disponibilizados no portal da Empresa, possibilitando aos gestores subsídios para tomada de decisão com relação às providências para enfrentamento da escassez de água.



As medições de vazão realizadas foram mínimas históricas na maior parte das estações fluviométricas e consistem em informações de grande valia na formação da série hidrológica, garantindo maior grau de confiabilidade e, conseqüentemente, melhoria dos dimensionamentos hidráulicos e estimativa de disponibilidade hídrica.

## RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A atuação da CPRM/SGB na área Recursos Hídricos Subterrâneos encontra-se estruturada nas subáreas Levantamento de Recursos Hídricos Subterrâneos; Gestão da Informação de Águas Subterrâneas; Pesquisa, Estudo e Cartografia Hidrogeológica.



Esse mapa expressa a razão entre a precipitação verificada nos meses de janeiro a março de 2014 e a média histórica de precipitação de janeiro a março da série hidrológica na Região Sudeste.

## LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Com essa subárea, objetiva-se contemplar o levantamento de informações básicas sobre o tema, subsidiar estudos sobre potencialidades hidrogeológicas para atendimento às demandas regionais, estimular a conscientização sobre a importância da água no que se refere à sua preservação e à racionalização de seu uso, bem como promover a recuperação dos mananciais danificados.

### Rede Nacional Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS)

Essa rede está sendo estruturada com foco na implantação de poços dedicados, visando à conformação de uma rede de monitoramento das águas subterrâneas de âmbito nacional e de caráter quantitativo, mas provida de um sistema de controle e alerta qualitativo, com o objetivo de ampliar o conhecimento a respeito dos principais aquíferos do país e fornecer informações para a promoção da gestão integrada de recursos hídricos.

O projeto, de caráter permanente, foi implantado e está sendo executado com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

Em 2014, as atividades se concentraram na operação de 324 estações de monitoramento, na perfuração de 42 poços e na consistência das séries de nível de água. Os aquíferos contemplados são: Açu, Alter do Chão, Areado, Barreiras, Bauru-Caiuá, Beberibe, Boa Vista, Cabeças, Coberturas Cenozoicas, Cruzeiro do Sul, Furnas, Grajaú, Guarani, Içá, Itapecuru, Litorâneo, Mauriti, Missão Velha, Parecis Indiviso, Pirabas, Poti-Piauí, Prosperança, Ronuro, Salto das Nuvens, Serra do Tucano, Serra Geral, Serra Grande, Tacaratu, Trombetas, Tucunaré, Urucuia, além de aquíferos fraturados ou associados ao manto de alteração no âmbito de projeto específico de bacias representativas. Ressalta-se que outros aquíferos serão incluídos, à medida que se for ampliando a rede de monitoramento.

As 324 estações encontram-se equipadas com medidores automáticos que determinam, a cada hora, a profundidade do nível da água. Encontram-se também instaladas, junto aos poços de monitoramento que não dispõem de estação pluviométrica da rede hidrometeorológica nacional em suas proximidades, 42 Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) para determinação automática de chuva, umidade relativa e temperatura do ar.





## Monitoramento de Aquíferos Costeiros da Região Metropolitana do Recife (PE)

Desenvolvido em cooperação técnica com o governo do estado de Pernambuco, esse projeto, finalizado em 2014, teve por objetivo diagnosticar os parâmetros hidrodinâmicos e hidroquímicos, bem como as condições de exploração dos aquíferos costeiros na Região Metropolitana do Recife (RMR), a partir do cadastramento atualizado de poços tubulares rasos e profundos. Servirá de subsídio à tomada de decisão para o gerenciamento da exploração de águas subterrâneas na RMR.

Foram cadastradas as informações contidas em 2.009 processos de outorga de água subterrânea (1.350 no ano de 2014) no arquivo digital de dados da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), contendo dados sobre construção e hidrômetros dos poços, histórico sobre rebaixamentos dos níveis e dados de parâmetros hidroquímicos das águas dos aquíferos captados. Foi também finalizado o cadastramento de 7.896 poços (1.308 no ano de 2014) em bairros selecionados do Recife e Jaboatão dos Guararapes, com o objetivo de atualizar o conhecimento sobre a existência de poços, usos da água e demanda atual de água subterrânea a partir de 2002, quando houve o último cadastramento.

Todos esses dados, integrados em um Sistema de Informação Geográfica (SIG), constam de um banco de dados para atender à demanda das gerências de Outorga e Cobrança e de Monitoramento e Fiscalização da APAC, podendo ser migrados para o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) da CPRM/SGB quando atendidos os requisitos necessários.

Procedeu-se, ainda, ao levantamento de fontes de contaminação na área de estudo do projeto e à elaboração de um plano de monitoramento dos aquíferos costeiros da RMR, com indicação de pontos para monitoramento por telemetria.

### Projeto Coqueiral

Trata-se de uma pesquisa interdisciplinar aplicada à proteção ambiental e ao planejamento da gestão de águas subterrâneas, realizado conjuntamente por CPRM/SGB, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade de São Paulo (USP) e Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), com parcerias brasileiras – Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) – e francesas (RENNES, Lille 3, Géo-Hyd), e apoio das respectivas agências de financiamento: Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e Agence Nationale de la Recherche (ANR).

O projeto visa a completar a formação científica sobre o funcionamento dos sistemas aquíferos costeiros e suas pressões antrópicas, levando em consideração o contexto social, os usos de água atuais e a previsão de cenários futuros para a Região Metropolitana do Recife (RMR).

Objetiva-se, ainda, com esse projeto, a identificação da origem dos processos de salinização e de contaminação da água subterrânea e a previsão de cenários de evolução do aquífero em contexto de incremento populacional e mudança ambiental global. Como resultado, espera-se a obtenção de um conjunto de ferramentas de apoio à decisão para gestão da água subterrânea, diretrizes para uso otimizado da água e medidas de reabilitação dirigidas por uma abordagem científica integrada, com base na análise das dimensões sociais e ambientais.

Em 2014, foi realizada a terceira campanha de amostragem para coleta de amostras de águas em diferentes profundidades nos poços destinadas às análises hidroquímicas e isotópicas. Na ocasião, foi efetuada perfilagem geofísica em alguns poços, objetivando o entendimento do funcionamento do sistema aquífero, ou seja, o sentido de fluxo da água subterrânea entre os aquíferos superior e inferior.

Ainda em 2014, foi realizada em Recife, nas dependências da CPRM/SGB, a 2ª Reunião Pública para apresentação de resultados preliminares do projeto, com participação de diversas instituições ligadas ao abastecimento de água e do público interessado.

As informações referentes ao projeto serão disponibilizadas na *webpage* do Projeto Coqueiral, a ser alimentada e coadministrada por CPRM/SGB e Géó-Hyd.

### **Sistemas Simplificados de Abastecimento (SSAs) – Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia**

Com esse projeto, tem-se como atribuição principal garantir o funcionamento dos sistemas simplificados de abastecimento de água implantados pela CPRM/SGB, atuando junto a comunidades e prefeituras no sentido de remover dificuldades que possam provocar a suspensão de operação dos referidos sistemas.

No decorrer de 2014, procedeu-se à reativação de 11 Sistemas Simplificados de Abastecimento (SSA).

Os serviços são realizados a partir de levantamentos *in loco*, em cada SSA, identificando problemas, resolvendo-os e/ou encaminhando-os para resolução, de forma a manter o sistema em funcionamento. Os entendimentos com prefeituras para manutenção, aliados às instruções repassadas às comunidades, garantem o funcionamento dos sistemas a médio e longo prazos.



Sistema Simplificado de Abastecimento (SSA) instalado em Sítio Logradouro, Tuparetama (PE).

## **GESTÃO DA INFORMAÇÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

Nessa subárea, as atividades desenvolvidas objetivam a continuidade e a consolidação do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), que se constitui em uma base nacional de armazenagem, manuseio, intercâmbio e difusão de informações sobre águas subterrâneas.

### **Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS)**

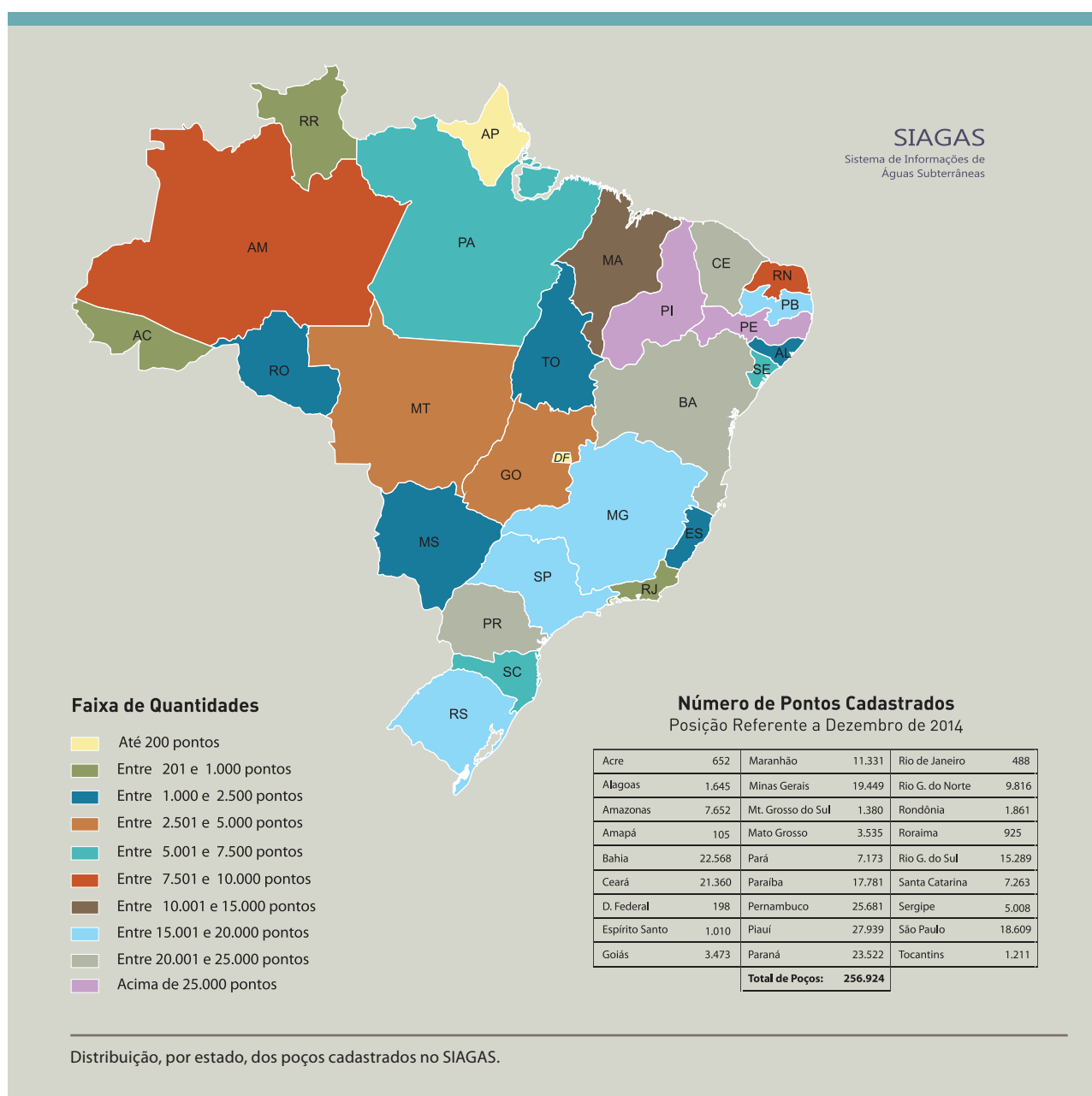
A manutenção e ampliação do sistema SIAGAS é uma atividade que vem sendo desenvolvida pela CPRM/SGB desde meados da década de 1990, de forma a armazenar, sistematizar e disponibilizar, via web, uma base de dados de poços permanentemente atualizada.

A alimentação da base de dados tem como principais fontes de informação os órgãos gestores e secretarias de recursos hídricos e ambientais, que, por meio de acordos de cooperação técnica, repassam os dados de suas jurisdições e, em contrapartida, recebem cópias da base de dados, já estruturada, de seu estado. Outra fonte de grande aporte de informações são os projetos de cadastramento de poços realizados prioritariamente pela CPRM/SGB.

Além da inserção de novos poços, a equipe do SIAGAS realiza a consistência e o enriquecimento da base de dados existente com o acréscimo de dados complementares dos pontos de água.

Dentre as atividades desenvolvidas no decorrer do ano de 2014, destacam-se:

- testes de avaliação operacional do módulo de entrada de dados;
- consistência de poços preexistentes na base e inserção de novos poços, perfazendo 256.924 poços cadastrados na base do SIAGAS até dezembro de 2014 e disponibilizados ao público (<<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>>); desse total, 356 são provenientes do Projeto RIMAS;
- adequação da base de dados do Instituto Águas do Paraná para inclusão de mais de 10.000 pontos de água;
- adaptações necessárias à criação da versão web da rede RIMAS destacada do SIAGAS.



## PESQUISA, ESTUDO E CARTOGRAFIA HIDROGEOLÓGICA

Com essa subárea, tem-se como objetivo o levantamento e a divulgação do conhecimento hidrogeológico de diversas regiões do território brasileiro, de modo a se fornecer elementos básicos para uma adequada gestão e proteção das águas subterrâneas.

### Pesquisa, Estudo e Bacia-Escola em Urucuia

O escopo desse projeto envolve a pesquisa e o estudo integrado de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de modo a garantir a geração e disponibilização de informações sobre ocorrência, circulação, reserva, potencialidade e utilização de águas na Bacia Sedimentar de Urucuia, que sediará a bacia-escola para formação de técnicos e pesquisadores em Geociências.

A Bacia Sedimentar de Urucuia abrange uma área compreendida por parte dos estados de Bahia, Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Piauí e Maranhão. O projeto envolve a execução de três etapas: (i) instrumentalização da bacia; (ii) análise de tratamento dos dados; (iii) elaboração de estudos integrados de hidrologia e hidrogeologia.

A interação entre águas de superfície e subterrâneas é difícil de observar e medir, sendo comumente ignorada na gestão e política das águas. Por exemplo, a descarga de aquíferos contaminados em fluxos de superfície pode, em longo prazo, resultar na contaminação de águas superficiais e, inversamente, os cursos de águas superficiais podem se constituir em importantes fontes de contaminação para aquíferos.

Na Bacia Sedimentar do Urucuia, o crescente uso dos recursos hídricos subterrâneos pode trazer consequências imediatas e de alto impacto não apenas para as águas subterrâneas como também para os fluxos de base das bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Tocantins. É intensa a exploração de águas subterrâneas nessa região: mais de 50% das outorgas de água do estado da Bahia e 72% das outorgas de toda a Bacia do São Francisco em sua porção baiana ocorrem naquela área.

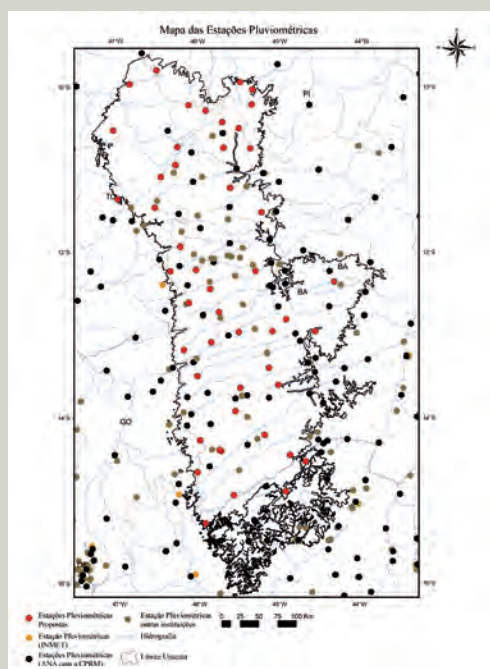
Em 2014, deu-se continuidade à implantação de 72 poços artesianos que irão compor a Rede RIMAS, bem como se procedeu à perfuração de três poços profundos (um desses poços foi implantado no município de Correntina (BA) em 2013) e à instalação de estações hidrometeorológicas na Bacia Sedimentar de Urucuia, envolvendo estações automáticas de climatologia, fluviometria e pluviometria.

### Situação Atual da Instalação da Rede de Monitoramento Hidrometeorológico do Projeto Urucuia

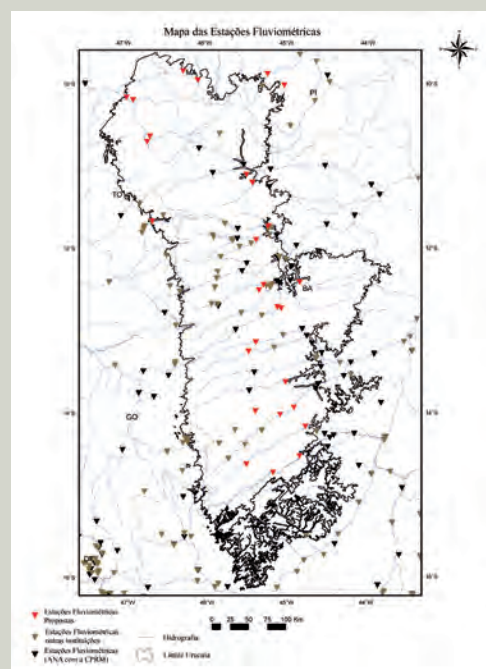
Estação				
Tipo	Instaladas até 2014	A Instalar em 2015	Total	
Climatológica Automática	12	-	12	
Pluviométrica Automática e Convencional	19	43	62	
Fluviométrica Convencional	17+7 <sup>(1)</sup>	2	26	
Fluviométrica Automática	-	26	26	

<sup>(1)</sup> Parceria com outras instituições.





Adensamento da rede pluviométrica do projeto Uruçuia.



Adensamento da rede fluviométrica do projeto Uruçuia.

## Disponibilidade Hídrica do Brasil – Cartografia Hidrogeológica

Nos últimos anos, a CPRM/SGB vem implementando um projeto sistemático de cartografia hidrogeológica. Essa atividade justifica-se tanto pela vocação da Empresa na execução de mapeamentos geológicos e hidrogeológicos quanto pela crescente importância que vem assumindo as águas subterrâneas, sendo os mapas hidrogeológicos os instrumentos aglutinadores e divulgadores de todo o conhecimento relativo ao tema.

Em 2014, no âmbito desse projeto, com o qual se objetiva que todos os mapas sejam elaborados de forma padronizada e processados em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG), foram concluídos os trabalhos de cartografia hidrogeológica descritos a seguir.

### • Mapa Hidrogeológico do Brasil – Escala 1:1.000.000

Os trabalhos relativos à confecção do Mapa Hidrogeológico do Brasil em Ambiente SIG têm sua origem no Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil elaborado no ano de 2007.

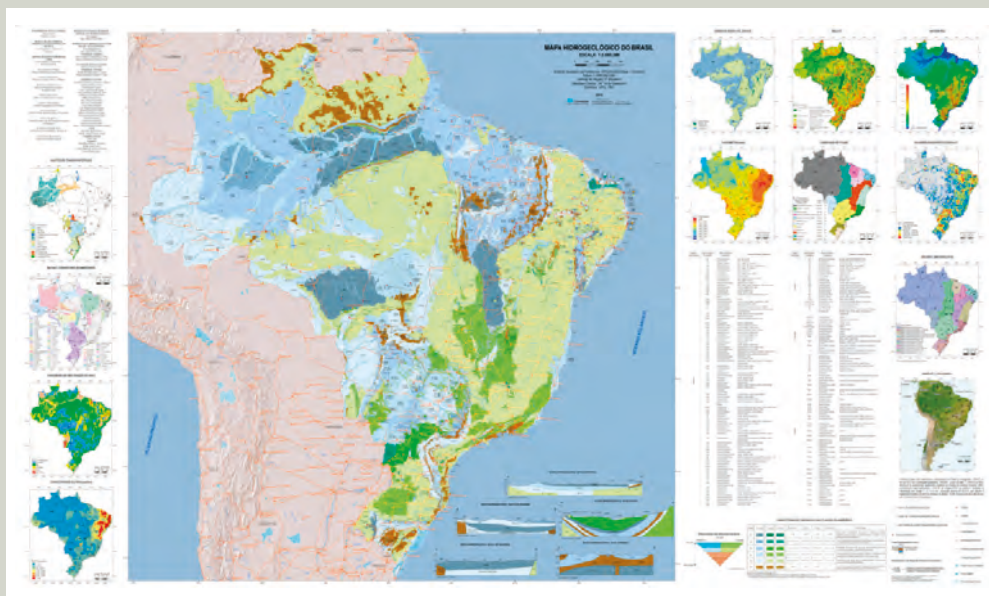
O Mapa Hidrogeológico do Brasil representa uma síntese das informações hidrogeológicas disponíveis (a base de poços utilizada foi o SIAGAS) e tem como finalidade oferecer um panorama da localização, distribuição e potencialidade dos aquíferos no território nacional. Essas potencialidades dizem respeito às vazões instantâneas obtidas nos testes de bombeamento e não refletem reservas de águas subterrâneas.

Em sua elaboração, obedeceu-se estritamente à Legenda Internacional para Mapas Hidrogeológicos da UNESCO (1970) e à classificação proposta por Struckmeier e Margat (1995), com algumas adaptações à escala e metodologia adotadas.

O mapa é constituído por um conjunto de unidades hidroestratigráficas obtidas a partir da investigação sistemática de cada aquífero, cujas variações espaciais de produtividades, constantes na tabela de atributos do SIG, dão origem a novos polígonos hidrogeológicos, representantes de cada feição local das unidades mapeadas, e por cinco bases temáticas principais: planimétrica, geológica, poços representativos, piezométrica e hidrológica.

Para a base hidrológica adotou-se o conceito de “Regiões Hidrográficas do Brasil”, definidas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 2003, sendo o país dividido em 12 regiões hidrográficas principais: Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Paraná, Paraguai, Uruguai e Atlântico Sul.

Para fins de distribuição em papel, o Mapa Hidrogeológico do Brasil foi impresso em escala 1:5.000.000.



Mapa hidrogeológico do Brasil (escala 1:5.000.000).

#### • Mapa Hidrogeológico da Bacia do Prata

A Bacia do Prata é formada por sub-bacias dos rios Paraná, Paraguai e Uruguai e se estende pelo Brasil, Uruguai, Argentina, Paraguai e Bolívia, ocupando uma área de 4.300.000 km<sup>2</sup>.

O mapa hidrogeológico dessa área, executado em escala 1:1.000.000 e impresso em escala 1:2.500.000, insere-se no Programa de Mapeamento Hidrogeológico do Brasil, além de ser subcomponente do programa desenvolvido pelo Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata (CIC), gerenciado pela Organização dos Estados Americanos (OEA) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Constitui-se, assim, em ferramenta fundamental de apoio ao planejamento dos recursos de água subterrânea em nível internacional, fornecendo informações sobre a extensão e a geometria dos sistemas aquíferos regionais e transfronteiriços entre Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai.

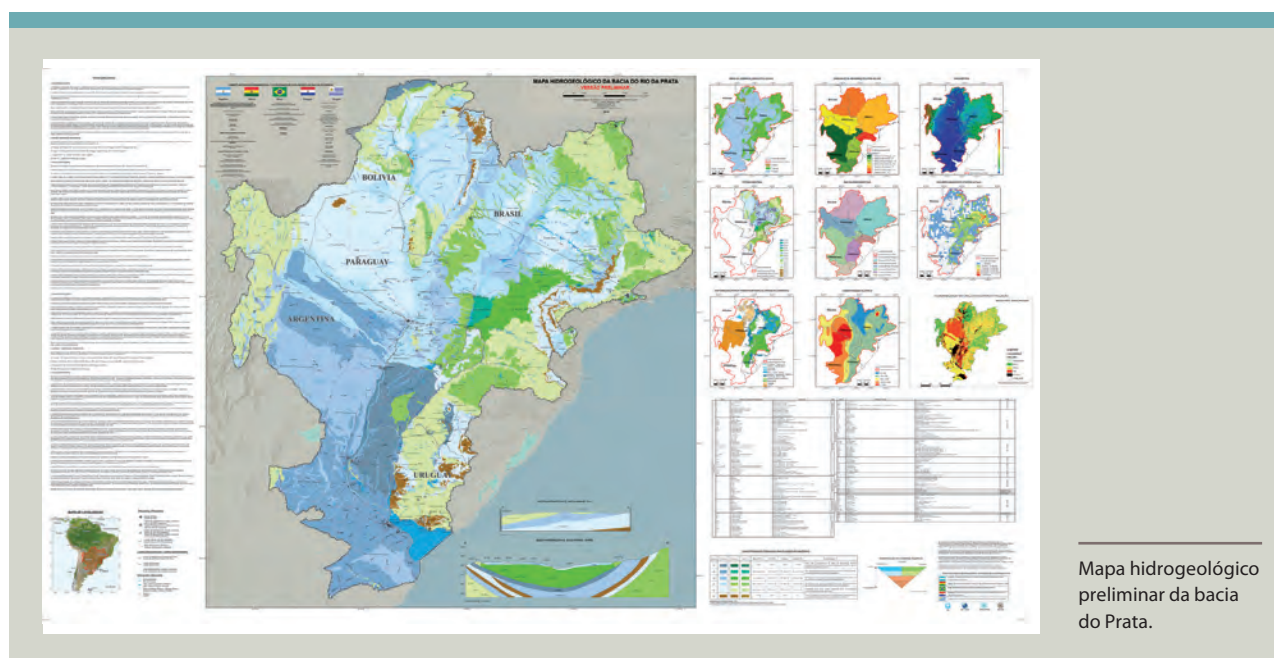
Com esse projeto, objetiva-se apresentar uma avaliação integrada dos principais aspectos que norteiam o desenvolvimento e a conservação dos recursos hídricos na bacia e uma proposta de ações que visem à melhoria da qua-

lidade de vida da população e à conservação ambiental, dentro dos fundamentos do desenvolvimento sustentável, tendo em conta a variabilidade climática.

Tem-se como escopo, ainda, subsidiar a elaboração de legislação de recursos hídricos dos países envolvidos, a compatibilização dos elementos legais dos recursos hídricos com o meio ambiente, o fortalecimento das instituições, o monitoramento e a construção de bases de dados e a capacitação de profissionais que atuem no setor de ciência e tecnologia para o desenvolvimento de pesquisas dos problemas regionais.

Os trabalhos se iniciaram pela Folha SH-21-Uruguaiana, em escala 1:1.000.000, sob a responsabilidade da CPRM/SGB, destinada a servir de padrão para condução de todo o projeto em nível internacional. Após a conclusão dessa folha, as atividades foram direcionadas para todas as áreas da bacia, inclusive aquelas fora do Brasil, quando se trabalhou com todos os demais parceiros internacionais.

O produto final inicialmente previsto (mapa hidrogeológico da bacia) já se encontra totalmente concluído no que concerne às partes brasileira e uruguiaia. Os demais países (Argentina, Bolívia e Paraguai) necessitam proceder a alguns ajustes em suas áreas, principalmente no tocante às correções topológicas e à seleção de poços representativos.



Mapa hidrogeológico preliminar da bacia do Prata.

#### • Mapa Hidrogeológico do Estado do Paraná

Esse projeto, inicialmente denominado Carta de Água Subterrânea do Estado do Paraná, trata-se de uma parceria entre a CPRM/SGB e o Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ). Com a sua elaboração, tem-se como objetivo caracterizar a disponibilidade dos recursos hídricos subterrâneos no estado do Paraná. Encontra-se tecnicamente concluído, estando em fase final de correção para editoração e impressão.

Elaborado em escala 1:650.000 e, em ambiente SIG, em escala principal de visualização 1:600.000, engloba uma série de produtos temáticos, como classificação dos sistemas aquíferos, características hidrodinâmicas e geometria; classificação quanto à produtividade, qualidade das águas e vulnerabilidade natural à contaminação.



### • Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina

O Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina, iniciado em 2013 e concluído em 2014, foi desenvolvido pela CPRM/SGB em parceria com a Diretoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Sustentável de Santa Catarina, com foco na gestão dos recursos hídricos subterrâneos do estado.

O mapa, executado em escala 1:1.000.000, em sua nota explicativa apresenta a metodologia empregada, os resultados obtidos com o cadastramento de poços tubulares e a cartografia hidrogeológica em escala 1:500.000.

Foram cadastrados 2.000 poços tubulares, que, juntamente com os dados de 5.200 poços provenientes de projetos anteriores, compõem a base de dados SIAGAS para o estado de Santa Catarina.

### • Mapa Hidrogeológico da Região Nordeste do Brasil

Esse mapa foi elaborado em SIG em escala 1:1.000.000 e impresso na escala 1:2.500.000, obedecendo-se à mesma metodologia empregada no Mapa Hidrogeológico do Brasil e demais produtos da cartografia hidrogeológica da CPRM/SGB.

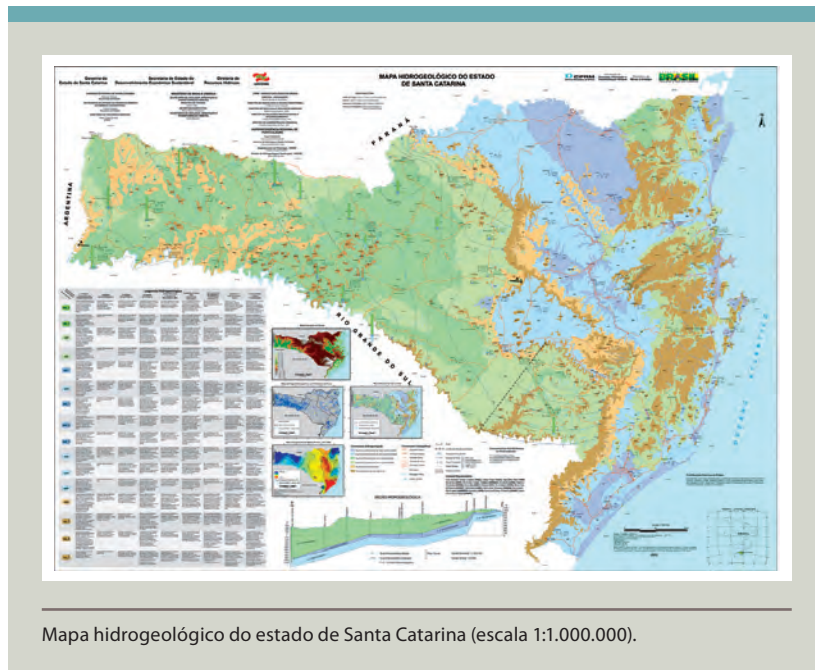
Conforme previamente estabelecido, após sua conclusão foi integrado ao Mapa Hidrogeológico da Amazônia Legal, concluído no ano de 2013, e ao Mapa Hidrogeológico da Bacia do Prata em sua porção brasileira, para compor o Mapa Hidrogeológico do Brasil.

Uma vez que os projetos de cartografia hidrogeológica da CPRM/SGB sofreram expressiva antecipação em seus prazos de conclusão, optou-se pelo lançamento do mapa final nacional integrado, razão pela qual esse produto não foi lançado individualmente, mas sim como parte integrante do Mapa Hidrogeológico do Brasil.

### • Manual de Cartografia Hidrogeológica

A boa aceitação da metodologia para elaboração de mapas hidrogeológicos, totalmente desenvolvida pela CPRM/SGB a partir de referências mundialmente aceitas, provocou a ideia de se elaborar um manual de cartografia hidrogeológica. Assim, o Manual de Cartografia Hidrogeológica, publicado pela CPRM/SGB, foi desenvolvido com o objetivo de estabelecer padrões que possibilitem a confecção de mapas hidrogeológicos de forma homogênea e sistemática.

O capítulo I do manual contém uma retrospectiva histórica sobre cartografia planimétrica e sua evolução desde épocas remotas até os dias atuais. Foram incluídas considerações sobre sistemas de referência geodésicos, coordenadas geográficas e projeções cartográficas, itens normalmente pouco conhecidos pelos hidrogeólogos de mape-



Mapa hidrogeológico do estado de Santa Catarina (escala 1:1.000.000).

amento. O capítulo II, voltado especificamente à cartografia hidrogeológica, contém conceitos hidrogeológicos básicos, como tipos de aquíferos, transmissividades etc.; insere os conceitos de hidrolitologia e hidroestratigrafia; discorre sobre os mapas de base utilizados nos levantamentos hidrogeológicos; estabelece uma tabela de classificação dos aquíferos em termos de produtividade hídrica e encerra tratando de tipos possíveis de levantamentos hidrogeológicos; propõe, ainda, um organograma para elaboração de mapas hidrogeológicos. Os capítulos III e IV discorrem sobre os procedimentos metodológicos propostos para padronização dos trabalhos na CPRM/SGB, apresentando os princípios da estrutura de um banco de dados hidrogeológicos e o preenchimento da tabela de atributos dos polígonos de hidrogeologia.

Trata-se da primeira obra escrita em língua portuguesa especificamente sobre o assunto e representa importante contribuição da CPRM/SGB à hidrogeologia nacional.

### **Disponibilidade Hídrica do Brasil – Estudos para Caracterização de Retenção de Água no Solo**

Esse projeto, iniciado em 2011, visa a fomentar estudos em temas relacionados à hidrologia de solo, de modo a preencher uma lacuna existente entre a hidrologia superficial e a subterrânea.

Com ele, propõe-se um sistema de classificação estrutural dos vazios do solo, com o objetivo de agrupar solos com curvas de disponibilização de ar semelhantes. Tal classificação pedológica, de natureza hidráulica, apresenta a vantagem de ser estritamente quantitativa.

As principais atividades realizadas em 2014 foram:

- consolidação e tratamento de dados físico-hídricos brasileiros e europeus, totalizando 3.143 amostras de solos;
- pré-avaliação do sistema de classificação estrutural dos vazios do solo para o banco de dados inventariado;
- calibração preliminar de funções de pedotransferência para solos brasileiros usando o código ROSETTA, programa computacional desenvolvido pela Universidade do Arizona (Tucson, Arizona) para estimar parâmetros hidráulicos de solos prioritariamente de clima temperados;
- publicação de quatro trabalhos científicos.



### **Águas do Norte de Minas: Estudo da Disponibilidade Hídrica Subterrânea**

Com esse projeto, tem-se por objetivo a geração de informações técnico-científicas necessárias à gestão dos recursos hídricos subterrâneos na porção norte do estado de Minas Gerais, em uma área aproximada de 260.000 km<sup>2</sup>, região especialmente sensível, onde a implantação de um sistema eficaz de gestão é premente, dada a significativa demanda por recursos hídricos. A área engloba 16 microrregiões administrativas e 181 municípios, dentre os quais se destacam Montes Claros, Diamantina, Paracatu, Teófilo Otoni e Araçuaí.

Em razão da complexidade dos sistemas de aquíferos subterrâneos, de sua variedade e da dimensão da área envolvida, a metodologia do projeto prevê a implantação de uma rede integrada para monitoramento hidrológico e hidrogeológico, além de levantamento do inventário hidrogeológico, mapeamento de usos e ocupação do solo e da geologia nas bacias representativas e elaboração de modelos hidrogeológicos conceituais e numéricos, dentre outras atividades.

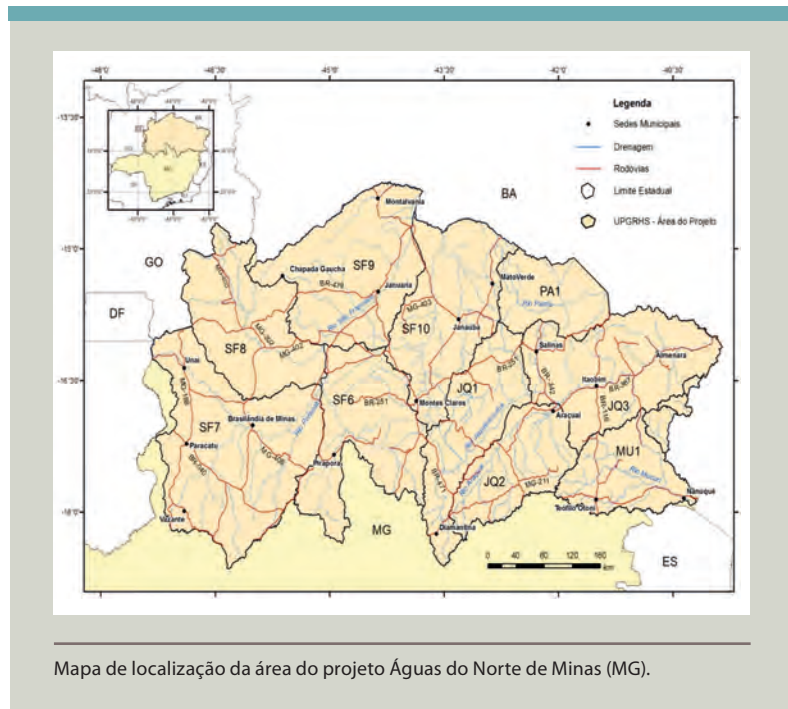


No decorrer de 2014, destaca-se a realização das seguintes atividades:

- ampliação da rede hidrológica, passando de 29 para 75 estações de monitoramento (14 estações climatológicas automáticas, 5 estações climatológicas automáticas reduzidas, 17 estações pluviométricas automáticas e 1 convencional; 10 estações fluviométricas automáticas e 4 convencionais; 24 estações de monitoramento mensal de vazão) e operação e manutenção das estações hidrometeorológicas instaladas;
- locação e perfuração de 17 poços para monitoramento piezométrico nas bacias representativas; testes de bombeamento em todas as perfurações e em 11 poços com possibilidade de aproveitamento para monitoramento hidrogeológico; no início de 2014 havia oito poços de monitoramento no projeto, mas, com novas perfurações e testes de bombeamento, a rede hidrogeológica poderá ser ampliada com mais 28 poços;
- finalização dos trabalhos de mapeamento de uso e ocupação do solo nas 14 bacias representativas selecionadas do projeto.

A CPRM/SGB é a responsável pela coordenação técnica e execução do projeto, que conta com a participação do Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM), responsável pela coordenação política, e da Fundação Educativa Ouro Preto (FEOP), responsável pela gestão administrativo-financeira dos recursos provenientes do Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (Fhidro) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

O projeto conta com o apoio da Secretaria de Estado Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas (SEDEVAN), da Secretaria de Ciência e Tecnologia (SECTES).



Mapa de localização da área do projeto Águas do Norte de Minas (MG).

### Avaliação Hidrogeológica do Vale do Jequitinhonha

Projeto cujo escopo enquadra-se na proposta de estudo dos recursos hídricos subterrâneos em regiões submetidas a condições climáticas rigorosas, em que se associam baixas pluviosidades e períodos prolongados de estiagem. Em Minas Gerais, os trabalhos estão direcionados para áreas incluídas no Polígono das Secas. Nesse contexto, a região do médio Jequitinhonha foi escolhida em virtude de suas características naturais e condições socioeconômicas.

Em 2014, procedeu-se à separação do escoamento de base, utilizando-se os dados das estações fluviométricas localizadas na bacia do rio Jequitinhonha. A partir desse escoamento, foi estimada a recarga subterrânea nas bacias monitoradas. A recarga por bacia permitirá que se estime a recarga por domínio hidrogeológico inserido na área do projeto, que, por sua vez, fornecerá informações para o cálculo da reserva explorável e, conseqüentemente, da disponibilidade hídrica subterrânea a ser utilizada no gerenciamento dos recursos hídricos da região de grande escassez hídrica.

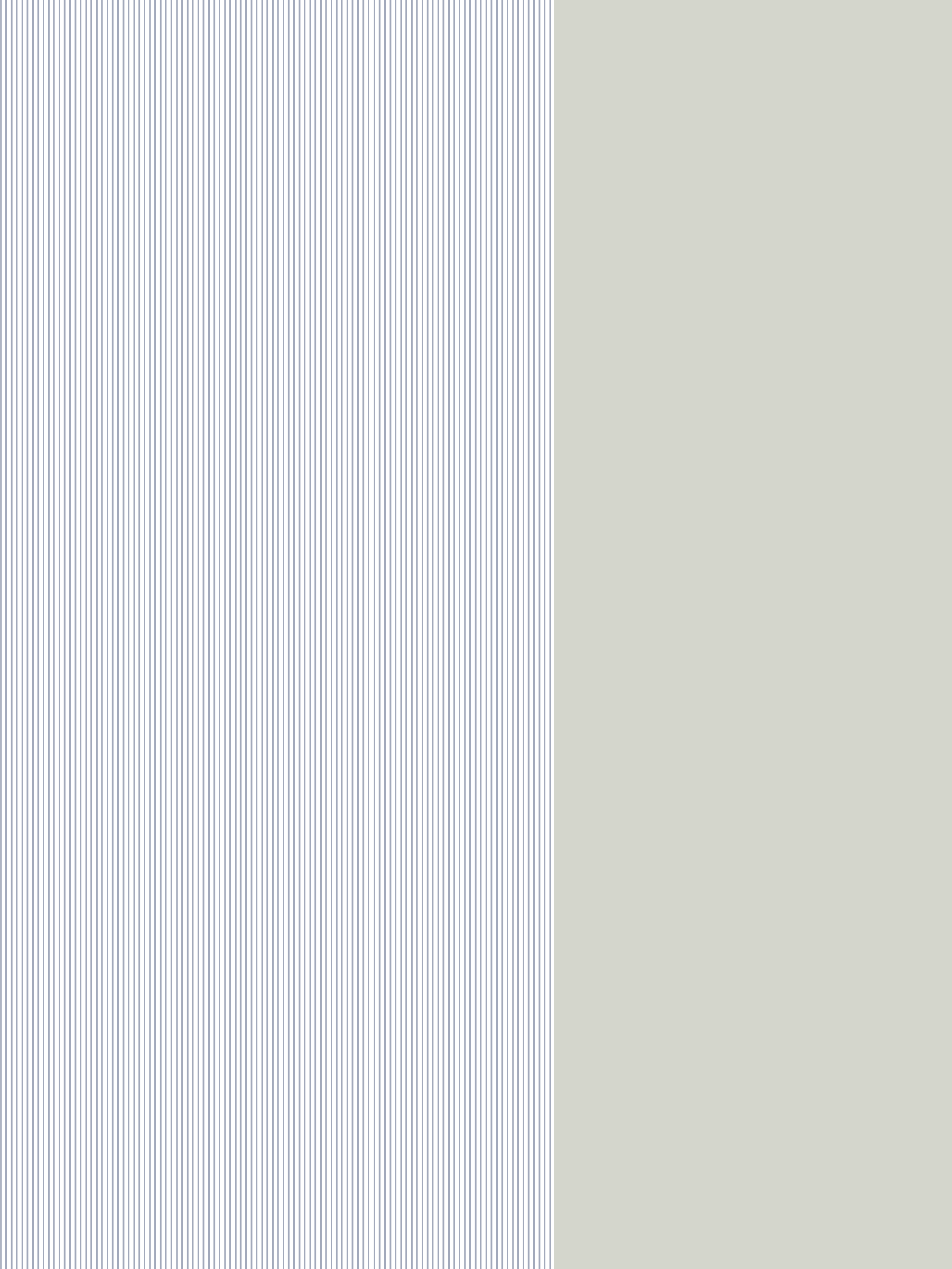


# **GEOTECNOLOGIA**

GESTÃO DA INFORMAÇÃO GEOLÓGICA

ATIVIDADES NA ÁREA LABORATORIAL

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO



# GEOTECNOLOGIA

A área de Geotecnologia na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB), consubstanciada nas ações Gestão da Informação Geológica, Produção Laboratorial de Análises Minerais, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação na Área de Geologia e Recursos Minerais, subsidia a Empresa no cumprimento de seu papel de difundir as informações relacionadas a geologia e recursos hídricos produzidas por ela.

## GESTÃO DA INFORMAÇÃO GEOLÓGICA

A Gestão da Informação Geológica consiste em um conjunto de subações – Geoprocessamento, Informática em Geral, Cartografia, Editoração, Rede de Bibliotecas e Rede de Litotecas – orientadas para disponibilização de informações à sociedade sobre programas, projetos e atividades que expressam a missão e a função institucional do Serviço Geológico do Brasil.

### GEOPROCESSAMENTO

Essa subação compreende as atividades inerentes ao GEOBANK, que reúne as informações geocientíficas da instituição, e de apoio aos diversos órgãos da Empresa.

### GEOBANK

Criado com tecnologia Oracle®, o GEOBANK é um complexo sistema de bases de dados, acervo de mapas, imagens, aplicativos de internet e *desktop*, serviços de conexão e programas de gestão e controle. Em seu portal (<http://cprm.gov.br>), a Empresa possibilita o acesso da comunidade geocientífica nacional e internacional a geoinformações atualizadas e a seus produtos finais.

Com essa ferramenta, a CPRM/SGB padronizou a linguagem técnica utilizada em seus produtos, o que facilita a comunicação entre os especialistas das várias províncias geológicas brasileiras. É utilizado, também, como mecanismo de organização e atualização do Léxico Estratigráfico Brasileiro.

O GEOBANK garantiu, ainda, a inserção da CPRM/SGB na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e a participação do Brasil no Projeto OneGeology.

### Estágio de Desenvolvimento

Em 2014, o GEOBANK entrou em sua Fase V, que contempla a migração completa para o banco de dados espacial (item concluído com sucesso), e a remodelagem das bases temáticas (esta, em andamento).

Ao agregar tecnologias de manipulação e exibição de objetos gráficos da ESRI ao módulo espacial de dados da Oracle, o sistema GEOBANK, além de manter a robustez de sua infraestrutura de dados, logrou alcançar um desempenho altamente satisfatório em consultas, por meio de uma interface completamente reformulada, amigável e intuitiva.

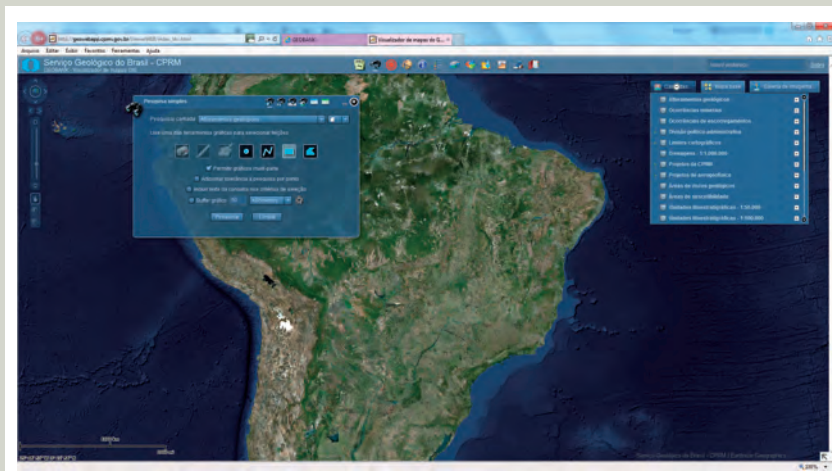
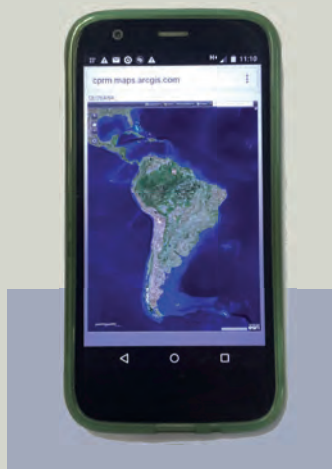
O salto tecnológico configurado garante acesso ao GEOBANK pela internet não só a partir de computadores e *laptops* convencionais como também de qualquer dispositivo *smartphone* ou *tablet*, com sistema operacional Android ou Windows.

Visando a atender à demanda de produção técnica da CPRM/SGB, registram-se, dentre outras, as seguintes melhorias:

- Base LITOTECA: Aperfeiçoamento do aplicativo de entrada de dados, com a incorporação de novas funcionalidades.
- Base de Sinais Espectrais: Concluído o desenvolvimento, que se encontra em fase de teste interno.
- Base AGUAMIN: Concluído o desenvolvimento do aplicativo *desktop* de entrada de dados e saída de relatório para o DNPM. A implantação de sistema para o usuário encontra-se em andamento.
- Base GEOMAR: Concluído o aplicativo *desktop* de entrada de dados, com a implantação de sistema para o usuário.
- Base Risco Geológico: Cadastramento e disponibilização de mapas de risco de 822 municípios de 26 estados. Conclusão do visualizador na interface do GEOBANK.
- Base GEOQUIMICA: Remodelamento da base de dados. Encontra-se em desenvolvimento o novo aplicativo Web para entrada de dados.

O sistema GEOBANK oferece ao usuário, dentre outras funcionalidades, as seguintes opções:

- *Downloads*: possibilidade de o usuário baixar, para sua máquina, arquivos vetoriais em formato *shapefile* (padrão ESRI) e *kml* (padrão Google), arquivos em leiaute de impressão, formato PDF (padrão Adobe), e arquivos *raster*.
- Visualização e manipulação de arquivos gráficos (mapas), por meio de serviços WMS (conexão remota com o servidor GEOBANK), Webmap (visualização de arquivo vetorial diretamente na tela do sistema) e Google (visualização de arquivo no aplicativo Google, acionado de dentro do GEOBANK).
- Consultas textuais e espaciais, utilizando as várias bases temáticas do sistema, com resultados plotados em tela e exportáveis em formato *shapefile*.
- Importação de mapas em formato *shapefile* para o visualizador do sistema.
- Conexão com o Projeto OneGeology, que visa a consolidar o mapa geológico do planeta em escala 1:1.000.000 (baseado na Carta do Mundo ao Milionésimo), uniformizado, em formato da Web, que congrega 94 nações com apoio da UNESCO. Além de fornecer o *link*, o GEOBANK é o servidor brasileiro que atualiza os dados do projeto.



Página visualizadora de mapas do GEOBANK no portal da CPRM/SGB, com acesso por computadores, *laptops* e dispositivo *smartphone* ou *tablet*, com sistema operacional Android ou Windows.



## Acervo e Produção

A seguir, são apresentados os acervos disponíveis no GEOBANK e a produção do sistema em 2014.

### Acervo das Bases de Dados do GEOBANK

Base de Dados	Registros em 31.12.2013	Registros em 31.12.2014	Incremento 2014 (%)
Afloramentos Geológicos	285.220	289.350	1,45
Alíquotas da Litoteca	114.145	114.145	0,00
Amostras da Litoteca	159.515	159.515	0,00
Amostras Geoquímicas	370.158	370.158	0,00
Amostras Petrográficas	7.901	9.563	21,04
Datações Geocronológicas	3.349	3.349	0,00
Determinações Geoquímicas	6.277.216	6.277.216	0,00
Ocorrências Fossilíferas	28.596	29.582	3,45
Ocorrências Minerais	34.829	34.914	0,24
Parâmetros Geoambientais	2.232	2.232	0,00
Projetos	1.007	1.069	6,16
Projetos de Aerogeofísica	0	201	-
Unidades Hidrogeológicas	398	398	0,00
Unidades Litoestratigráficas	5.041	5.271	4,56
<b>Total</b>	<b>7.289.607</b>	<b>7.296.963</b>	<b>0,10</b>

### Acervo de Produtos Disponíveis para *Download* no GEOBANK

Produto Publicado	Quantidade em 31.12.2013	Quantidade em 31.12.2014	Incremento em 2014 (%)
Mapa formato SHP	310	345	11,3
Mapa formato KML	285	301	5,6
Nota explicativa	121	140	15,7
Mapa formato PDF	261	372	42,5
<b>Total</b>	<b>977</b>	<b>1158</b>	<b>18,5</b>

### Acesso e Baixa de Dados do GEOBANK

Ano	Em 2013	Em 2014	Incremento em 2014 (%)
Número de acessos	96.843	100.848	4,1
Volume de dados baixados (GB)	2. 174	2. 378	9,4

GB = Gigabyte

A seguir, é apresentada a relação dos 204 novos produtos disponibilizados pelo GEOBANK no ano de 2014 (formatos SHP, PDF, KML e Webmap), distinguindo-se aqueles produzidos diretamente pela CPRM/SGB e os derivados de contratos com universidades públicas.

### Mapas e Relatórios Publicados e Disponibilizados no GEOBANK em 2014 – Projetos Executados pela CPRM/SGB

Escala	Folha	UF	Mapa em Formato SHP	Mapa em Formato PDF	Mapa Preliminar (PDF)	Serviço KML	Webmap	Nota Explicativa
1:50.000	Vila Branca	SP						•
	Ribeira							•
	Rio Pardo de Minas	MG		•				
	Santo Antônio do Retiro			•				
	Nova Aurora			•				
	Projeto Fosfato Brasil	BR						•
1:100.000	Mombaça	CE		•				
	Parambu	CE, PI		•				
	Banabuiú	CE		•				
	Itapaiúna	CE		•				
	Irauçuba	CE	•	•				
	Bonhu	CE		•				
	Itapipoca	CE	•	•				
	Vila Oeste	MT				•		
	Serra da Providência	RO	•	•				
	Bom Jardim	PI		•				

**Mapas e Relatórios Publicados e Disponibilizados no GEOBANK em 2014 –  
Projetos Executados pela CPRM/SGB (continuação)**

Escala	Folha	UF	Mapa em Formato SHP	Mapa em Formato PDF	Mapa Preliminar (PDF)	Serviço KML	Webmap	Nota Explicativa
<b>1:100.000</b>	São Raimundo Nonato	PI	•	•			•	
	Mansidão	PI, BA		•				
	Rio Paraim	PI, BA		•				
	Parnaguá	PI		•				
	Fronteiras	PE, PI	•				•	
	Guarda-Mor	MG	•					
	Cabeceira Grande	MG		•				
	Unaí	MG		•				
	Ribeirão Arrojado	MG		•				
	Serra da Aldeia	MG		•				
	Serra da Tiririca	MG		•				
	Monte Carmelo	MG		•				
	Paracatu	MG		•				
	Rio Araguari	AP						•
	São Domingos	PA	•	•		•		
	Jardim do Ouro	PA	•	•				
	Rio Verde	PA, AP		•				
	Serra dos Carajás	PA		•				
	Cuiú-Cuiú	PA		•				
	Ilha Mambuáí	PA		•				
	Rio Ratão	PA		•				
	Santa Luzia do Pará	PA		•				
	Bagé	RS		•				
	Aceguá	RS		•				
	Boquira	BA	•				•	•
	Macaúbas	BA	•				•	•
	Riacho de Santana	BA	•				•	•
	Petrolina	BA, PE			•			

**Mapas e Relatórios Publicados e Disponibilizados no GEOBANK em 2014 –  
Projetos Executados pela CPRM/SGB (continuação)**

Escala	Folha	UF	Mapa em Formato SHP	Mapa em Formato PDF	Mapa Preliminar (PDF)	Serviço KML	Webmap	Nota Explicativa
1:100.000	Lagoa do Alegre (Curral Novo)	BA, PI		•				
	Casa Nova	BA		•				
	Tombador	BA		•				
	Campo dos Cavalos	BA		•				
	Serra do Brejinho	BA		•				
	Pinhões	BA			•			
	Monte Santo	BA			•			
	Andorinha	BA			•			
	Uauá	BA			•			
	Santa Maria da Vitória	BA	•	•				
	Brumado	BA	•	•		•	•	
	Condeúba	BA	•	•		•	•	
	Rio de Contas	BA	•	•			•	
	Tanhaçu	BA	•	•		•	•	
	Aldeia Tomázia	MS		•				
	Fazenda Santa Otília	MS		•				
	Fazenda Margarida	MS						•
	Capão Bonito	MS		•				
	Santa Cruz	PB, RN	•	•				•
	Salgueiro	PE	•	•				
	Buíque	PE		•				
	Parnamirim	PE				•		
	São José do Mipibu	RN	•	•				
	Mirandiba	PE		•				
	Lajes	RN	•	•				
	Placa Nativa	MT	•					•
	Nova Xavantina	MT	•				•	•
	Ilha Porto Escondido	MT			•			

**Mapas e Relatórios Publicados e Disponibilizados no GEOBANK em 2014 –  
Projetos Executados pela CPRM/SGB (continuação)**

Escala	Folha	UF	Mapa em Formato SHP	Mapa em Formato PDF	Mapa Preliminar (PDF)	Serviço KML	Webmap	Nota Explicativa
<b>1:100.000</b>	Bonópolis	GO, TO		•				
	Rio Roosevelt	AM		•				
	Porções de várias folhas	SP		•				•
	Porções de várias folhas	PI		•				
<b>1:250.000</b>	Estado de Sergipe	SE	•	•		•		
	Presidente Médici	RO		•				
	Miracema do Norte	TO		•				
	Porto Nacional	TO		•				
	Santa Teresinha	TO, MT		•				
	Arraias	TO	•			•	•	
	Dianópolis	TO, BA		•				
	Dom Aquino	MT	•	•				
	Rondonópolis	MT	•	•				
	Tucuruí	PA	•					
	Macapá	AP				•	•	
	Repartimento	PA			•			
	Rio Trombetas	PA			•			
	Sumaúma	AM	•			•	•	
	Manaus	AM			•			
	Rio Uatumã	AM			•			
	Novo Airão	AM			•			
<b>1:500.000</b>	Santa Catarina	SC	•	•				
<b>1:750.000</b>	Rio Grande do Sul	RS		•				
<b>1:1.000.000</b>	Paraíba	PB	•					



**Produtos Publicados e Disponibilizados no GEOBANK em 2014 –  
Projetos Executados por Universidades**

Escala	Executor	Folha	UF	Mapa em Formato SHP	Mapa em Formato PDF	Serviço KML	Webmap	Nota Explicativa
1:100.000	UFBA	Guanambi	BA		•			
		Espinosa	MG, BA		•			
	UFMG	Andrequicé	MG					•
		Contagem	MG					•
		Corinto	MG					•
		Jequeri	MG					•
		Manhumirim	MG					•
		Montes Claros	MG					•
		Morro da Garça	MG					•
		Serra do Cabral	MG					•
		Viçosa	MG					•
		UFRN	Jandaíra	RN				
	Mossoró		RN					•
	UFPE	Serra Talhada	PE, PB		•			
	UFMT	Rio Pindaituba	MT	•	•	•	•	
		Santa Bárbara	MT	•	•	•	•	
		Santa Rita	MT	•	•	•	•	
		Barão de Melgaço	MT	•	•	•	•	
		Betânia	MT	•	•	•		
	UFES	Aracruz	ES	•	•			•
Guarapari		ES	•	•			•	
Regência		ES	•	•			•	
Vitória		ES	•	•			•	
UFRJ	Pindamonhangaba	MG, SP		•				
	Alfenas	MG		•				
	Machado	MG		•				
	Pouso Alegre	MG		•				
	Campos do Jordão	SP, MG		•				

**Produtos Publicados e Disponibilizados no GEOBANK em 2014 –  
Projetos Executados por Universidades (continuação)**

Escala	Executor	Folha	UF	Mapa em Formato SHP	Mapa em Formato PDF	Serviço KML	Webmap	Nota Explicativa
1:100.000	USP	Brusque	SC		•			
		Vidal Ramos	SC		•			
	UNISINOS	Igrejinha	RS		•			
	UFPA	Frecheirinha	CE		•			
		Ipu	CE		•			
		Sobral	CE		•			
	UFC	Taperuaba	CE		•			
		Granja	CE		•			
		Jaguaretama	CE		•			
		Pio IX	PI, CE		•			

### Atividades de Apoio

No exercício de 2014, foram executadas diversas atividades de apoio em geoprocessamento para vários projetos, dentre as quais se destacam:

- Vetorização de 131 logs de furos de sondagem, 110 perfis geológicos, 6.501 dados analíticos de geoquímica, 1.287 dados analíticos de solos (Projeto de Reavaliação do Patrimônio Mineral da CPRM/SGB).
- Vetorização e georreferenciamento de 14 mapas de detalhe e semidetalhe (Projeto Zn-Pb-Cu de Palmeirópolis (TO)).
- Montagem do SIG Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações do Estado de Santa Catarina, contemplando 27 municípios.
- SIG Hidrogeológico do Estado do Paraná.
- Adaptação de rotinas para integração ao Sistema TOTVS RH.
- Criação de WebGIS de enchentes dos municípios de Colatina (ES), Governador Valadares (MG), Ponte Nova (MG) e Porto Velho (RO), integrante do Sistema de Alerta de Eventos Críticos (SACE).

A CPRM/SGB, que é um nó da INDE, disponibilizou os metadados de 16 folhas geológicas (15 em escala 1:100.000 e 01 em escala 1:250.000) e três municípios de setorização de risco geológico.

Foram ministrados os cursos ArcGis 10.2, nível básico, para técnicos das SUREGs Goiânia e Salvador, e ArcGis 10.2, nível intermediário, para técnicos da SUREG Salvador.

A evolução da consistência de dados geoquímicos, em relação ao ano anterior, é apresentada no quadro a seguir.

### Evolução da Consistência de Dados Geoquímicos

Material	Consistido até 1.12.2013	Consistido em 2014	Consistido até 1.12.2014	Incremento em 2014 (%)
Concentrado de bateia	23.273	9.184	32.457	39,5
Sedimento de corrente	56.239	10.995	67.234	19,6
<b>Total</b>	<b>79.512</b>	<b>20.179</b>	<b>99.691</b>	<b>25,4</b>

## INFORMÁTICA EM GERAL

Em 2014, deu-se continuidade às atividades de ampliação da rede de conectividade e ao desenvolvimento de sistemas.

### Desenvolvimento de Sistemas

- **Sistema de Informação de Proficiência do Empregado (SIPE):** Implementação de melhorias no aplicativo e administrada a realização de SIPE 2013 e SIPE 2014.
- **Sistema de Controle de Amostras (SCA):** Instalação, nos servidores do Escritório Rio de Janeiro, do aplicativo desenvolvido e adaptado para a plataforma de banco de dados corporativo.
- **RimasWeb:** Desenvolvimento de aplicativo gráfico e georreferenciado para pesquisas na Rede Nacional Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS).
- **Open-Source Ticket Request System (OTRS):** Implantação do sistema de gerenciamento de incidentes (gerenciamento de consultas recebidas, reclamações, pedidos de suporte, relatórios de defeitos e outros tipos de comunicações).
- **Boletim de Apropriação de Pessoal (BAP):** Disponibilização de módulo de consolidação de horas apropriadas a projetos.
- **Service Desk:** Iniciada a implantação de aplicativo para gerenciamento de chamados para serviços de Tecnologia da Informação (TI).

### Rede Internet

Foram baixados 52 TB de informações por meio do portal da CPRM/SGB em mais de 1.800.000 visitas, demonstrando o êxito em sua missão de divulgar a informação geológica. No sítio, estão disponíveis acervos técnico-científicos, produtos geocientíficos, alertas de inundações, relatórios de estiagem e demais produtos elaborados pela Empresa.

Dentre as principais atividades desenvolvidas em 2014, destacam-se:

- Estudo comparativo de condições de infraestrutura para hospedagem do GEOBANK (realizado por consultoria especializada).
- Ampliação de 90% dos *links* da rede interna MPLS da CPRM/SGB, por meio de contrato com a Empresa Brasileira de Telecomunicações (EMBRATEL).

## Videokonferência

Em 2014, foram realizadas 174 videoconferências no Escritório Rio de Janeiro (ERJ) e transmitidos, via *webcasting*, 10 cursos para todas as unidades da CPRM/SGB.

## Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI)

O Plano Diretor de Tecnologia da Informação da CPRM/SGB, elaborado por uma empresa de consultoria, com acompanhamento de uma equipe especializada da CPRM/SGB, encontra-se em sua fase conclusiva.

## CARTOGRAFIA

A cartografia exerce papel relevante no apoio aos projetos executados pela CPRM/SGB. É nas bases planimétricas ajustadas e atualizadas que os temas são lançados e editorados, tendo como resultados o SIG e o GeoPDF do mapa. São também produtos da cartografia os levantamentos topográficos de precisão e os trabalhos de *design* gráfico para atendimento a eventos.

Em 2014, procederam-se às seguintes atividades:

- confecção de 55 bases cartográficas;
- editoração de 38 cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação;
- preparação de 77 *kits* de trabalho para projetos, contendo os subprodutos declividade, hipsometria, relevo sombreado e curvas de nível;
- treinamento, em Belém do Pará, para cinco técnicos do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), em metodologia de geração dos subprodutos declividade, hipsometria, relevo sombreado e curvas de nível, a partir do MDE TOPODATA, para que os *kits* dos municípios da Amazônia tenham o mesmo padrão que os elaborados pela CPRM/SGB;
- preparação de mosaico das imagens RAPIDEYE e fusão com o MDE TOPODATA, para obtenção de imagem com o efeito tridimensional da topografia da Folha Piatã (BA). Foi confeccionada a base cartográfica, atualizada e ajustada às imagens do mosaico.



Técnicos em atividade de editoração cartográfica no Escritório Rio de Janeiro.

## EDITORAÇÃO

Os trabalhos de editoração prestam o apoio necessário à publicação e apresentação dos projetos e outras atividades (simpósios, congressos etc.) de que a CPRM/SGB participe.

No ano de 2014, várias publicações técnicas foram editadas, possibilitando aos autores apresentações em congressos, seminários, simpósios e outros eventos.

## Síntese dos Trabalhos de Editoração em 2014

### Projetos

- Levantamento da Geodiversidade do Estado de Pernambuco
- Levantamento da Geodiversidade do Estado de Goiás e Distrito Federal
- Levantamento da Geodiversidade do Estado de Ceará
- Levantamento da Geodiversidade do Estado de Roraima
- Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação
- Cartilha Ética
- Caderneta Pró-Equidade de Gênero e Raça
- Relatório Anual da CPRM 2013

### Outros

- DVD/CD-ROM / Pôsteres / Fôlderes / Bâneres / Cartazes / Certificados /
- Informativos em geral / Apoio a eventos



Reprodução de capas de alguns dos trabalhos publicados pela CPRM/SGB em 2014.



## REDE DE BIBLIOTECAS

A Rede de Bibliotecas da CPRM/SGB (Rede Ametista) integra 12 unidades de informação especializadas em Geociências, localizadas em Belém, Belo Horizonte, Fortaleza, Goiânia, Manaus, Porto Alegre, Porto Velho, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Teresina.

A Rede Ametista, mediante o fornecimento de inúmeros serviços e produtos, expande e fomenta a utilização do conhecimento gerado pelo Serviço Geológico do Brasil; além de propiciar e fortalecer parcerias nacionais e internacionais, subsidiando a demanda informacional da sociedade, destacando-se como referencial em pesquisas para a comunidade geocientífica.

O volume documental incorporado ao acervo da Rede (disponível em <<http://www.cprm.gov.br/phl>>) em 2014 totaliza 5.825 documentos.

Como produtos e serviços gerados, destacam-se:

- Biblioteca Virtual – Acesso Livre
- Catálogo *on line*
- Acesso a *e-books* e periódicos internacionais
- Produção Científica
- Serviço de Atendimento aos Usuários (SEUS)
- Canal Escola
- Fortalecimento de acervos acadêmicos
- Comutação Bibliográfica (COMUT)
- Normalização Técnica

No exercício, o Serviço de Atendimento aos Usuários (SEUS) realizou 10.240 atendimentos.

Merece destaque a melhoria significativa que a Biblioteca de Porto Velho recebeu em suas instalações, com ampliação do espaço físico e aquisição de arquivos deslizantes.

## REDE DE LITOTECAS

A implantação da Rede de Litotecas da CPRM/SGB (10 litotecas) contempla o levantamento, a organização e o armazenamento adequado dos acervos de materiais geológicos – amostras de solo, sedimentos de corrente, concentrados de bateia, rochas e testemunhos de sondagem.

Concluída a primeira etapa das obras civis, procedeu-se à aquisição de estantes, mobiliário e material de armazenamento do acervo em Belém (PA), Caeté (MG), Porto Velho (RO), Araraquara (SP), Manaus (AM) e Goiânia (GO). Em andamento, têm-se as obras em Mossoró (RN) e Teresina (PI).



Ampliação das instalações da Biblioteca de Porto Velho (RO).



Galpão de armazenamento – Litoteca Regional de Araraquara (SP) e vista parcial da Litoteca Regional de Porto Velho (RO).



## PRODUÇÃO LABORATORIAL DE ANÁLISES MINERAIS

A Rede LAMIN está estruturada em duas categorias de laboratórios: centrais ou analíticos e regionais de preparação de amostras.

Os laboratórios analíticos estão localizados no Rio de Janeiro (LAMIN-ERJ), São Paulo (LAMIN-SP), Belo Horizonte (LAMIN-BH) e Manaus (LAMIN-MA).

Os laboratórios regionais estão situados em Belém, Belo Horizonte, Fortaleza, Goiânia, Manaus, Porto Alegre, Porto Velho, Recife, Salvador, São Paulo, Rio de Janeiro e Teresina.

Ao longo de 2014, foram investidos na Rede LAMIN R\$4.078 mil em obras, materiais e serviços.

### LABORATÓRIOS ANALÍTICOS

Os laboratórios analíticos concentram as suas ações nas seguintes linhas de serviço:

- Preparação de amostras
- Química de elementos maiores
- Química de elementos-traço
- Análise química de contaminantes orgânicos em matriz de água
- Hidroquímica e bacteriologia
- Bioestratigrafia e paleontologia
- Sedimentometria
- Análises mineralógicas por difração de raios X

Todos os laboratórios analíticos da Rede LAMIN possuem Sistema de Gestão pela Qualidade (SGQ) pela ISO/IEC17025: Requisitos para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração, objetivando a qualidade de seus resultados e futura acreditação pela Coordenação Geral da Acreditação (CGCRE) do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).



Vista parcial das instalações do laboratório analítico no Escritório Rio de Janeiro (LAMIN-ERJ), Manaus (LAMIN-MA) e Belo Horizonte (LAMIN-BH).

O mais novo laboratório da Rede, o de Hidroquímica da Superintendência Regional de Porto Alegre (SUREG-PA), foi oficialmente inaugurado em 15.08.2014. Sua implantação objetiva a realização de estudos *in loco* para classificação de águas minerais, tendo em vista as demandas reprimidas na região Sul do país, e prestar apoio aos projetos da área de Hidrogeologia.

No exercício de 2014, os laboratórios analíticos totalizaram uma produção de 100.436 análises.

### Produção dos Laboratórios Analíticos – 2014

	Material Geológico			Água			Total
	Projetos	Convênios	Particulares	Estudos in loco	Projetos / Convênios	Particulares	
Entrada							
Amostras recebidas	1.432	389	0	532	2.373	360	5.086
Determinações químicas	210	2.286	0	48.546	29.511	11.567	92.120
Concentração de sedimento em suspensão	173	0	0	0	1.404	0	1.577
Saída							
Análises granulométricas	327	35	0	0	416	0	778
Análises bacteriológicas	0	0	0	4.242	132	978	5.352
Análises mineralógicas	565	44	0	0	0	0	609
<b>Total geral</b>							<b>100.436</b>

## LABORATÓRIOS REGIONAIS DE PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

Os laboratórios regionais são responsáveis pela preparação e manipulação de amostras geológicas (rochas, sedimentos de corrente, solos, minerais pesados etc.). Em sentido estrito, constituem uma rede laboratorial, pois têm equipamentos de mesmo modelo (adquiridos em mesmo processo licitatório) e operadores treinados sistematicamente que suprem, entre eles, as necessidades de materiais de uso e de manipulação e preparação de amostras, quando ocorre acúmulo em algumas das unidades da Rede.



Vista parcial das instalações do laboratório de preparação de amostras em Belém e Goiânia.

No exercício de 2014, os procedimentos nos laboratórios de preparação de amostras alcançaram o total de 22.551.

## DESTAQUES NA ÁREA LABORATORIAL

Em 2014, o LAMIN-ERJ, além de participar de cinco rodadas de ensaios de proficiência da Rede Metrológica do Rio Grande do Sul, foi escolhido por essa rede para preparar e testar a estabilidade e a homogeneidade de amostras de água destinadas ao Ensaio de Proficiência de Voláteis Orgânicos. Essa atividade resultou de um contrato de parceria entre a CPRM/SGB e a Rede Metrológica, que é um provedor de ensaios de proficiência acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

Ainda nesse exercício, o LAMIN-SP finalizou o processo de validação de metodologias analíticas voltadas à determinação de compostos orgânicos em águas minerais, visando a atender à legislação aplicável para água mineral – RDC nº 274/05 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

No que se refere à capacitação técnica, merecem registro:

- Participação do LAMIN-ERJ na Comissão Técnica de Água Mineral, a convite do INMETRO, que tem como objetivo a elaboração de Requisitos de Avaliação da Conformidade para Água Mineral Envasada. Trata-se de uma certificação voluntária, regida pela Portaria nº 307, de 01.07.2014.
- Operação do Fotômetro Spectroquant® Nova 60: Treinamento ministrado pelo LAMIN-BH às equipes do Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS).
- Projeto PEP – Sedimentos: Organização e execução de ensaios de proficiência, objetivando a capacitação da equipe técnica do LAMIN-BH.
- Implantação de metodologias para análises mineralógicas por DRX e análise química qualitativa e quantitativa de rochas, solos e sedimentos por FRX: dois treinamentos internos ministrados por professores do Departamento de Geociências da Universidade Federal do Pará (UFPA) aos técnicos do LAMIN-MA.



Descrição Petrográfica de amostras - LAMIN - RJ

### Produção dos Laboratórios de Preparação de Amostras – 2014

Procedimento	Nº de Amostras
Bateamento	324
Microbateamento	2.103
Separação magnética dos materiais	974
Separação densimétrica	728
Análise mineral	999
Moagem e britagem	1.250
Separação mineral para datação	214
Preparação do sedimento ativo de corrente	2.481
Preparação de solo	203
Secagem e quartejamento	3.713
Análise granulométrica	467
Separação mineral para microsonda	10
Seções polidas	1.066
Análise de densidade	329
Impregnação	1.018
Lâminas petrográficas	4.582
Teste para fosfato	780
Fotografias micrográficas	1.320
<b>Total de procedimentos</b>	<b>22.551</b>



## PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO NA ÁREA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

### IMPLEMENTAÇÃO DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA CARBONÍFERA DE SANTA CATARINA

No ano de 2014, deu-se continuidade às atividades dessa ação, que trata da execução de obras e serviços de engenharia para recuperação de passivos ambientais decorrentes da exploração de carvão mineral, no estrito cumprimento de sentença judicial em nome da União Federal (Ação Civil Pública nº 93.8000533-4). Nesse contexto, três áreas estão sendo objeto dessa ação.

#### Área Belluno

As obras na Área Belluno, município de Siderópolis (SC), encontram-se praticamente concluídas, logrando-se, com isso, seis meses de antecipação em relação ao cronograma previsto no projeto executivo.

Os trabalhos executados consistiram, basicamente, em: reconformação topográfica da superfície dos terrenos onde ocorreu a extração de carvão a céu aberto; cobertura do terreno com 50 a 80 centímetros de argila compactada; reconstrução de solo orgânico (turfa + cama de aviário + calcário + NPK); delimitação de Áreas de Proteção Permanente (APP) ao longo dos corpos hídricos; revegetação dessas áreas, com ênfase especial nas APPs, onde foram introduzidas somente árvores da Mata Atlântica brasileira; construção de obras civis, como canais de drenagem, tanto naturais como em concreto armado, superficiais ou subterrâneos; neutralização das águas ácidas das lagoas oriundas da oxidação de sulfetos, com adição de calcário.

Nessa área, com 42 hectares de superfície, foi implantado um experimento alternativo em dois hectares, em substituição ao uso dos insumos turfa e cama de aviário, para construção do solo, que consistiu na aplicação do composto orgânico BIOHC<sup>®</sup>, obtendo-se bons resultados. A principal vantagem decorrente dessa aplicação é a diminuição dos custos – cerca de 40% – em relação à utilização de turfa e cama de aviário.



Vista parcial do estágio de evolução da vegetação na área Belluno, Siderópolis (SC).



Vista parcial da Área de Proteção Permanente (APP), com a introdução de espécies da Mata Atlântica. Área Belluno, Siderópolis (SC).



Promovida pela CPRM/SGB e Ministério Público Federal, foi realizada, no final do ano de 2014, uma reunião com os proprietários dos imóveis e a Prefeitura Municipal de Siderópolis, para esclarecimento de procedimentos e compromissos que as partes terão de observar após a conclusão e entrega das obras, visando ao cumprimento das leis ambientais e à sentença judicial.

### Área Ex-Patrimônio

A Área II, denominada Ex-Patrimônio, também no município de Siderópolis (SC), foi licitada em 2013, com homologação em 2014. Procedeu-se ao início das obras ainda no segundo semestre desse ano, cuja previsão de execução é de 24 meses, a um custo de R\$2.561mil.

### Área Rio Pio

No mês de dezembro de 2014 foi publicado novo edital de concorrência para a terceira área a ser recuperada, denominada Rio Pio, no município de Treviso (SC). A abertura das propostas dar-se-á em 29 de janeiro de 2015.



Reunião promovida por CPRM/SGB e Ministério Público com a prefeitura de Siderópolis (SC) e proprietários dos imóveis da Área Belluno.



Placa institucional referente às obras da área II – Ex-Patrimônio (Siderópolis, SC).



Vista parcial das obras na área II – Ex-Patrimônio (Siderópolis, SC).

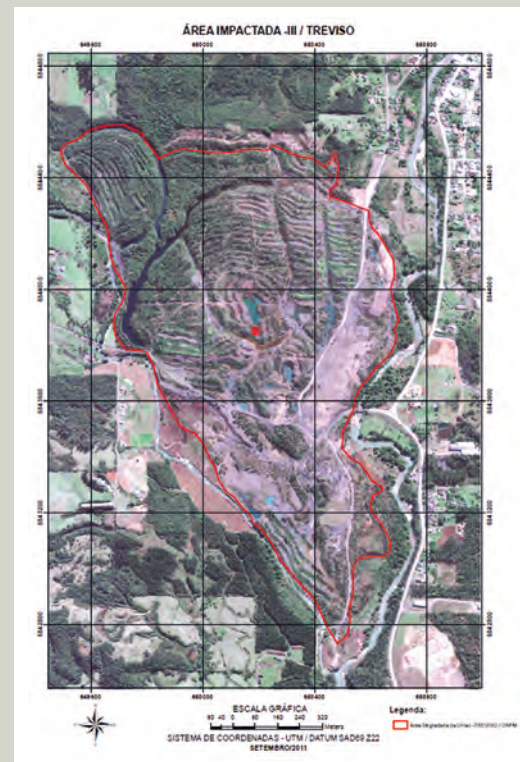


Imagem de satélite da área Rio Pio (Treviso, SC).



# RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

PARCERIAS COM INSTITUIÇÕES NACIONAIS

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

MARKETING E DIVULGAÇÃO

ÁREA DE COMUNICAÇÃO

SERVIÇO DE INFORMAÇÕES AO CIDADÃO

OUVIDORIA



## RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) vem sendo reconhecida, nos vários níveis de governo, como importante parceira para subsidiar a execução de políticas públicas nas áreas de sua competência: Geologia, Recursos Minerais, Recursos Hídricos e Geodiversidade. Em consequência, vem crescendo sua atuação junto aos parceiros das esferas dos governos federal, estadual e municipal, bem como com entidades de pesquisa e ensino em todas as regiões do Brasil. Na área internacional também se observa constante incremento no número de parcerias, na forma de intercâmbios e cooperações técnicas, ressaltando-se a consolidação das já existentes.

### PARCERIAS COM INSTITUIÇÕES NACIONAIS

Compreendem as parcerias iniciadas em 2014 e as que continuam em vigor por meio de termos aditivos a convênios, contratos e acordos de cooperação técnica com instituições federais, estaduais, municipais e entidades de ensino.

#### INSTITUIÇÕES FEDERAIS

- **Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM) e Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM):** Acordos de cooperação para desenvolver e promover ações conjuntas entre SGM, DNPM e CPRM/SGB, visando à otimização de desempenho na execução de programas, ações e projetos de interesse comum e ao desenvolvimento de ações para promover gestão, curadoria, pesquisa, divulgação do acervo e captação de recursos para revitalização do Museu de Ciências da Terra.
- **Ministério de Minas e Energia (MME), com interveniência da Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM):** Termo de cooperação para execução de ações programadas no Projeto de Assistência Técnica dos Setores de Energia e Mineral (META), apoiando o desenvolvimento de pesquisa e tecnologia dos setores de geologia e mineral, mediante reaparelhamento dos laboratórios da CPRM/SGB.
- **Ministério do Meio Ambiente (MMA), com interveniência da Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQA):** Termo de cooperação para monitoramento da recuperação ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina.
- **Ministério da Integração Nacional (MIN), com interveniência da Secretaria da Infraestrutura Hídrica (SIH):** Termo de cooperação para prospecção e perfuração de um poço estratigráfico na Bacia Potiguar.
- **Ministério das Cidades (MCidades), com interveniência da Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos (SNAPU):** Termo de execução descentralizada para elaboração de cartas geotécnicas em 51 municípios dos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.
- **Agência Nacional de Águas (ANA):** Termo de cooperação para operação e manutenção da rede hidrometeorológica da ANA. Acordo de cooperação visando à qualificação dos servidores da ANA na área de hidrologia.
- **Agência Nacional de Águas (ANA), com interveniência da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD/MG) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM/MG):** Termo de

cooperação visando ao desenvolvimento de ações conjuntas referentes à integração e modernização das redes hidrometeorológicas em Minas Gerais.

- **Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP):** Protocolo de intenções técnico-científica e operacional, visando ao desenvolvimento e à elaboração de projetos de comum interesse, principalmente na ampliação de conhecimento geológico nas áreas de petróleo e gás natural e recursos hídricos das bacias sedimentares do Brasil.
- **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA):** Acordo de cooperação para aprofundamento do conhecimento técnico-científico, no âmbito dos insumos minerais para agricultura, pecuária, silvicultura e demais áreas afins.
- **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA):** Termo de cooperação para implantação e revitalização de sistema de abastecimento de água em assentamentos rurais.
- **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO):** Acordo de cooperação para desenvolvimento de cooperação técnico-científica.
- **Secretaria de Acompanhamento de Estudos Institucionais (SAEI):** Acordo de cooperação para disponibilização e uso mútuo de informações e tecnologia no âmbito do Sistema Georreferenciado de Monitoramento e Apoio à Decisão da Presidência da República (GEO-PR) e do GEOBANK (sistema de bancos de dados geológicos corporativo da CPRM/SGB).
- **Departamento de Polícia Federal (DPF):** Convênio de cooperação técnico-científica, visando ao conhecimento de depósitos de diamantes brasileiros em áreas de relevante interesse mineral.
- **Banco do Brasil S.A.:** Acordo de cooperação de utilização, pela CPRM/SGB, do sistema “Licitações-e”, que possibilita realizar, pela Internet, processo licitatório de bens e serviços comuns.

## INSTITUIÇÕES ESTADUAIS

- **Ministério Público do Estado do Amazonas (MPE/AM) e outros:** Convênio para ações preventivas e corretivas com vista a impedir assentamentos em áreas de risco.
- **Unidade Gerenciamento Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus no Estado do Amazonas (UGPI):** Convênio para monitoramento e elaboração de Plano de Prevenção de Enchentes no Rio Negro e na Bacia do Igarapé dos Educandos/Quarentena.
- **Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Mineração do Estado do Amapá (SEICOM/AP):** Termo de cooperação para intercâmbio de informações e implantação de banco de dados geológico.
- **Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento (SEPLAN/RR):** Acordo de cooperação para estudos de recursos minerais e de interesse à gestão territorial no estado de Roraima.
- **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico e Social de Rondônia (SEDES/RO):** Acordo de cooperação para execução de projetos, visando ao mapeamento geológico e geofísico do estado de Rondônia.
- **Secretaria de Recursos Hídricos (SRH/PE):** Convênio para monitoramento dos aquíferos costeiros da Região Metropolitana do Recife (PE) e levantamento batimétrico do reservatório de água do estado de Pernambuco.
- **Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração do Estado da Bahia (SICM/BA) e Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM):** Convênio para execução de levantamentos aerogeofísicos e gamaespectrométricos no estado da Bahia.
- **Companhia de Engenharia Ambiental e Recursos Hídricos da Bahia (CERB):** Acordo de cooperação técnica para compartilhamento de dados e informações de águas subterrâneas no âmbito do estado da Bahia.



- **Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG):** Convênios para levantamento, compilação e atualização de informações geológicas e de recursos minerais de Minas Gerais em escala 1:1.000.000, como também de levantamentos aerogeofísicos, magnetométricos e gamaespectrométricos, visando a completar a cobertura total do estado de Minas Gerais.
- **Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM/RJ):** Convênio de cooperação e apoio técnico para conclusão dos trabalhos de mapeamento geológico e de recursos minerais de uma área de cerca de 3.000 quilômetros quadrados da Folha Itaboraí (SF-23-Z-B-V).

## PARCERIAS COM UNIVERSIDADES E ENTIDADES DE ENSINO

Convênios para concessão de estágio curricular, mediante bolsa, com as seguintes instituições de ensino superior:

- Associação Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM/PA)
- Associação Objetivo de Ensino Superior (ASSOBES)
- Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET/RJ)
- Centro Universitário de Brasília (UNICEUB)
- Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
- Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ)
- Faculdade Ideal (FACI)
- Faculdades Integradas Hélio Alonso (FACHA)
- Faculdade Metropolitana da Amazônia (FAMAZ)
- Fundação Educativa de Ouro Preto (FEOP)
- Fundação Universidade de Brasília (UnB) – Fundação de Apoio à Pesquisa (FUNAPE)
- Galileo Administradora de Recursos Educacionais S.A. – Centro Universitário da Cidade (UNIVERCIDADE)
- Instituto de Educação Permanente da Amazônia (IEPAM)
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano)
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA)
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IERS)
- Instituto Tecnológico e Ambiental da Amazônia (ITAM)
- Sociedade Educacional Riograndense Ltda. (FTEC)
- União para Formação, Educação e Cultura do ABC (UNIFEC)
- Universidade da Amazônia (UNAMA)
- Universidade Cândido Mendes (UCAM) – Faculdade de Ciências Políticas e Econômicas do Rio de Janeiro
- Universidade Estadual do Piauí (UESPI)
- Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)
- Universidade Federal da Bahia (UFBA)
- Universidade Federal do Ceará (UFC)
- Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
- Universidade Federal Fluminense (UFF)
- Universidade Federal de Goiás (UFG)
- Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
- Universidade Federal do Pará (UFPA)
- Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

- Universidade Federal do Piauí (UFPI)
- Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FURG)
- Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
- Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
- Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
- Universidade Gama Filho (UGF)
- Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
- Universidade de São Paulo (USP)
- Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)
- Universidade Veiga de Almeida (UVA)

## COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

As ações da CPRM/SGB no exterior, em consonância com as diretrizes do MME apoiadas pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE), por intermédio da Agência Brasileira de Cooperação (ABC), fundamentam-se na política em favor do desenvolvimento sustentável dos países latino-americanos, caribenhos e africanos, bem como no intercâmbio do conhecimento e da transferência de tecnologia e experiências compartilhadas com os países desenvolvidos, com base no princípio da solidariedade entre os povos.

Para atingir seus objetivos, a CPRM/SGB participa de congressos, seminários, cursos no exterior e outros eventos, bem como firma Memorandos de Entendimento e Acordos de Cooperação, visando à execução bilateral de projetos de cooperação. Dessa forma, a CPRM/SGB tem trocado conhecimento, experiência, dados e informações com a comunidade geocientífica internacional por meio de cooperações técnicas. O foco das ações tem sido mapeamento geológico, recursos minerais, recursos hídricos, desastres naturais, meio ambiente e preservação de informações em base de dados.

### PROJETOS DE COOPERAÇÃO

Com base em acordos internacionais entre o Brasil e países estrangeiros, em 2014 a CPRM/SGB atuou em projetos de cooperação técnica com países do Cone Sul, notadamente nas Américas do Sul e Central e no Caribe, predominantemente na modalidade de cooperação transferida (país doador), e em países como China, Japão e França, na forma de cooperação absorvida (país receptor).

Com os países do Cone Sul, as atividades são suportadas por recursos financeiros repassados pelo Programa Comissão Mista (COMISTA) – coordenado pela Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores (MRE) –, provenientes do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), enquanto as ações com países asiáticos e europeus, bem como aquelas desenvolvidas junto a organizações internacionais, têm sido financiadas por recursos financeiros institucionais.

#### Cooperação Técnica com a China

A cooperação com o China Geological Survey (CGS) vem sendo negociada desde 2007, com visita de diversas delegações chinesas à CPRM/SGB. Desde então, vêm sendo desenvolvidas ações visando à consolidação de um

acordo de cooperação, firmado em 2014, para desenvolvimento conjunto do Projeto Avaliação Geológica e Metalogenética Regional dos Principais Depósitos de Formações Ferríferas Bandadas no Cráton São Francisco e Cinturões Proterozoicos Marginais Orientais, Brasil. Com esse projeto, tem-se como objetivo desenvolver estudos sobre a geologia regional do Cráton São Francisco, com ênfase nas mineralizações ferríferas, e estabelecer comparações com os depósitos ferríferos bandados da Província de Jiangxi na China. Encontra-se em discussão o cronograma para visita da delegação de técnicos chineses ao Brasil para implementação das atividades de campo.

### Cooperação Brasil-França

A CPRM/SGB e o Institut de Recherche pour le Développement (IRD) vêm dando continuidade à pesquisa conjunta iniciada em 2007 para desenvolvimento do Projeto Dinâmica Fluvial do Sistema Solimões-Amazônia, tendo sido assinado, em 2013, mais dois novos instrumentos legais: memorando de entendimento e acordo de cooperação, com duração de cinco anos. Esse acordo tem por finalidade desenvolver um programa de pesquisa bilateral, nas áreas de hidrologia, hidrogeologia, paleoclimatologia e geoquímica (solo, sedimento de corrente, água e rocha) na bacia hidrográfica amazônica, no âmbito dos rios Solimões, Amazonas, Negro, Purus e Madeira.

No exercício, deu-se continuidade ao acordo de cooperação firmado entre CPRM/SGB, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade de São Paulo (USP) e Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), com parcerias brasileiras (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC)) e francesas (Université Lille 3 – Sciences Humaines et Sociales, Université de Rennes e GEO-HID) e apoio de agências de financiamento brasileiras (Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)) e francesa (Agence Nationale de la Recherche (ANR)), para execução de programa de pesquisa interdisciplinar visando ao estudo do impacto humano sobre a qualidade e a quantidade de aquíferos costeiros na zona costeira da Região Metropolitana do Recife – Projeto Qualidade da Água nos Aquíferos do Recife Frente à Urbanização: Como Enfrentar a Salinização e a Contaminação das Águas Subterrâneas sob Mudança Ambiental Global e no Contexto Social Local (Projeto Coqueiral).



Apresentação, pela UFPE, dos resultados do projeto Coqueiral, com representantes das demais instituições participantes.



Participantes da audiência pública em que foram apresentados os resultados do projeto Coqueiral e da pesquisa sobre o uso da água pela população local.

## Mapeamento Geológico e da Geodiversidade na Área de Fronteira do Brasil com os Países da Região Amazônica

No contexto do Programa COMISTA da Agência Brasileira de Cooperação do MRE, dois projetos estão em desenvolvimento: Mapeamento Geológico e da Geodiversidade na Fronteira Brasil-Guiana e Mapeamento Geológico e da Geodiversidade na Fronteira Brasil-Suriname. O foco principal desses projetos é a cooperação intergovernamental entre instituições brasileiras, guianenses e surinamesas, respectivamente, mediante o estudo conjunto de aspectos econômicos, geológicos e metalogenéticos, bem como confecção de cartas geológicas temáticas de recursos minerais, conhecimento ambiental e ordenamento territorial. Estão em execução pela CPRM/SGB e pelos serviços geológicos desses países – Guyana Geological and Mines Commission e Geological Mining Service of Suriname –, os mapas integrados geológico e da geodiversidade, em escala 1:1.000.000, com base em dados de campo, coleta de amostras e análises laboratoriais provenientes das áreas fronteiriças em estudo.

## Cooperação Brasil-Japão

Em 2013, foi assinado acordo de cooperação técnica entre os governos do Japão e do Brasil para desenvolvimento e implantação de ações voltadas ao fortalecimento da gestão integrada de riscos de desastres naturais entre os dois países. Pelo governo brasileiro participam da cooperação representantes dos ministérios da Integração Nacional, das Cidades, da Ciência, Tecnologia e Inovação e de Minas e Energia, este representado pela CPRM/SGB, enquanto as ações do governo japonês são coordenadas por Japan International Cooperation Agency (JICA).

Com duração prevista de quatro anos, em 2013 foi implantado o Projeto GIDES e selecionadas áreas-pilotos nas cidades de Nova Friburgo e Petrópolis (RJ) e Blumenau (SC). Em 2014, realizou-se um *workshop* na CPRM/SGB (Escritório Rio de Janeiro), com a participação de representantes de todas as instituições envolvidas no projeto, visando à elaboração de manuais técnicos para utilização por instituições que atuam em áreas de risco.

No exercício de 2014, duas equipes de técnicos brasileiros viajaram ao Japão para participação no curso intensivo Comprehensive Disaster Management or Project for Strengthening National Strategy of Integrated Natural Disaster Risk Management, promovido pela JICA, com duração de dois meses. O curso constou de aulas teóricas e práticas, com visitas para conhecer trabalhos de contenção de encostas em processos de corrida de massas e obras de engenharia de prevenção de riscos em território japonês.



Primeira equipe brasileira do projeto GIDES participa de seminário na CPRM/SGB, preparatório para capacitação no Japão (maio, 2014).



Representantes do governo (federal, estadual, municipal) e de universidades participam do *workshop* do projeto GIDES na CPRM/SGB (agosto, 2014).



Equipe do projeto GIDES em treinamento no Japão (maio, 2014).



Equipe do projeto GIDES recebida por autoridades japonesas no Japão (novembro, 2014).

## Organização dos Estados Americanos (OEA)

- **Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata em Relación con los Efectos Hidrogeológicos de la Variabilidad y el Cambio Climático**

O objetivo com esse programa é o fortalecimento da cooperação transfronteiriça para garantir a gestão dos recursos hídricos compartilhados de maneira integrada e sustentável, no contexto de variação e mudança climática, capitalizando oportunidades para desenvolvimento da Bacia do Prata (Cuenca del Plata). O Programa Marco tem como agência de execução o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e apoio técnico-administrativo do Departamento de Desenvolvimento Sustentável da Organização dos Estados Americanos (DDS-OEA).

Nesse contexto, em 2014, em reunião realizada em Montevidéu, Uruguai, técnicos da CPRM/SGB apresentaram o mapa hidrogeológico da Folha SH-21-Uruguaiana, em escala 1:1.000.000, integrante do Mapa Hidrogeológico do Brasil, como folha-piloto para servir de padrão metodológico para desenvolvimento do Mapa Hidrogeológico da Bacia do Prata. Mediante aprovação da proposta brasileira, a CPRM/SGB promoveu o Seminário Internacional Gestão Integrada das Águas Subterrâneas da Bacia do Prata, no Rio de Janeiro, com a participação de representantes dos países envolvidos no projeto – Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai –, objetivando capacitar os técnicos no uso da metodologia supracitada.

No contexto desse programa, está prevista a elaboração do Mapa Hidrológico da Bacia do Prata em escala 1:1.000.000, com inventário dos sistemas de aquíferos transfronteiriços integrado a um sistema de informações georreferenciadas (SIG).





Reunião de técnicos para discussão de metodologia a ser adotada na execução do mapa hidrogeológico da bacia do Prata.

## OneGeology

OneGeology é uma iniciativa internacional dos serviços geológicos do mundo, criado em 2007 como uma contribuição ao International Year of Planet Earth, tornando-se um projeto de grande relevância para toda a comunidade internacional das Geociências.

Em outubro de 2014, pela primeira vez na América do Sul, no Rio de Janeiro, o OneGeology e a CPRM/SGB promoveram e organizaram o evento OneGeology South America Meeting: Rio-2014, com a participação de representantes dos 11 países da América do Sul, à exceção da Colômbia, além da direção executiva do OneGeology e dos presidentes da ASGMI e da Commission for Geological Map of the World (CGMW). Entre outros objetivos do encontro, buscou-se incentivar a participação ativa de todos os serviços geológicos sul-americanos, para que disponibilizem informações e dados geológicos próprios no portal do OneGeology.



Palestras para representantes dos países participantes do evento OneGeology South America Meeting: Rio-2014.

## Commission for Geological Map of the World (CGMW)

A Commission for Geological Map of the World (CGMW) tem como missão a concepção, promoção, coordenação e preparação de mapas geológicos em pequenas escalas dos continentes, por meio de efetiva participação de serviços geológicos e/ou instituições de todos os países do mundo responsáveis pela cartografia geológica nacional.

Desenvolvidos para a CGMW, com apoio da ASGMI e execução pelos serviços geológicos nacionais sob a coordenação da CPRM/SGB e do Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), encontram-se em elaboração,

em ambiente SIG: Mapa Geológico e de Recursos Minerais da América do Sul, escala 1:1.000.000, envolvendo 92 folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo; Mapa Tectônico da América do Sul, escala 1:5.000.000; Mapa Geológico da América do Sul, escala 1:5.000.000. A versão final impressa do Mapa Tectônico da América do Sul (escala 1:5.000.000), cuja execução coube à CPRM/SGB, foi apresentada em fevereiro de 2014, durante realização da Assembleia Geral da Comissão da Carta Geológica do Mundo (CGMW) em Paris, pelo seu coordenador. A publicação, em versões digital e impressa, foi lançada em setembro de 2014, no 47º Congresso Brasileiro de Geologia, pelos seus responsáveis técnicos da CPRM/SGB, do SEGEMAR e da USP.

### International Seabed Authority (ISA)

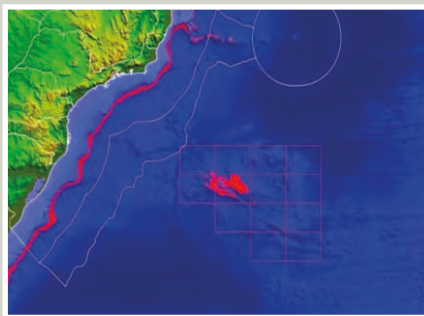
Dando prosseguimento às ações no âmbito da Geologia Marinha no contexto do oceano Atlântico Sul, após intensa articulação do Ministério de Minas e Energia com outros órgãos governamentais, particularmente com a Comissão Interministerial para Assuntos do Mar (CIRM), em dezembro de 2013 foi protocolizada e submetida à International Seabed Authority (ISA) o plano de trabalho “Exploração de Crostas Cobaltíferas Ricas em Ferro e Manganês na Região da Elevação do Rio Grande, Área do Atlântico Sul”, visando à formalização de um contrato. Em fevereiro de 2014, após defesa por representantes brasileiros junto à Comissão Técnica e Jurídica da ISA, a proposta foi aceita, tendo a ISA concedido à CPRM/SGB direitos de pesquisa de recursos minerais por 15 anos.



Representante brasileiro e coordenador do projeto apresenta o mapa tectônico da América do Sul na reunião da CGMW (Paris).



Mapa tectônico da América do Sul (escala 1:5.000.000), versão impressa.



Fórum na sede da ISA (Kingston, Jamaica), ocasião em que a comunidade científica brasileira apresentou a defesa do plano de trabalho para pesquisa de recursos minerais na região da Elevação do Rio Grande (esquemática na ilustração à direita) para a comissão técnica e jurídica da ISA (fevereiro, 2014).

## International Atomic Energy Agency (IAEA)

Entre 11 e 15 de agosto de 2014, a CPRM/SGB, em parceria com a International Atomic Energy Agency (IAEA), com sede em Viena (Áustria), e colaboração da UNESP, promoveu o Seminário Internacional Aplicação de Isótopos em Hidrologia, ministrado por dois profissionais da IAEA, que teve como proposta analisar ações visando a consolidar a cooperação entre a CPRM/SGB e a IAEA sobre esse tema. Participaram do evento representantes de ANA, CNEN, CEDAE, SEMA/BA, SRHU/MMA e de universidades (UnB, USP, UFCE, UFBA), além de técnicos da CPRM/SGB. Na ocasião, a IAEA, apresentou uma proposta para que a CPRM/SGB se torne o primeiro centro de cooperação da IAEA na América do Sul. A colaboração colocará a Empresa em posição de liderança, responsável não só pelos estudos produzidos no Brasil como também pela ajuda a países sul-americanos que demonstrem interesse no uso dos isótopos na hidrologia e em sua aplicação como ferramenta para gestão racional dos recursos hídricos.



Participantes do Seminário Internacional Aplicação de Isótopos em Hidrologia promovido pela CPRM/SGB em parceria com IAEA (Rio de Janeiro, agosto, 2014).

## PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS INTERNACIONAIS

### International Convention, Trade, Show & Investors Exchange (PDAC)

Realizado anualmente em Toronto (Canadá), o PDAC é o maior evento internacional da indústria mineral, reunindo especialistas em prospecção, exploração e desenvolvimento mineral, incluindo representatividades de governo de vários países e seus órgãos de gestão mineral e serviços geológicos, além de investidores, empresas dos setores de serviço e associações da indústria mineral. Em parceria com a iniciativa privada e o governo federal, desde 1998 o Brasil participa desse fórum, por intermédio do BRAZIL PAVILLION, liderado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), com participação de CPRM/SGB, DNPM, ADIMB e representantes da comunidade empresarial mineral brasileira.

### Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI)

A ASGMI, entidade que congrega representantes dos serviços geológicos dos países ibero-americanos, tem como missão promover a harmonização do conhecimento geológico e hidrogeológico dos 23 países-membros, incluindo Portugal e Espanha.

No presente exercício, a CPRM/SGB participou dos seguintes eventos organizados pela ASGMI: Cartografia Geocientífica: Base para el Desarrollo Económico de los Países Emergentes”, realizado no Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero Metalúrgico (INIGEMM), em Quito (Equador); Assembleia Geral da ASGMI, inserida no programa do I Congresso Internacional de Minería, em Manágua (Nicarágua).

Objetivando discutir o andamento dos projetos de cooperação horizontal – Mapa Geológico da América do Sul, escala 1:5.000.000 e Mapa de Recursos Minerais da América do Sul, escala 1:1.000.000 –, executados sob a égide da

ASGMI, a CPRM/SGB participou de *workshop* no Serviço Geológico Colombiano (SGC), em Bogotá, com a representatividade de 11 países da América do Sul e a presença dos presidentes da CGMW e da ASGMI.

## MEMORANDOS DE ENTENDIMENTO FIRMADOS OU EM CONSOLIDAÇÃO

No exercício de 2014, foi firmado Memorando de Entendimento (MOU) com o British Geological Survey (BGS), Inglaterra, para desenvolvimento de trabalhos de cooperação na área de desastres naturais abrangendo: suscetibilidade, geotécnica, mapeamento de risco e modelagem geológica urbana em 3D, além de ações educativas e de comunicação de riscos geológicos para o público em geral.

Encontram-se em fase de discussão os seguintes instrumentos legais entre a CPRM/SGB e outras instituições: (i) MOU com a National Institute of Advanced Industrial Science and Technology do Japão, que visa à realização de estudos e pesquisa mineral, incluindo elementos terras-raras; (ii) Acordo com a International Atomic Energy Agency (IAEA), com sede em Viena (Áustria), para tornar a CPRM/SGB um centro colaborativo da IAEA na América do Sul, na área de aplicação de isótopos em hidrologia; (iii) MOU com o India Geological Survey (IGS), visando à promoção de relações bilaterais para desenvolvimento de estudos geológicos e de recursos minerais; (iv) MOU com o Instituto Geológico de Angola (IGEO), objetivando a capacitação de técnicos angolanos em mapeamento geológico, aerogeofísica e banco de dados.

Sob os auspícios da IAEA foi realizado, em agosto de 2014, o Seminário Internacional de Aplicação de Isótopos na Hidrologia, tendo a participação de 28 cientistas de diversas instituições.

## ACORDOS DE TRABALHO FIRMADOS OU EM CONSOLIDAÇÃO

Retomadas em 2014 as negociações no âmbito dos países-membros da Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI), inicialmente com Nicarágua e Honduras, relacionadas ao Proyecto de Cooperación Multinacional para la Evaluación de Recursos de Aguas Subterráneas em Iberoamerica (PCM-RASI), que tem como objetivo, dentre outros, a implantação do Sistema de Informações de Águas Subterrânea (SIAGAS), de propriedade da CPRM/SGB, nos países ibero-americanos, com a interveniência da ASGMI.

No exercício, foi firmado Contrato de Adesão ao Consórcio OneGeology, visando à disponibilização, via Internet, no portal OneGeology, de mapas geológicos e hidrogeológicos, dentre outros temas, na escala 1:1.000.000, e ao aperfeiçoamento da acessibilidade da sociedade a mapas e demais informações geológicas em escala regional.

## TÉCNICOS DA CPRM/SGB EM VIAGENS AO EXTERIOR

No exercício de 2014, foram concedidos aos técnicos da CPRM/SGB 57 afastamentos do país. Destes, 23 corresponderam à participação de profissionais em eventos técnicos; 23 objetivaram atender a atividades de projetos; sete destinaram-se à participação em reuniões gerenciais; quatro tiveram como objetivo a formação profissional continuada. Os países visitados foram: Argentina (4), Austrália (1), Áustria (4), Bélgica (1), Canadá (4), Chile (1), Colômbia (5), Equador (1), Estados Unidos (5), França (2), Jamaica (5), Japão (4), Itália (2), Moçambique (1), Nicarágua (1), Noruega (1), Peru (1), Portugal (3), Quirquístão (1), Suíça (2) e Uruguai (8).



Representantes dos países participantes do *workshop* no Serviço Geológico Colombiano, em Bogotá (julho de 2014).



## DELEGAÇÕES ESTRANGEIRAS EM VISITA À CPRM/SGB

Em 2014, objetivando discutir cooperação técnica, visitaram a CPRM/SGB representantes de 14 países: Angola, Argentina, Bolívia, Chile, Equador (2), Guiana, Guiana Francesa, Uruguai, Venezuela, República Dominicana, Eslovênia, Japão (2), Estados Unidos da América (3) e Reino Unido.

## MARKETING E DIVULGAÇÃO

Nos últimos anos, o Serviço Geológico do Brasil tem praticado ações efetivas no campo das relações institucionais, com maior atenção às ferramentas de *marketing*, objetivando ampliar o alcance da divulgação de seus projetos e programas. A padronização e modernização visual têm contribuído para o reconhecimento pleno de seus produtos pelos usuários, seja em mídia impressa ou eletrônica. O desenvolvimento de séries temáticas e famílias de relatórios e publicações especiais tem despertado a atenção da comunidade geocientífica, ao estabelecer identidade visual específica para cada tipo de produto da CPRM/SGB.

Os congressos técnicos e científicos, principalmente aqueles que dispõem de feiras ou exposições de produtos e serviços, são espaços adequados para canalizar a divulgação dirigida e para demonstrar o estado da arte alcançado pela Organização.

A importante atividade de representação, apoiada em estandes para divulgação institucional dirigida em eventos técnicos e científicos de alcance nacional e internacional, objetiva promover e difundir programas e projetos técnicos desenvolvidos na atualidade. Além disso, é oportunidade para apoiar institucionalmente as entidades promotoras dos variados congressos, simpósios, *workshops*, feiras e exposições nas áreas das geociências, tecnologia, hidrologia e mineração, em estreita sintonia com a missão do Serviço Geológico do Brasil.

## EVENTOS EXTERNOS

### Participação Direta na Organização e Montagem de Estandes

- VI Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral – SIMEXMIN – 11-14 de maio – Ouro Preto (MG)
- 47º Congresso Brasileiro de Geologia – EXPOGEO – 21-26 de setembro – Salvador (BA)
- XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas – FENÁGUA – 14-17 de outubro – Belo Horizonte (MG)

É singular o destaque alcançado pelos estandes institucionais da CPRM/SGB nos eventos de alcance nacional realizados em 2014. O mais expressivo em termos de participantes, hoje na casa de 3.500 congressistas, o 47º Congresso Brasileiro de Geologia é também o mais bem trabalhado em conteúdo e atrativos. Os inúmeros lançamentos de produtos técnicos, mapas, relatórios e livros didáticos movimentam grande contingente de visitantes a cada dia de feira. O registro da participação e da interatividade estabelecidas com os congressistas constitui-se no ponto alto do evento.

### Apoio Institucional – Divulgação Dirigida de Produtos PAC

- 9<sup>th</sup> South American Symposium on Isotope Geology – 06-09 de abril de 2014 – São Paulo (SP).
- 6º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante e 3<sup>th</sup> South American Symposium on Diamond Geology – 03-07 de agosto de 2014 – Patos de Minas (MG).





Vista interna do estande da CPRM/SGB no VI Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral (Ouro Preto, MG).



Vista interna do estande da CPRM/SGB no XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (Belo Horizonte, MG).



Estande da CPRM/SGB no 47º Congresso Brasileiro de Geologia (Salvador, BA).



Vista interna do estande da CPRM/SGB no 47º Congresso Brasileiro de Geologia (Salvador, BA).

- 47º Congresso Brasileiro de Geologia – 21-26 de setembro de 2014 – Salvador (BA).
- VI Simpósio Brasileiro de Geofísica – 14-16 de outubro de 2014 – Porto Alegre (RS).
- XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas – 14-17 de outubro de 2014 – Belo Horizonte (MG).
- Revista Terrae Didática: divulgação institucional promovida pelo Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

## EVENTOS INTERNOS

Os eventos internos são realizados preferencialmente no Salão de Eventos e no Showroom da CPRM/SGB, no Escritório Rio de Janeiro (ERJ). Concebido como espaço de exposição e de demonstração dos produtos do Serviço Geológico do Brasil, o Showroom ocupa o Salão Nobre do Palácio da Geologia, local que contém uma síntese dos programas e projetos da Empresa e de sua missão corporativa, e também serve como vitrine dessas ações para

os visitantes da instituição. Decorada com painéis ilustrativos, equipamento multimídia e mobiliário adequado à visualização e interação dos visitantes com o acervo técnico da Casa, a mostra permanente tem dinâmica baseada em temas representativos como Geologia, Hidrogeologia, Recursos Minerais, Hidrologia e Meio Ambiente.

No exercício de 2014, nesse local realizaram-se eventos de natureza distinta, tais como:

- cursos e treinamentos internos para os empregados;
- seminários, *workshops* e oficinas nacionais e internacionais;
- reuniões com instituições nacionais e internacionais;
- visitas e palestras para alunos de entidades de ensino.

### Campanha Interna

Em 2014, a área de marketing institucional promoveu uma campanha de sensibilização interna para incentivar a atualização cadastral de todos os empregados da CPRM/SGB, com destaque para o quesito de autodeclaração de cor. Toda a campanha foi desenvolvida utilizando-se recursos internos de Internet, de baixo custo operacional, com larga aceitação pelo público-alvo e de extrema efetividade no retorno, contando com índice de 98% de adesão do universo recadastrado, considerando-se o período de apenas três semanas de duração de campanha.

## ÁREA DE COMUNICAÇÃO

A Comunicação na CPRM/SGB objetiva aprimorar o relacionamento da instituição com a sociedade e o público interno.

Os números reafirmam a consolidação da inserção da instituição nas redes sociais, com mais de 1 milhão de acessos no ano de 2014; além da repercussão, na imprensa, de informações sobre os principais projetos, estudos e trabalhos desenvolvidos.

Os dados mostram que o Facebook, que recebeu cerca de 3 mil “curtidas” em 2014, contribuiu significativamente para aproximar a Empresa de jovens e adolescentes, em especial novos profissionais da área de Geologia de diversas universidades brasileiras.

No âmbito interno, foram publicadas notícias sobre benefícios, capacitação, cursos, atividades nas Unidades Regionais, promoção da igualdade de gênero e raça e cobertura jornalística de eventos externos e internos. Nesse contexto, a elaboração de vídeos mostrando atividades executadas pela CPRM/SGB constitui-se em ferramenta adicional para sua divulgação e valorização dos profissionais que atuam em diversas áreas.

Perfil da CPRM/SGB no Facebook.

### Meios de Comunicação da CPRM/SGB com a Sociedade e o Público Interno

Ferramentas	Objetivo	Nº de Acessos/Publicações
Blog	Repercutir notícias sobre a Empresa	187.628
Facebook	Alcançar a rede mundial de relacionamentos sociais	2.870 "curtidas" na página e 8.000 acessos
TV CPRM – canal no Youtube	Informar, de maneira interativa e inovadora, projetos e ações desenvolvidos pela instituição	50 vídeos e 5.022 acessos
Twitter	Divulgar a Empresa na Internet por meio de publicações ágeis e objetivas	Centenas de postagens
Informe	Divulgar para o público interno os trabalhos desenvolvidos pela CPRM/SGB em suas Unidades Regionais	Publicação diária
Boletim Mensal	Informar os principais projetos e trabalhos desenvolvidos pela CPRM/SGB	Publicação mensal
Clipping	Divulgar para os leitores um resumo das principais notícias referentes à Empresa publicadas nos diversos meios de comunicação	Publicação diária

## SERVIÇO DE INFORMAÇÕES AO CIDADÃO (SIC)

Em maio de 2014, o Serviço de Informações ao Cidadão (SIC) completou dois anos de atuação. Muito se caminhou desde a publicação da Lei nº 12.527, de 18.11.2011, cujo preceito é "informar é regra; o sigilo é exceção". No esforço de aprimorar as práticas, a CPRM/SGB elaborou material impresso/digital de divulgação e orientação aos colaboradores, bem como participou de seminários e palestras específicos sobre o assunto.

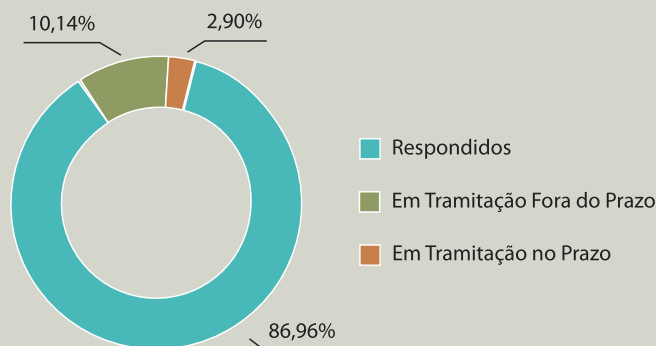
Em 2014, foram recebidos 69 pedidos de acesso à informação, com tempo médio de resposta de 38 dias.

Os temas mais procurados foram: Ciência, Informação e Comunicação (45%), Governo e Política – Administração Pública (22%) e Economia e Finanças (4%).



Logomarca do SIC.

### Situação dos Pedidos de Acesso à Informação



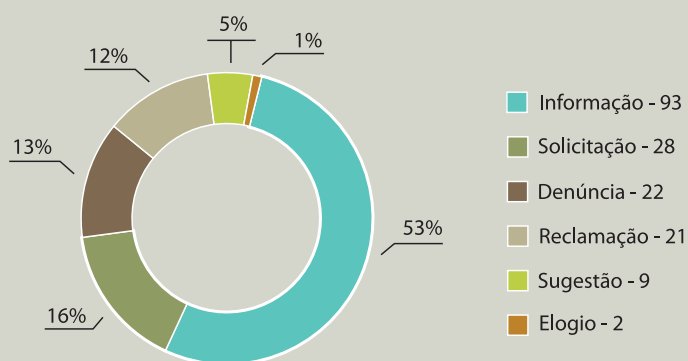
## OUVIDORIA

A Ouvidoria é o canal de comunicação que tem como função acolher e processar reclamações, denúncias, sugestões e elogios provenientes tanto do público interno quanto externo dirigidos à Empresa. Ao desempenhar esse papel, torna-se importante instrumento de controle de qualidade, pois, à medida que os casos se desenvolvem, surgem excelentes oportunidades de melhoria dos processos administrativos.

No exercício de 2014, a Ouvidoria recebeu 175 manifestações, a maioria advinda do público externo.

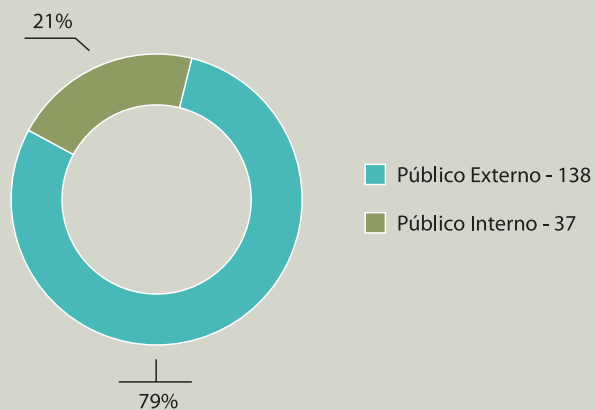
### Manifestações Recebidas - 2014

Por tipo de Manifestação



### Manifestações Recebidas - 2014

Por Origem





# **GESTÃO CORPORATIVA**

**RECURSOS HUMANOS**

**RESPONSABILIDADE SOCIAL**

**INVESTIMENTO E PATRIMÔNIO**

**AUDITORIA INTERNA**

**ASSUNTOS JURÍDICOS**





## GESTÃO CORPORATIVA

O planejamento e as atividades administrativo-financeiras da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) têm como objetivo garantir o suporte necessário às áreas técnicas da Empresa. Nesse sentido, todo o esforço é direcionado para que os recursos humanos e materiais possam atender, satisfatoriamente, ao desenvolvimento de suas atividades finalísticas. As práticas de responsabilidade social, combinadas a princípios éticos e de equidade, dão suporte a esses objetivos.

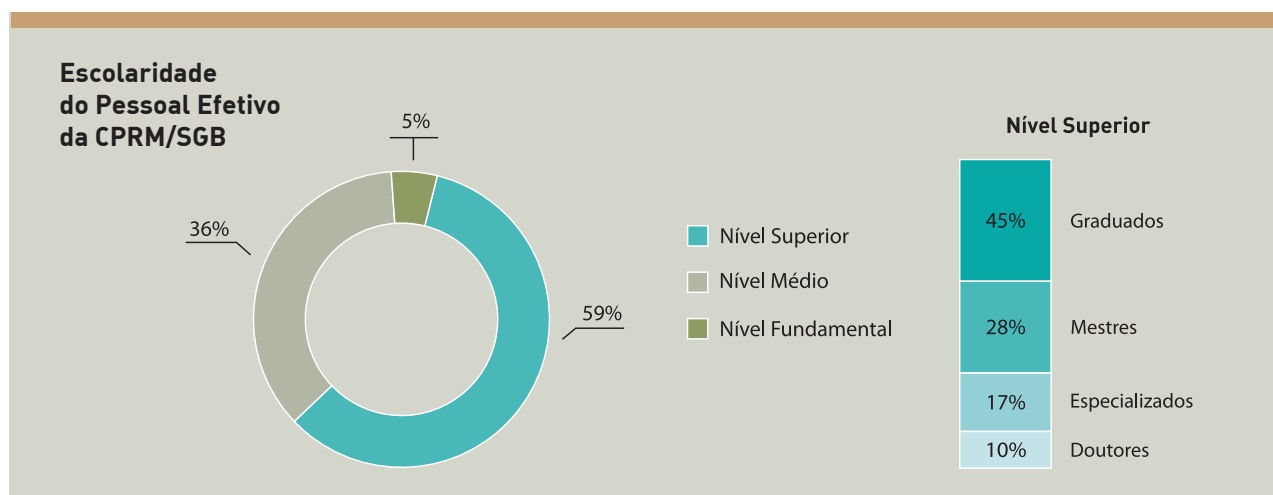
## RECURSOS HUMANOS

A política de Recursos Humanos da CPRM/SGB é pautada no modelo de gestão de pessoas que prioriza a valorização do empregado e constante desenvolvimento e capacitação profissional. Em 2014, com o objetivo de modernizar e unificar as políticas e práticas de gestão de pessoas em todas as Unidades Regionais, tendo por base teorias e conceitos contemporâneos e as melhores práticas adotadas, a Empresa deu continuidade à atualização de suas normas e instruções.

### EFETIVO DE PESSOAL

A CPRM/SGB encerrou 2014 com um quadro funcional de 1.817 profissionais, dos quais 1.755 são efetivos, 54 nomeados por livre provimento e oito requisitados de outros órgãos da Administração Pública. Dentre os efetivos, 1.048 são ocupantes de cargos de nível superior, 626 de nível médio e 81 de nível fundamental. É importante destacar que a Empresa contempla um quadro de 577 pós-graduados, assim divididos: 108 doutores, 291 mestres e 178 especializados.

No exercício de 2014, 167 admissões foram efetuadas em decorrência do concurso público realizado em 2013, sendo 112 Pesquisadores em Geociências, 46 Analistas em Geociências e nove técnicos em Geociências.



O evento de integração e ambientação desses colaboradores, ocorrido em janeiro/2014, que contou também com a participação de empregados admitidos em 2013, foi conduzido com o objetivo de acolher, esclarecer dúvidas e fornecer informações sobre a Empresa e o novo ambiente de trabalho de cada um.

No exercício, 29 empregados deixaram de fazer parte de seu quadro funcional: 22 pediram demissão e sete faleceram.

Das 296 funções de confiança, 234 são ocupadas por empregados do quadro efetivo, 54 por colaboradores nomeados por livre provimento e oito por colaboradores requisitados de outros órgãos da administração pública.

## CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAL

A CPRM/SGB promoveu, ao longo de 2014, eventos de capacitação e desenvolvimento nas áreas finalísticas e de apoio administrativo, totalizando 57.538 horas em 2.492 ações de capacitação, com a participação de 969 empregados. O resultado expressivo em relação ao ano anterior é devido ao forte investimento em capacitação a distância, que representou 19% das ações realizadas.

Em 2014, foi iniciado o Programa +Líder, que visa a preparar líderes atuais e futuros para os desafios estratégicos da CPRM/SGB, promovendo integração e alinhamento à cultura organizacional.

### Participação de Empregado(a)s nos Principais Eventos

Tipo de Evento	Nº de Participantes
Ambientação de Novos Empregados (Concursados)	231
47º Congresso Brasileiro de Geologia	274
XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas	44
VI Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral	06
VI Simpósio Brasileiro de Geofísica	06
XIª Semana de Administração Orçamentária, Financeira e de Contratações Públicas	74
Curso Gestão e Apuração da Ética Pública	34
Oficinas no tema Equidade de Gênero e Raça	72

### Capacitação Técnico-Científica

Em 2014, foi aprimorada a capacitação técnica na CPRM/SGB, com a criação da Câmara Técnico-Científica (CTC) em substituição ao Comitê de Capacitação Técnica e Treinamento (CCT&T), tendo como missão a implementação de uma política de capacitação corporativa continuada, voltada ao quadro de pesquisadores e analistas em Geociências, com ênfase em treinamentos de média a longa duração, incluindo as modalidades mestrado, doutorado e pós-doutorado.

Em consonância com essa política, a CTC apreciou e deu encaminhamento a solicitações de cursos de pós-graduação.

### Cursos de Pós-Graduação Apreciados pela CTC – 2014

#### Solicitações Aprovadas

Cargo	Doutorado	Mestrado	Especialização	Total
Pesquisador em Geociências	32	17	-	49
Analista em Geociências	-	-	5	5
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>54</b>

#### Cursos em Andamento

Pesquisador em Geociências	42	27	-	69
Analista em Geociências	-	-	4	4
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	<b>73</b>

### Estágio para Estudantes

O Programa de Estágio tem como objetivo a complementação educacional, proporcionando experiência prática na linha de formação do estudante de cursos de níveis médio e superior, por meio do aprendizado de competências próprias da atividade profissional. Em 2014, a CPRM/SGB preencheu 177 vagas em todas as Unidades Regionais, das quais 149 são de nível superior e 28 de nível médio.

### ASSISTÊNCIA E BENEFÍCIOS

Os benefícios concedidos a empregado/as têm caráter supletivo (a Empresa complementa a participação do beneficiário no custeio de sua utilização). Tais benefícios, amparados e renovados anualmente por meio de Acordo Coletivo de Trabalho (ACT), consistem em: assistência médica e odontológica, assistência pré-escolar (a filhos até seis anos de idade), auxílio-alimentação, auxílio-transporte, auxílio ao dependente deficiente físico e portador de necessidades especiais, auxílio a empregado/a portador/a de doença crônica irreversível, seguro de vida em grupo, seguro cônjuge, seguro educação, seguro pós-vida, seguro estagiário.

Destacam-se, ainda, a Previdência Complementar e o Plano de Carreiras, Cargo e Salários (PCCS). O pacote de benefícios sociais é um dos atrativos da CPRM/SGB, extensivo de forma igualitária aos dependentes de todo/as o/as empregado/as, garantindo tranquilidade e atendimento às famílias.

### Previdência Complementar

O Plano de Previdência Privada Complementar da CPRM (CPRMPREV), administrado por BB Previdência-Fundo de Pensão Banco do Brasil, encerrou o exercício com um contingente de 1.473 participantes ativos. No período, a Empresa fez um aporte total de R\$41.133 mil entre contribuições ordinárias e financiamento do aporte inicial referente ao serviço passado dos participantes fundadores. A população assistida, representando um crescimento de 0,47% em relação ao ano anterior, é de 638 empregados.

No exercício, o total desembolsado pela BB Previdência com benefícios foi de R\$20.693 mil, incluindo o pagamento de aposentadorias, pensões e auxílio-doença. Os eventos previdenciários mais representativos foram aposentadoria por tempo de contribuição e por idade (75,17%) e pensão (16,00%).

### **Gratificação de Desempenho de Atividades Geocientíficas (GDAG)**

Parte integrante do PCCS, a GDAG constitui parcela variável da remuneração dos trabalhadores da CPRM/SGB, atrelada ao cumprimento de metas negociadas com o Ministério de Minas e Energia (MME). No exercício de 2014, todas as metas globais estabelecidas e pactuadas com o Conselho de Administração e com o Ministério de Minas e Energia (MME) foram alcançadas:

- Meta nº 1: Execução mínima de 85% do orçamento liberado para a CPRM/SGB no ano em curso.
- Meta nº 2: Manter em atividades de aperfeiçoamento e capacitação profissional, em áreas de interesse da Empresa, no mínimo 15% do efetivo de pessoal e 0,5% do efetivo de pessoal expresso em homem/hora.
- Meta nº 3: Elaborar 211 mapas de setorização de risco a deslizamentos e enchentes em municípios brasileiros.

### **Negociação Coletiva do Trabalho**

A CPRM/SGB mantém boa relação com os sindicatos, por meio de uma política de constantes reuniões, com Mesa de Negociação Permanente e Comissões Técnicas Temáticas, que visam a solucionar demandas dos trabalhadores e consolidar a prática de interlocução com as entidades sindicais. As cláusulas referentes a salários e benefícios receberam o reajuste de 6,52%, a partir de 1º de julho de 2014.

### **Plano de Carreiras, Cargos e Salários (PCCS)**

No exercício de 2014 foi concluído o Processo de Promoção e Progressão/2013, quando foram contemplados 685 empregados, sendo 151 promovidos, 345 progredidos por mérito e 189 progredidos por tempo de serviço. Em dezembro, iniciou-se o Processo de Promoção e Progressão/2014, que será concluído em abril de 2015.

### **Saúde, Segurança do Trabalho e Qualidade de Vida**

A CPRM/SGB dispõe de um Centro de Saúde Ocupacional (CSO), que tem como objetivo promover a saúde e a segurança de seus trabalhadores, fornecendo o suporte técnico necessário para que todas as áreas atuem na prevenção de acidentes, bem como proporcionem bem-estar e qualidade de vida. Para consecução desse escopo, procura identificar as necessidades de seus empregados e estabelecer um vínculo multiprofissional com todas as Unidades Regionais.

Também foram promovidas ações educativas, tais como os eventos alusivos à saúde da mulher e à saúde do homem. Os dois eventos reuniram mais de 500 pessoas entre empregados e colaboradores e permitiram aos participantes uma interação ativa em sua organização.



Comemoração do Dia Internacional da Mulher (28.03.2014): 1ª Exposição Fotográfica – Mulheres da CPRM/SGB.



Evento sobre racismo e discriminação sexual.



## SISTEMA INTEGRADO DE RECURSOS HUMANOS

Em 2014, destaca-se a contratação de um Sistema Integrado de Recursos Humanos com os módulos Folha de Pagamento, Benefícios, Medicina e Segurança do Trabalho, Cargos e Salários, Treinamento e Desenvolvimento e Registro Eletrônico de Ponto e Frequência, para atender às necessidades de gestão, proporcionando celeridade, confiabilidade e transparência aos processos, decorrente da reformulação que vem sendo implementada no Departamento de Recursos Humanos.

## RESPONSABILIDADE SOCIAL

Embora tenha uma atuação técnica, focada em projetos para geração de conhecimento geológico e hidrológico básico do território brasileiro, a CPRM/SGB tem a responsabilidade social como um de seus valores fundamentais.

Em 2014, foram desenvolvidas ações que estimularam práticas sustentáveis dentro e fora da instituição, bem como a interação de seus técnicos com diversos setores da sociedade. Merecem destaque as práticas sustentáveis, o Museu de Ciências da Terra, o apoio educativo e a atuação junto à Comissão de Ética e ao Comitê Pró-Equidade.

### PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Além de manter as iniciativas de sustentabilidade já implementadas, tais como redução do consumo de energia elétrica e água, Plástico Zero, Papel Zero, licitações e compras sustentáveis, bicicletário, Projeto Mais Leitura, campanhas beneficentes para arrecadação de roupas, calçados, brinquedos e livros, a Empresa destaca a constante atenção à continuidade dessas práticas.

### Revitalização da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos

Atendendo aos termos da legislação vigente, todo o material reciclável recolhido nas unidades da Empresa é destinado a cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. Durante o ano, foram realizadas atividades para revitalização da coleta seletiva, destacando-se a realização, no Escritório Rio de Janeiro, do II Workshop Coleta Seletiva, o qual promoveu atividades de educação ambiental continuada e reflexão sobre a necessidade de separação do lixo, além de orientar os colaboradores acerca da troca das lixeiras individuais por kits de coleta seletiva para cada departamento.



Projeto Mais Leitura: divulgação periódica, por e-mail, de textos que estimulam a leitura e reflexões acerca dos mais variados temas abordados pela sustentabilidade.



Revitalização da coleta seletiva de resíduos sólidos: empregados da SUREG-SA entregam materiais para reciclagem.

## Horta Orgânica

Na creche do Escritório Rio de Janeiro (ERJ), as crianças, acompanhadas das professoras e do jardineiro, fizeram o plantio de hortaliças. A atividade faz parte do projeto de compostagem de lixo e horta orgânica, uma maneira divertida de ensinar a reduzir a quantidade de lixo descartada.

## Eventos Comemorativos

- Dia Mundial da Água (22.03): palestras “Água na Perspectiva do Serviço Geológico do Brasil” (Frederico Peixinho (DEHID/ERJ)) e “Doenças Transmitidas pela Água” (bióloga Fabiana Monteiro) (ERJ).
- Dia Mundial do Meio Ambiente (05.06): semana com atividades voltadas para conscientização de empregados e colaboradores sobre a importância de práticas sustentáveis dentro e fora da instituição.
- Dia Mundial sem Carro (22.09): corrida e caminhada e divulgação de vídeo sobre a opção pela bicicleta para locomoção casa-trabalho-casa (ERJ).
- Dia Mundial de Combate à Obesidade (11.10): atividades voltadas para conscientização de empregados e colaboradores sobre a importância da alimentação saudável juntamente com a prática regular de exercícios físicos no combate e prevenção da obesidade, atrelando sustentabilidade e qualidade de vida (ERJ).



Projeto compostagem de lixo orgânico: crianças da creche do ERJ cuidando da horta.



Empregado da CPRM/SGB: opção sustentável pela bicicleta no trajeto casa-trabalho-casa.

## MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA

A CPRM/SGB, desde 2013, é responsável pela gestão administrativa e operacional do Museu de Ciências da Terra, cujas atividades estão voltadas para conservação do acervo, pesquisa científica e divulgação do conhecimento sobre as Ciências da Terra. Um grupo de trabalho vem desenvolvendo esforços no sentido de revitalizar o Museu, com reconstrução da área incendiada, modernização dos atuais espaços e exposições. Seu acervo, constituído por rochas, minerais, meteoritos e fósseis, além de catálogos e documentos pertinentes, está sendo inventariado para melhor atender a pesquisadores e demais interessados. Em suas dependências, mantém uma biblioteca especializada em Petrologia, Mineralogia e Paleontologia. Em 2014, levou a Brasília (Museu dos Correios) e a Juiz de Fora (MG) a exposição itinerante *Os Geraes de Minas*. Tem publicado, também, artigos em revistas especializadas sobre a paleontologia de vertebrados.

## APOIO EDUCATIVO

A CPRM/SGB, de acordo com seus objetivos institucionais, continua prestando apoio educativo a jovens de ensino médio e superior, a instituições de Defesa Civil e à sociedade em geral.

### Programa Jovem Aprendiz

Esse programa faz parte de uma política nacional que visa à capacitação de jovens de 14 a 24 anos incompletos para o mercado de trabalho. Está embasado na Lei nº 10.097/2000 e no Decreto nº 5.598/2005. Essa capacitação ocorre a partir da inserção dos jovens em atividades da Empresa, envolvendo tanto a capacitação técnica em diferentes atividades como o nível de relacionamento interpessoal. O cadastro, a seleção e o acompanhamento dos jovens são realizados por intermédio de empresas conveniadas.

No ano de 2014, participaram do programa 41 jovens em todas as Unidades Regionais da CPRM/SGB.

### Centro Integrado de Estudos Multidisciplinares de Apiaí, São Paulo (CIEM-SP)

Localizado em Apiaí (SP), o CIEM-SP, em 2014, realizou diversas atividades, que contaram com a presença de crianças, jovens e adolescentes da região. A programação constou de: educação ambiental, semana da criança, exposições, oficinas, palestras educativas, atendimento a creches e instituições de ensino, recepção de professores da rede pública e reunião com o conselho consultivo, organização de amostras, palestra na UNESP-Rio Claro, reestruturação do Museu de Geologia CIEM, além da obra de manutenção do espaço CIEM.

Estiveram hospedados no CIEM-SP alunos do curso de Geologia do Instituto de Geociências da UNICAMP.

A fim de criar familiaridade com técnicas de exploração mineral, como coletas de sedimento ativo de corrente, concentrado de bateia, solo, linhas-base de pesquisa e perfil geológico estrutural, promoveram-se visitas a minas desativadas e ao Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), que se transformou em um dos maiores parques ecoturísticos do Brasil.



Visita de crianças ao Centro de Educação Ambiental do CIEM-SP.



Alunos do curso de geologia do IG/UNICAMP, em atividade de coleta de sedimento ativo de corrente e de concentrado de bateia.

## COMISSÃO DE ÉTICA

A Comissão de Ética da CPRM/SGB (CE/CPRM) está subordinada à Comissão de Ética Pública (CEP), órgão vinculado à Presidência da República, e integra o Sistema de Gestão da Ética do Poder Executivo Federal. Tem por finalidade orientar e aconselhar os agentes públicos sobre princípios éticos e morais, seja no tratamento com as pessoas ou com o patrimônio público, em suas relações internas e externas, bem como zelar pela execução das funções básicas em gestão de ética na organização, conforme estabelecido na legislação vigente.

Em 2014, a Comissão analisou, instaurou e apurou nove demandas: cinco denúncias arquivadas; um Acordo de Conduta Pessoal e Profissional (ACPP); três denúncias que ainda se encontram em processo de apuração.

Com o objetivo de enfatizar as questões éticas e as atividades educativas e de comunicação, a CE/CPRM investiu em capacitação e treinamento de agentes públicos, incluindo seus integrantes e os representantes locais, participando de eventos internos e externos organizados pela CEP, tais como: cursos básicos e avançados, seminários nacionais e internacionais, *workshops*, palestras.

No intuito de aperfeiçoar a consciência ética entre os agentes públicos (empregado, prestador de serviços, estagiário e detentor de salário-função), a Comissão de Ética produziu material de divulgação dos princípios essenciais para a prática da conduta ética no âmbito da CPRM/SGB:

- “Gestão da Ética”: publicação que reúne normas e posições adotadas pela CEP;
- fôlder orientativo: contém atribuições, competências, deveres e responsabilidades dos agentes públicos;
- cartazes educativos: têm como finalidade fortalecer conceitos e deveres fundamentais, relativos a padrões éticos e condutas funcionais.

## COMITÊ PRÓ-EQUIDADE DE GÊNERO E RAÇA

As ações desenvolvidas pelo Comitê Pró-Equidade de Gênero e Raça, em 2014, foram voltadas ao cumprimento do plano de ação do programa pactuado com a Secretaria de Políticas para as Mulheres da Presidência da República (SPM/PR).

Por promover práticas e ações que superam as desigualdades de gênero e raça no ambiente de trabalho, a CPRM/SGB já foi premiada com dois selos Pró-Equidade de Gênero e Raça (3ª e 4ª edições). No ano de 2014, a Empresa parti-



Material de divulgação para prática da conduta ética no âmbito da CPRM/SGB.



Representantes locais da CE/CPRM que participaram do curso “Gestão e Apuração da Ética Pública”, na Escola de Administração Fazendária (ESAF) em Brasília (DF).



cipou, juntamente com representantes de 83 organizações públicas e privadas, da cerimônia de assinatura do Termo de Compromisso da 5ª edição do Selo Pró-Equidade de Gênero e Raça. Esteve presente, também, nos seguintes seminários:

- “O desenvolvimento sustentável das relações sociais de trabalho na perspectiva da equidade e não discriminação” (Salvador, BA).
- “Novos marcos legais para a equidade de gênero e raça no mundo do trabalho” (Belém, PA).

A Empresa promoveu, ainda, no âmbito do Acordo de Cooperação Técnica com a Eletronorte, as seguintes atividades:

- Oficina de Sensibilização da Igualdade de Gênero, Raça e Etnia (destinada a novo/as empregado/as).
- Oficina de Capacitação Gerencial nas Questões de Gênero e Raça (destinada a gestores/as).
- Oficina de Capacitação dos Comitês de Gênero e Raça da CPRM/SGB (destinada aos comitês regionais).
- Participação nas XXVIII e XXIX Assembleias Gerais Ordinárias do Comitê Permanente de Gênero do Ministério de Minas e Energia e Empresas Vinculadas.
- Participação no VI Encontro de Líderes da CONAE (PA): apresentação do plano de ação e das atividades desenvolvidas pelo CE/CPRM/SGB.

Dentre as ações desenvolvidas pelo Programa Pró-Equidade de Gênero e Raça merece destaque o recadastramento do corpo funcional da Empresa, que teve por objetivo coletar dados para confecção de Crachá Padrão Nacional, que inclui a autodeclaração de cor – um direito de todo cidadão brasileiro.

## INVESTIMENTO E PATRIMÔNIO

O total de investimentos realizados pela CPRM/SGB em 2014 foi de R\$8.617 mil, assim distribuídos: Equipamentos e Material Permanente: R\$4.422 mil; Obras e Instalações: R\$1.245 mil; Outros Serviços de Terceiros: R\$704 mil; Aquisição de *Software*: R\$2.246 mil.

### EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE

Tanto a área técnica quanto a administrativa foram atendidas com novos equipamentos e materiais permanentes, visando à modernização tecnológica, maior precisão técnica, economia de recursos etc. Móveis e utensílios foram adquiridos, a fim de atender à padronização de leiaute e acolher os novos empregados.



Participantes da oficina de sensibilização destinada a novo/as empregado/as da CPRM/SGB.

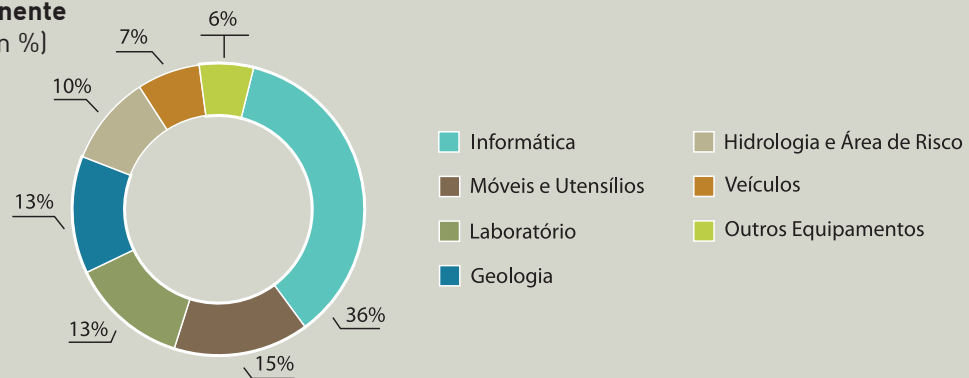


Diretor-presidente da CPRM/SGB e membros do Comitê Nacional Pró-Equidade de Gênero e Raça.



O Parque de Informática foi atendido com novos equipamentos, assim como os laboratórios do LAMIN e as áreas de Geologia e Recursos Hídricos. Ainda na área técnica, novos veículos (utilitários e de passeio) foram adquiridos, para promover a locomoção dos técnicos com segurança e agilidade, considerando os tipos mais apropriados para execução das atividades de cada projeto.

### Investimentos em Equipamentos e Material Permanente [por área/tipo - em %]



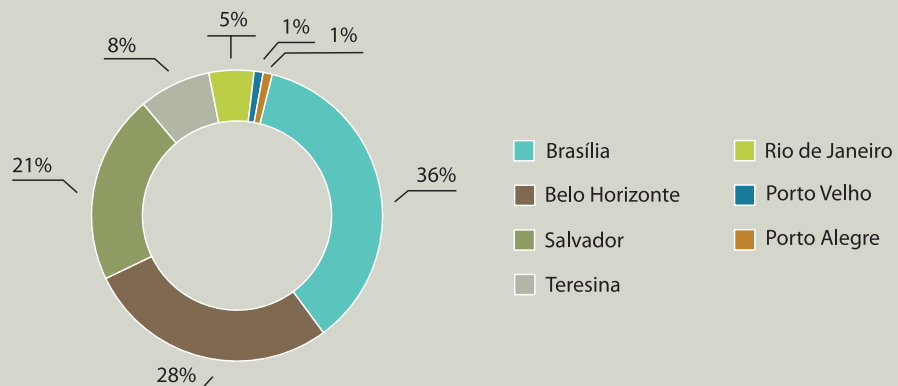
### Obras e Instalações

Em 2014, a CPRM/SGB investiu R\$1.950 mil em obras, instalações, estudos e projetos nas Unidades Regionais de Teresina, Belo Horizonte, Porto Velho, Salvador, Porto Alegre, Rio de Janeiro e Brasília.

Deu-se continuidade, no exercício, à reforma e/ou ampliação de litotecas, laboratórios, auditórios, refeitórios, bibliotecas e prédios administrativos, bem como à recuperação da Rotunda do Escritório Rio de Janeiro.

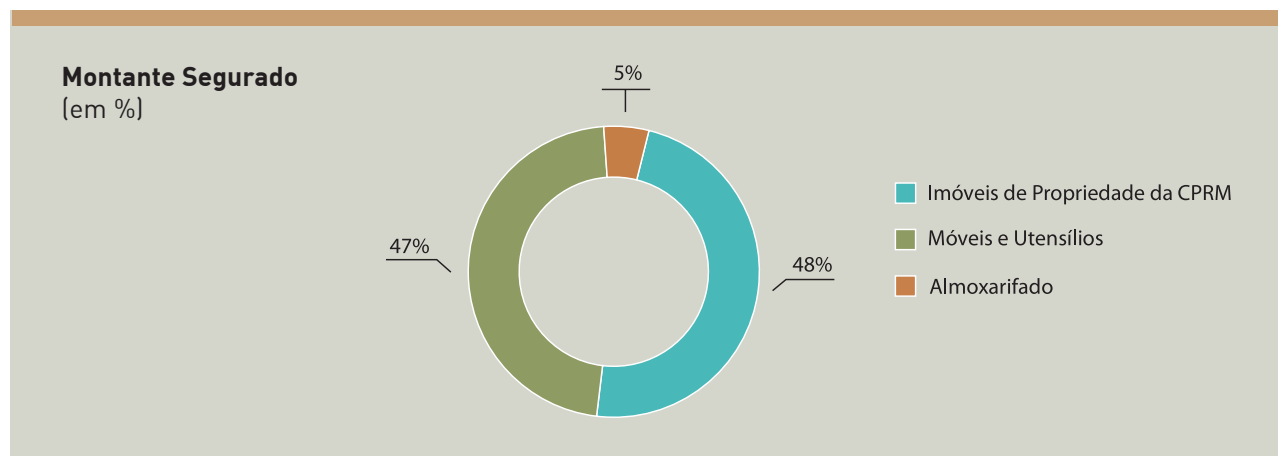
Ressalta-se a aquisição de um terreno destinado a abrigar a sede própria do Centro Integrado de Estudos Geológicos de Morro do Chapéu (BA).

### Obras e Instalações de Bens Imóveis [em %]



## SEGURO

Procedeu-se à renovação de seguro contra incêndio de bens móveis, imóveis e almoxarifado da CPRM/SGB, com prêmio no valor de R\$41 mil, relativo ao montante segurado de R\$214.650 mil.



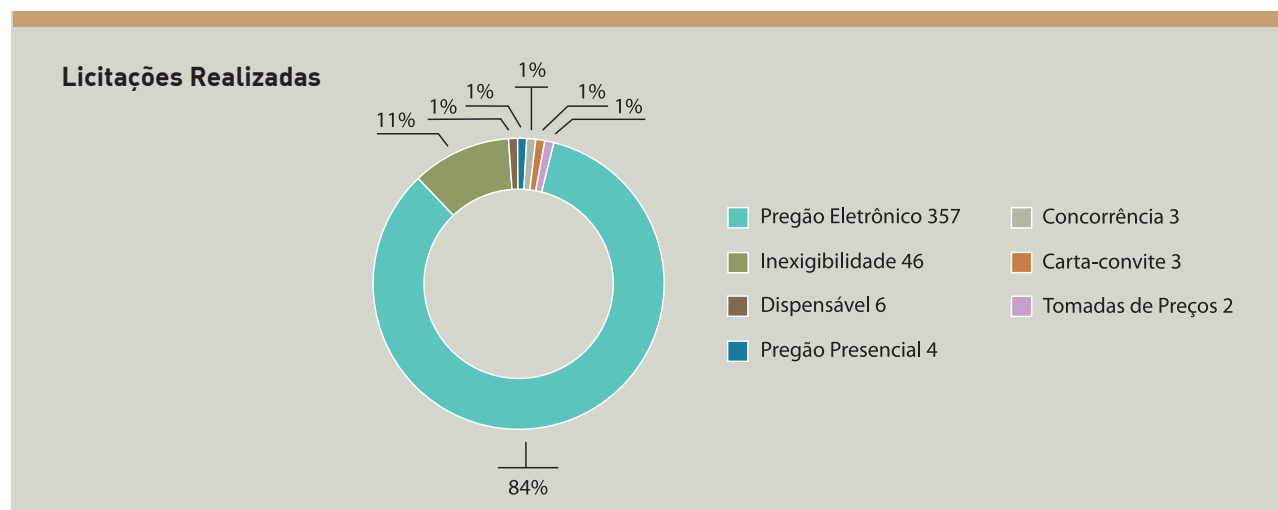
## ALIENAÇÃO DE BENS MÓVEIS

A CPRM/SGB promoveu alienações por venda, por meio de leilões públicos, de 711 bens considerados desnecessários, obsoletos e/ou imprestáveis para desenvolvimento de suas atividades, que geraram receita de R\$596 mil.

Foram doados 440 bens, que beneficiaram entidades assistenciais e filantrópicas de utilidade pública federal inseridas no programa "Inclusão Digital".

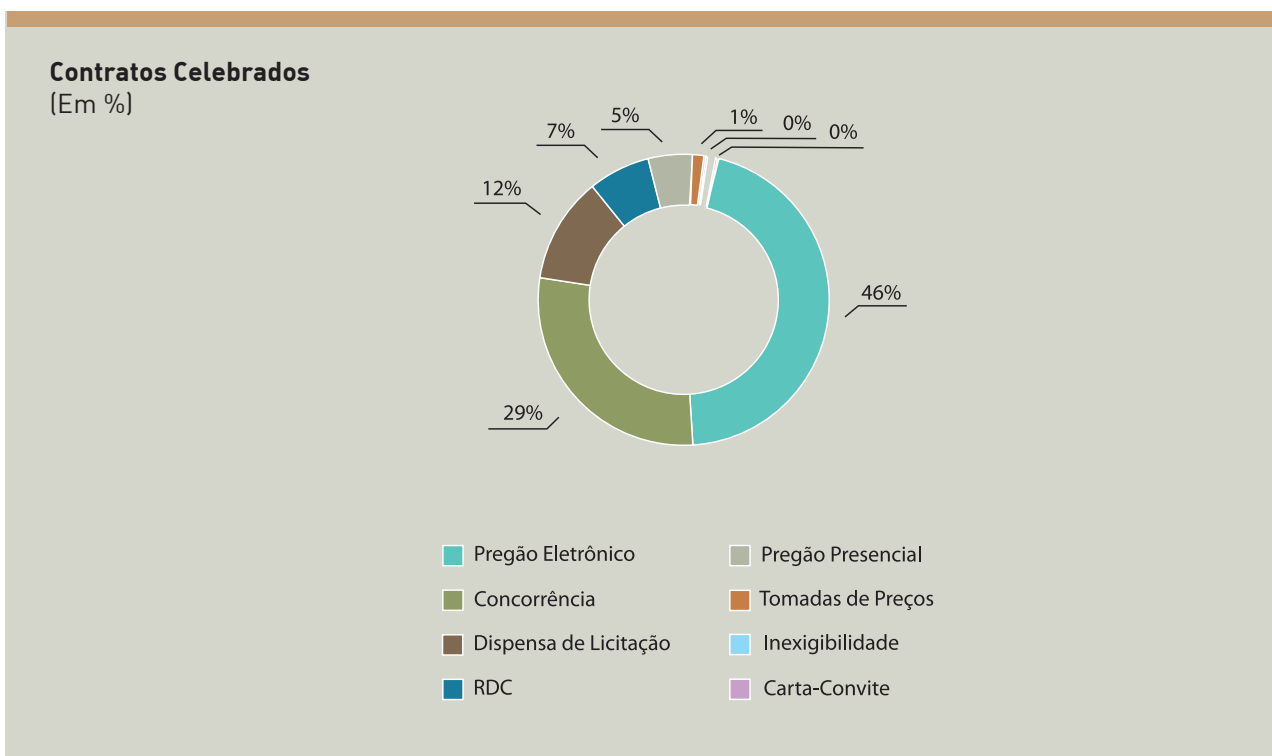
## LICITAÇÕES

Foram realizadas 421 licitações, com o Pregão Eletrônico equivalendo a 84% do total das modalidades. Esses números correspondem às licitações realizadas por 13 Unidades Regionais da CPRM/SGB.



## CONTRATOS

Em 2014, foram celebrados 69 novos instrumentos contratuais, no montante de R\$31.023 mil, distribuídos em diversas modalidades de licitação, bem como elaborados 177 termos aditivos (prazo, reajuste, repactuação e acréscimos) aos contratos vigentes, perfazendo um total de 246 instrumentos realizados.



## MODERNIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

Deu-se prosseguimento à implantação da Sistemática de Compras Compartilhadas, totalizando, em 2014, a utilização de 41 atas de registro de preço, potencializando uma substancial economia, além de propiciar: i) planejamento anual de compras em nível nacional; ii) padronização de itens; iii) redução de processos repetitivos; iv) redução de preço final de bens/materiais; v) transparência.

Em 2014, a CPRM/SGB aderiu ao Sistema de Serviços Gerais (SIASG), onde são realizadas as operações das compras governamentais. O SIASG inclui a divulgação e a realização das licitações, a emissão de notas de empenho, o registro dos contratos administrativos, a catalogação de materiais e serviços e o cadastro de fornecedores.

Dos subsistemas existentes no SIASG, destaca-se o Compranet, que proporcionará transparência aos processos de aquisição de bens e serviços, melhorando o planejamento e promovendo agilidade.

## AUDITORIA INTERNA

A Auditoria Interna constitui-se em um conjunto de procedimentos tecnicamente normatizados que funciona por meio de acompanhamento indireto de processos, avaliação de resultados e proposição de ações corretivas para os desvios gerenciais detectados. Os trabalhos executados têm como objetivo principal assessorar a alta administração da CPRM/SGB, buscando agregar valor à gestão do Serviço Geológico do Brasil.

Sua atuação consiste em acompanhar o gerenciamento da ação governamental, contribuindo para o cumprimento das metas previstas no Plano Plurianual, a execução dos programas de governo e os orçamentos da União no âmbito da CPRM/SGB, a comprovação da legalidade e a avaliação dos resultados quanto à economicidade, eficácia e eficiência da gestão.

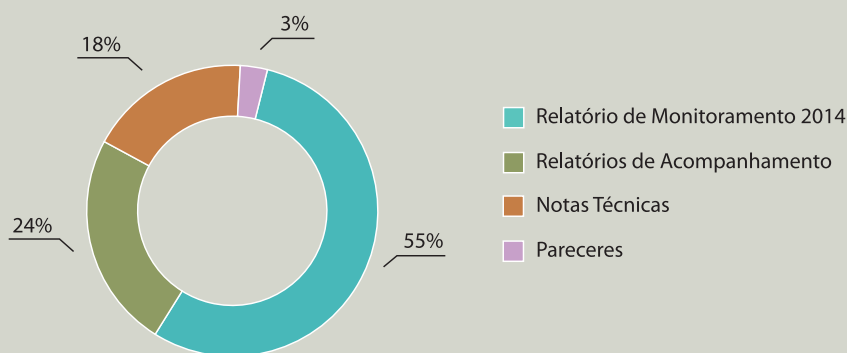
No exercício de 2014 foram emitidos oito Relatórios de Acompanhamento, seis Notas Técnicas de Auditoria, um Parecer de Auditoria e 18 Relatórios de Monitoramento, contendo análises, avaliações, recomendações e informações relativas ao desempenho das atividades nas áreas examinadas.

Em função dos trabalhos de avaliação e acompanhamento nas Unidades Regionais, foram consubstanciadas 92 constatações e seis Notas Técnicas, contendo as respectivas recomendações para apresentação de justificativas e adoção de ações corretivas pelos gestores locais nos próximos exercícios.

Considerando o quadriênio 2011-2014, a Empresa recebeu dos órgãos de controle interno e externo atuantes 429 constatações contendo orientações para os desvios gerenciais detectados e proposição de melhorias. Deve-se ressaltar que, visando ao atendimento das recomendações recebidas, os gestores locais das Unidades auditadas apresentaram as respectivas justificativas, bem como as ações corretivas adotadas no âmbito de suas áreas.

A Auditoria Interna considerou como resultado positivo no final do exercício de 2014 a implementação de 191 (45%) e o atendimento parcial de 99 (23%) das 429 constatações emitidas no quadriênio 2011-2014, somando 290 (68%) pontos críticos que já sofreram algum tipo de ação saneadora por parte da Empresa. Restam, ainda, 139 itens (32%) em processo de atendimento pelos gestores, os quais serão objeto de algum tipo de ação de controle por parte da Auditoria Interna da CPRM/SGB nos próximos exercícios.

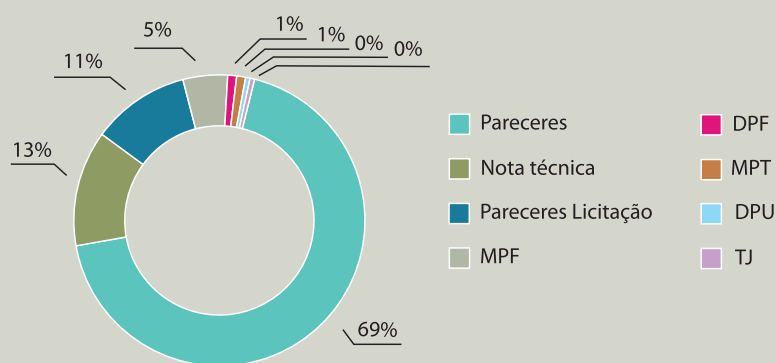
**Produtos AUDITE**  
2014



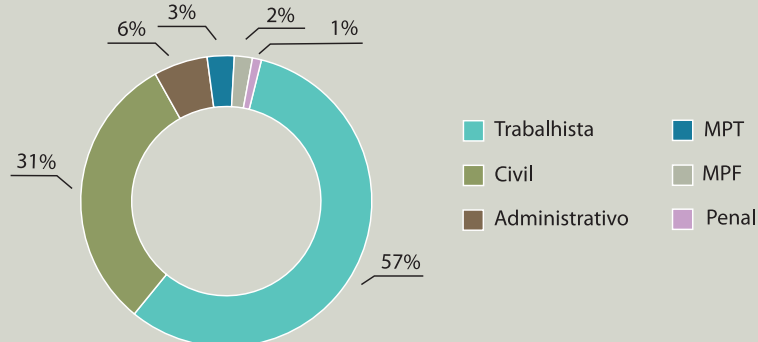
## ASSUNTOS JURÍDICOS

A Consultoria Jurídica da CPRM/SGB tem por objetivo básico a condução das atividades jurídicas de natureza preventiva contratual e contenciosa, com funções de assessoramento à Diretoria Executiva, orientação técnica aos demais órgãos da Empresa e de representação judicial ou extrajudicial na defesa dos interesses da Companhia. No ano de 2014, foram emitidos 557 documentos entre pareceres e notas técnicas.

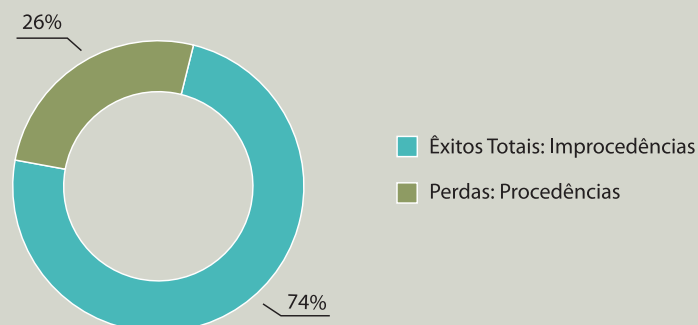
### Pareceres e Notas da Área Jurídica



### Distribuição dos Processos Judiciais



### Resultados Alcançados nas Ações Judiciais

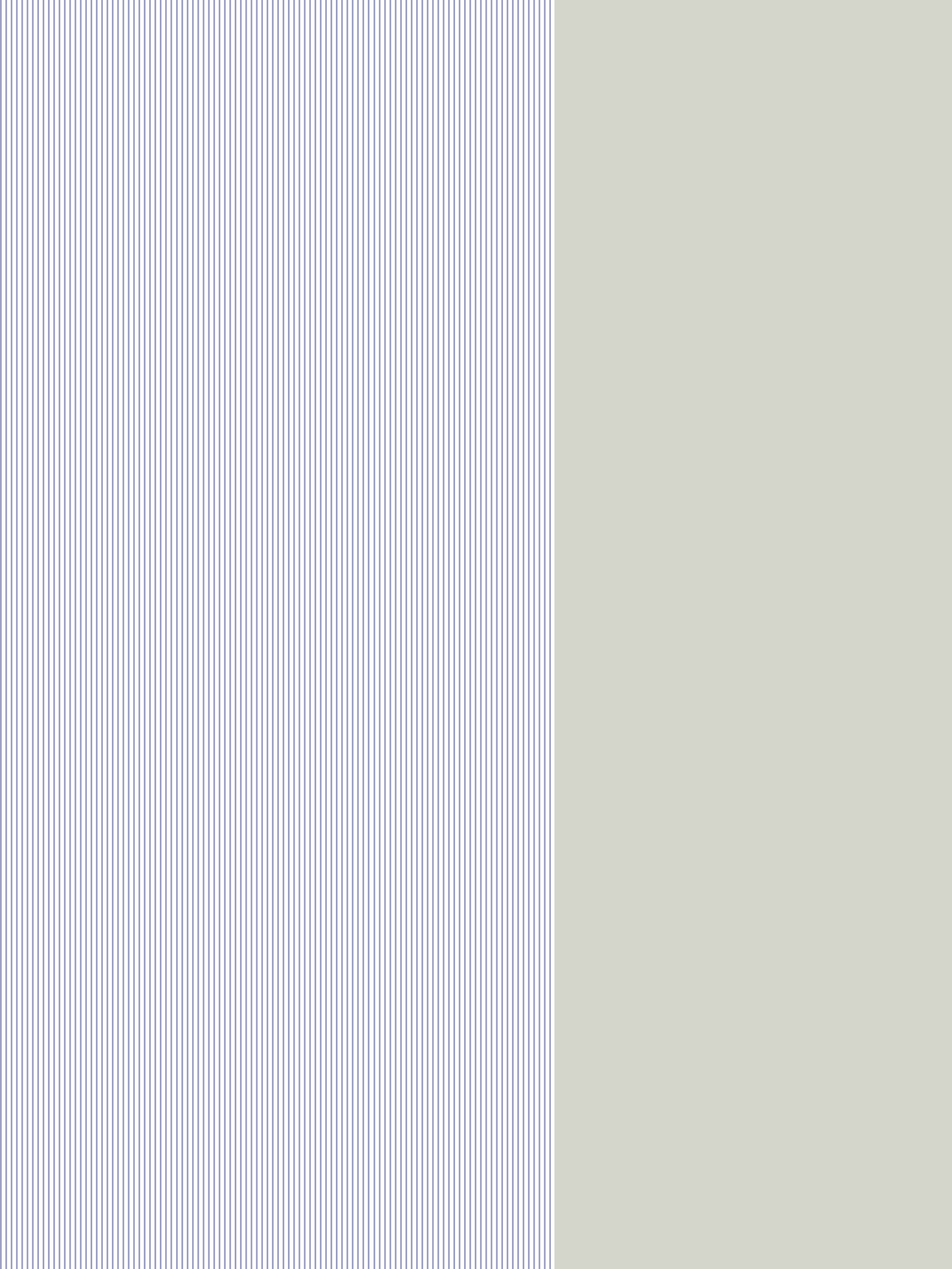




# GESTÃO FINANCEIRA

EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA

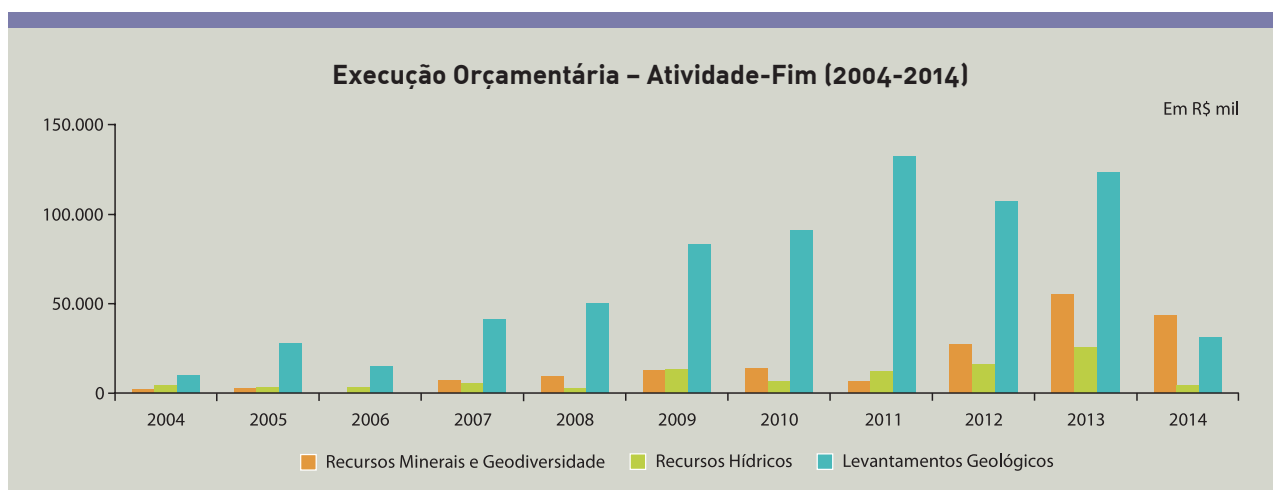
DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS



## GESTÃO FINANCEIRA

A evolução orçamentária das ações empreendidas pela CPRM/SGB no período 2004-2013 demonstra o crescimento de suas atividades ao longo dos últimos anos, mediante a utilização racional e de forma transparente dos recursos disponíveis, cumprindo, dessa forma, com suas obrigações legais.

No exercício de 2014, a execução orçamentária na atividade-fim foi da ordem de R\$90 milhões, interrompendo o ciclo de crescimento até então observado, em função de forte contingenciamento por parte do Governo Federal.



## EXECUÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Para o desenvolvimento de suas atividades, a Empresa contou com recursos orçamentários brutos, acrescidos de crédito adicional, no valor de R\$463,6 milhões tendo executado o valor total de R\$458,7 milhões (98,9% do orçamento liberado).

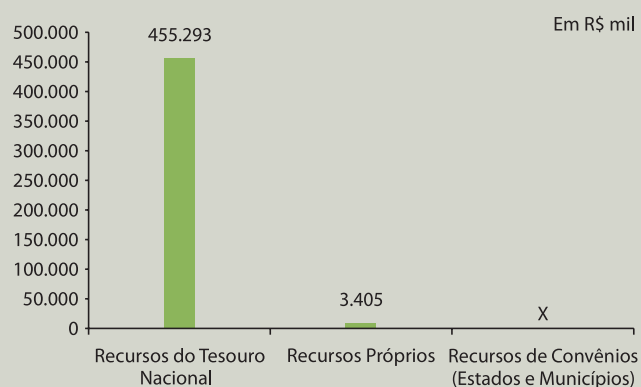
Além deste montante, a CPRM/SGB executou R\$28,7 milhões relativos a Destaques Orçamentários (repasso de outros órgãos da União), tendo como principal relevância o Projeto Modernização da Rede Hidrometeorológica com a Agência Nacional de Águas (ANA).

É importante salientar que, do montante autorizado, o Tesouro Nacional tem uma participação de 99,3%, demonstrando que a CPRM/SGB desenvolve uma atividade típica de Estado, o que revela a sua importância para o setor mineral brasileiro.

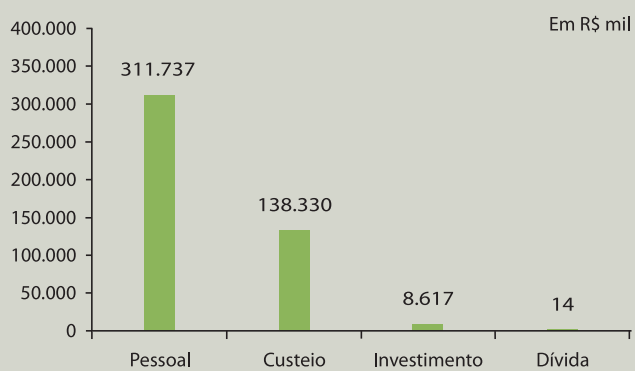
### Demonstrativo de Fontes e Usos dos Recursos Orçamentários

		(R\$ Mil)	
Fontes		Usos	
Recursos do Tesouro	455.293	Pessoal	311.737
Recursos Próprios	3.405	Custeio	138.330
Recursos de Convênios com Estados e Municípios	0	Investimento	8.617
		Dívida	14
<b>Total das Fontes</b>	<b>458.698</b>	<b>Total dos Usos</b>	<b>458.698</b>
Convênio com Destaque Orçamentário (repasso de outros órgãos da União)	28.700	Convênio com Destaque Orçamentário (repasso de outros órgãos da União)	28.700
<b>Total</b>	<b>487.398</b>	<b>Total</b>	<b>487.398</b>

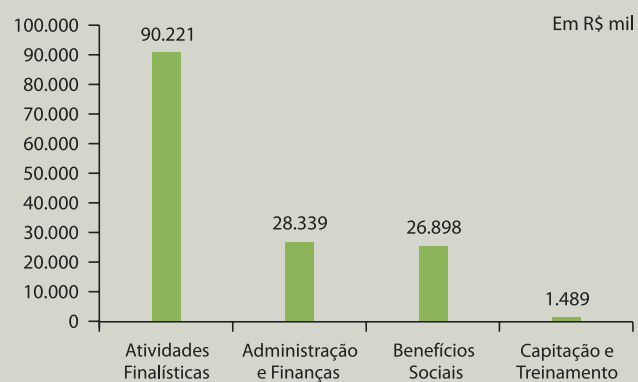
### Fontes dos Recursos Orçamentários



### Execução Orçamentária por Grupo de Despesas

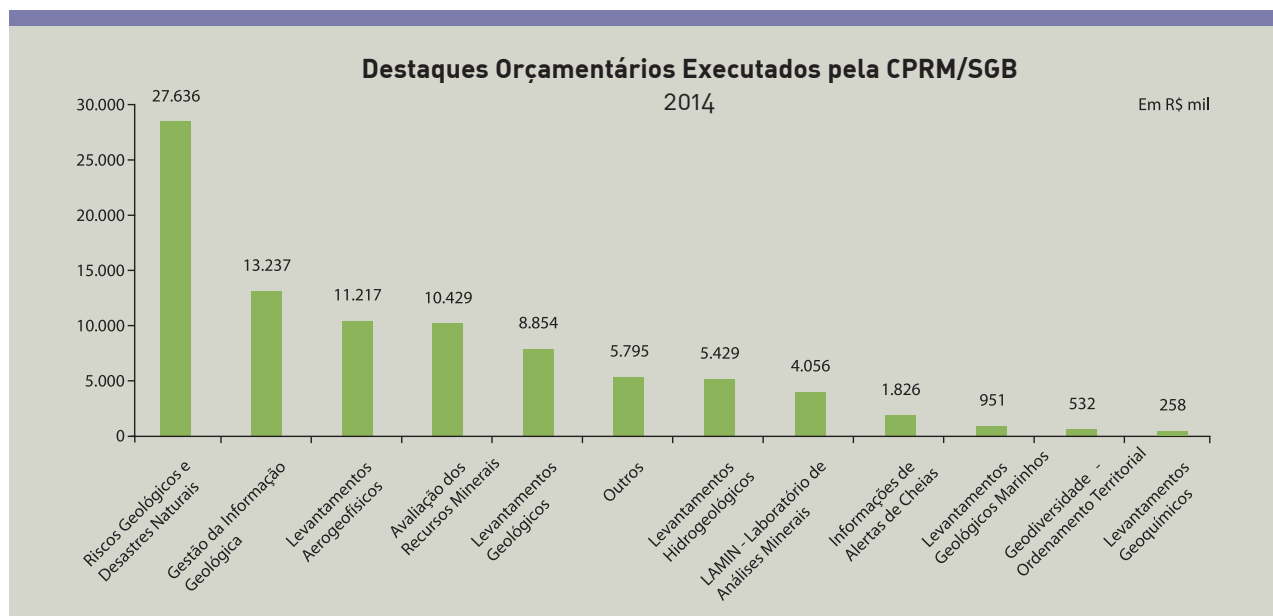


### Execução Orçamentária em Custeio + Investimento (por atividade)



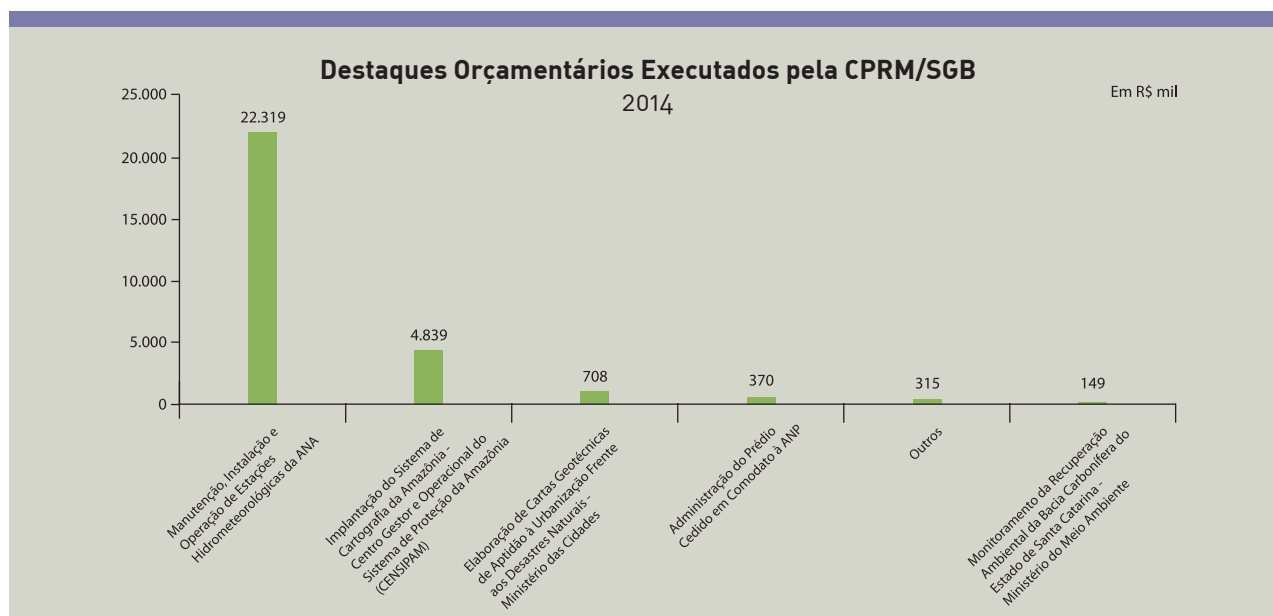
## Execução Orçamentária nas Atividades Finalísticas

Os recursos orçamentários aplicados em custeio e investimento, nas atividades finalísticas, no valor de R\$90.221, tiveram a seguinte distribuição:



## Destaque Orçamentário

A CPRM/SGB executou, de Destaque Orçamentário (repasso orçamentário de outros órgãos da União), R\$28,7 milhões em 2014, além de seu orçamento aprovado na Lei Orçamentária Anual (LOA) pelo Congresso Nacional.





## DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

Elaboradas de acordo com a Lei das Sociedades por Ações, as Demonstrações Financeiras, compreendendo Balanço Patrimonial, Demonstração do Resultado do Exercício, Demonstração dos Fluxos de Caixa, Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido e Notas Explicativas, apresentam as posições patrimonial, econômica e financeira da CPRM/SGB e refletem a aplicação integral dos recursos orçamentários destinados às atividades-fim da Empresa, compreendendo levantamentos geológicos, aerogeofísicos, de recursos hídricos e minerais e da geodiversidade, objetivando divulgar e disponibilizar informações geológicas e hidrológicas básicas para o desenvolvimento sustentável do país.

A escrituração e as Demonstrações Financeiras são elaboradas com base no Plano de Contas da Administração Pública contido no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) e apresentadas em observância aos Princípios de Contabilidade.

As Demonstrações Financeiras foram auditadas por Maciel Auditores S/S, que emitiu o Relatório dos Auditores Independentes (sem ressalvas) em 27 de fevereiro de 2015.

### DESTINAÇÃO DO RESULTADO

No exercício de 2014, a CPRM/SGB obteve um resultado negativo de R\$1.305 mil, conforme evidenciado nas Demonstrações Financeiras.

A Administração da CPRM/SGB está propondo à Assembleia Geral a seguinte distribuição do Resultado: Transferência do valor de R\$1.305 mil para Prejuízos Acumulados.

## DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM

### BALANÇO PATRIMONIAL EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014 E 2013 (Em milhares de reais)

Ativo	Nota Explicativa*	2014	2013
<b>Circulante</b>		<b>66.598</b>	<b>68.763</b>
Caixa e Equivalentes de Caixa		33.632	31.983
Previdência Privada	19	24.926	24.744
Contas a Receber	5	904	517
Materiais	6	485	2.419
Impostos a Recuperar		3.221	3.219
Adiantamentos para Despesas		1.646	1.746
Recursos a Receber Restos a Pagar	18	226	2.687
Convênios com Entidades Diversas		1.174	1.174
Outros Créditos		384	274
<b>Não Circulante</b>		<b>190.025</b>	<b>185.890</b>
<b>Realizável a Longo Prazo</b>		<b>12.532</b>	<b>32.998</b>
Previdência Privada	19	0	21.205
Fundo Financeiro de Pesquisa Mineral	9	652	624
Pesquisa e Avaliação de Depósitos de Substâncias Minerais	9	9.252	8.707
Adquirentes de Direitos Minerais	8	0	0
Financiamentos à Pesquisa Mineral	9	0	0
Outros Créditos	10	2.628	2.462
<b>Investimentos</b>		<b>504</b>	<b>504</b>
<b>Imobilizado</b>	<b>11</b>	<b>171.558</b>	<b>148.340</b>
<b>Intangível</b>	<b>12</b>	<b>5.431</b>	<b>4.048</b>
<b>Total do Ativo</b>		<b>256.623</b>	<b>254.653</b>

\*As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM

**BALANÇO PATRIMONIAL EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014 E 2013**  
(Em milhares de reais)

Passivo e Patrimônio Líquido	Nota Explicativa*	2014	2013
<b>Circulante</b>		<b>231.083</b>	<b>219.147</b>
Fornecedores	23	31.606	20.403
Entidades de Previdência Complementar	19	24.926	24.744
Financiamentos a Pagar	13	12	14
Impostos e Encargos Sociais a Pagar	15	82.108	72.506
Provisão para Férias e 13º Salário	24	35.907	29.856
Provisão para Contingências	14	23.119	25.074
Contas e Despesas a Pagar		3.563	7.334
Convênios com Entidades Diversas	22	29.071	38.196
Credores Diversos		771	1.020
<b>Não Circulante</b>		<b>247</b>	<b>21.433</b>
Entidades de Previdência Complementar	19	0	21.205
Financiamentos a Pagar	13	247	228
<b>Patrimônio Líquido</b>		<b>25.293</b>	<b>14.073</b>
Capital Realizado Atualizado	16	30.148	30.148
Reservas de Reavaliação	17	28.336	28.336
Reservas de Transferência para Aumento de Capital	26	0	744.515
Ajustes de Avaliação Patrimonial	27	12.390	0
Prejuízos Acumulados		(45.581)	(788.926)
<b>Total do Passivo e Patrimônio Líquido</b>		<b>256.623</b>	<b>254.653</b>

Manoel Barretto da Rocha Neto  
Diretor-Presidente

Roberto Ventura Santos  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Antônio Carlos Bacelar Nunes  
Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Eduardo Santa Helena  
Diretor de Administração e Finanças

Thales de Queiroz Sampaio  
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Gilberto Aguilera Bezerra  
Contador CRC-RJ 074.369/O-6-S-DF  
CPF 804.043.247-20

\*As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM

**DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014 E 2013**  
 (Em milhares de reais, exceto Lucro (Prejuízo) por Ação)

	Nota Explicativa*	2014	2013
Repasse para Operações e Pesquisas	18	426.384	404.394
Repasse para Pagamento de Restos a Pagar	18	467.571	328.982
Prestação de Serviços e de Operações de Pesquisas		2.253	1.392
		<b>896.208</b>	<b>734.768</b>
<b>Lucro bruto</b>		<b>896.208</b>	<b>734.768</b>
Despesas Gerais, Administrativas e Outras Despesas e Receitas Operacionais	4	(897.841)	(767.126)
Resultado antes das Receitas e Despesas Financeiras		(1.633)	(32.358)
Despesas e Receitas Financeiras	20	4.635	1.915
Resultado antes dos Tributos sobre o Lucro		3.002	(30.443)
Despesa com Tributos sobre o Lucro	28	(4.307)	(2.797)
Resultado Líquido do Período		(1.305)	(33.240)
Lucro (Prejuízo) por Ação		(0,44)	(11,27)

\*As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM

**DEMONSTRAÇÃO DOS FLUXOS DE CAIXA EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014 E 2013**  
 (Em milhares de reais)

	Nota Explicativa*	2014	2013
<b>Fluxos de caixa das atividades operacionais</b>			
Resultado Líquido do Exercício		(1.305)	(33.240)
Ajustes:			
Depreciação e Amortização		11.577	10.423
Juros e Variações Monetárias de Financiamento a Longo Prazo		19	17
Juros e Variações Monetárias de Ativos Realizáveis a Longo Prazo		(1.564)	341
Ajuste nas Provisões para Perdas de Ativos de Longo Prazo		960	0
		<b>10.992</b>	<b>10.781</b>
Contas a Receber		(387)	28
Materiais		1.934	(1.907)
Impostos a Recuperar		(2)	37
Adiantamentos para Despesas		100	14.303
Recursos a Receber Restos a Pagar		2.461	(2.684)
Convênios Ativos com Entidades Diversas		0	(47)
Outros Créditos		(111)	811
Fornecedores		11.204	8.251
Financiamento de Curto Prazo		(3)	(2)
Impostos e Encargos Sociais a Pagar		9.602	17.950
Provisão para Férias e 13º Salário		6.051	4.607
Provisão para Contingências		(1.956)	496
Contas e Despesas a Pagar		(3.770)	5.557
Convênios com Entidades Diversas		(9.126)	18.756
Credores Diversos		(249)	803
Provisões para Perdas		0	8.717
Ajuste de Avaliação Patrimonial	27	12.390	0
Ajuste de Exercícios Anteriores	25	135	0
Outros Créditos a Receber		0	40
<b>Caixa líquido proveniente das atividades operacionais</b>		<b>37.960</b>	<b>53.257</b>
<b>Fluxos de caixa das atividades de investimento</b>			
Aquisição do Imobilizado		(41.362)	(46.656)
Baixa de Imobilizado		6.568	16.203
Depósitos Judiciais e para Recursos		(230)	(216)
Baixa de Depósitos para Recursos		95	301
Aquisição de Intangível		(1.382)	(3.877)
<b>Caixa líquido utilizado nas atividades de investimento</b>		<b>(36.311)</b>	<b>(34.245)</b>
<b>Fluxos de caixa das atividades de financiamento</b>			
<b>Caixa líquido utilizado nas atividades de financiamento</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Aumento/Redução Líquido de caixa e equivalente de caixa</b>		<b>1.649</b>	<b>19.012</b>
Caixa e Equivalente de Caixa no Início do Exercício		31.983	12.971
Caixa e Equivalente de Caixa no Final do Exercício		33.632	31.983
<b>Variação de caixa e equivalente de caixa</b>		<b>1.649</b>	<b>19.012</b>

\*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 2014 E 2013**  
 (Em milhares de reais)

	Nota Explicativa*	Capital Subscrito Integralizado	Reservas de Capital		Reserva de Reavaliação	Reserva de Lucros		Reserva para Aumento de Capital	Ajustes de Exercícios Anteriores	Ajustes de Avaliação Patrimonial	Lucros (Prejuízos) Acumulados	Total
			Subvenções	Reserva Especial Lei 8200		Legal	Estatutária					
<b>Saldos em 31 de dezembro de 2012</b>		30.148	0	0	28.336	0	0	775.393	0	0	(786.564)	47.313
Realização de Reservas												0
Prejuízo Líquido do Período											(33.240)	(33.240)
Ajustes de Exercícios Anteriores								(30.878)	30.878			0
Ajustes de Exercícios Anteriores									(30.878)		30.878	0
<b>Saldos em 31 de dezembro de 2013</b>		30.148	0	0	28.336	0	0	744.515	0	0	(788.926)	14.073
Realização de Reservas												0
Prejuízo Líquido do Período											(1.305)	(1.305)
Ajustes de Avaliação Patrimonial	27									12.390		12.390
Ajustes de AFAC	26							(744.515)	744.515			0
Ajustes de AFAC	26								(744.515)		744.515	0
Ajustes de Exercícios Anteriores	25								135			135
Ajustes de Exercícios Anteriores	25								(135)		135	0
<b>Saldos em 31 de dezembro de 2014</b>		30.148	0	0	28.336	0	0	0	0	12.390	(45.581)	25.293

\*As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM

**DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO ABRANGENTE EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014 E 2013**  
(Em milhares de reais)

	Nota Explicativa*	2014	2013
<b>Resultado Líquido do Exercício</b>		<b>(1.305)</b>	<b>(33.240)</b>
Ajuste de AFAC para Atendimento à Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN	26	744.515	0
Ajuste para Atendimento ao Manual de Contabilidade Aplicado ao Setor Público	25	135	0
Ajuste de Valor em Duplicidade de Lançamentos		0	30.878
<b>Resultado Abrangente</b>		<b>744.650</b>	<b>30.878</b>
<b>Resultado Abrangente Total</b>		<b>743.345</b>	<b>(2.362)</b>

\*As notas explicativas são parte integrante das demonstrações contábeis.

## NOTAS EXPLICATIVAS ÀS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014 E 2013

### 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 total e fiel consecução de seus objetivos sociais, compete à CPRM gerar e difundir 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 dessas 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 e/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 hidro-lógico 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 referentes aos fenômenos naturais ligados à terra, tais como terremotos, deslizamentos, enchentes, secas, desertificação e outros inerentes à sua área de atuação, bem como os relacionados à Paleontologia e à Geologia Marinha.
- Prover apoio técnico-científico aos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal no âmbito de sua área de atuação.

### NOTA 2 – APRESENTAÇÃO DAS DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS

A escrituração e as Demonstrações Contábeis são elaboradas com base no Plano de Contas da Administração Pública, contido no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), e apresentadas em observância à Lei nº 6.404/1976.

### NOTA 3 – PRINCIPAIS DIRETRIZES CONTÁBEIS

- O resultado é apurado pelo regime de competência do exercício.
- 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 realizável a longo prazo. Quando a CPRM participa do risco da pesquisa, também são registrados no mesmo grupo de contas, até que seja apurado o resultado final da pesquisa.
- Os materiais em almoxarifado estão registrados ao custo médio de aquisição, que é inferior ao de reposição.

- As inversões financeiras estão registradas pelo valor de custo, acrescido dos rendimentos proporcionais ao tempo decorrido até o final do exercício.
- Os investimentos estão registrados ao custo corrigido monetariamente até 31.12.1995 e ajustados ao valor de mercado quando aplicável.
- Os bens componentes do ativo imobilizado em uso e as imobilizações em curso estão registrados ao valor de aquisição, incorporação e/ou construção, corrigidos monetariamente até 31.12.1995.
- 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:  
Equipamentos de Operação: 10% a.a.; Transporte: 20% a.a.; Diversos: 10% a.a.

#### NOTA 4 – APRESENTAÇÃO DA DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO

Para fins de apresentação da Demonstração do Resultado do Exercício, a CPRM considera como Despesas Gerais e Administrativas os valores relativos a custos de prestação de serviços, de operações de pesquisas e demais custos. Tal procedimento visa à conciliação com o Sistema Público de Administração Financeira (SIAFI) do Governo Federal, que não apura custos em suas contas de Resultado.

A partir de 2013, a Empresa alterou o seu perfil no SIAFI, passando a alocar cada liquidação no Subsistema de Contas a Pagar e a Receber (CPR) aos respectivos centros de custos diretos e indiretos.

No exercício de 2014, a CPRM registrou, no Sistema de Informações de Custos do Governo Federal (SIC), R\$129.520 mil, referentes aos custos de prestação de serviços e de operações de pesquisas.

As Despesas Gerais, Administrativas e Outras Despesas e Receitas Operacionais apuradas até 31 de dezembro de 2014 tiveram a seguinte composição:

	R\$ Mil	
	2014	2013
Remuneração	(217.198)	(180.463)
Encargos Sociais	(68.361)	(56.375)
Benefícios	(16.485)	(17.072)
Plano de Previdência Complementar	(31.277)	(29.893)
Locação e Aquisição	(1.680)	(2.165)
Depreciação e Amortização	(14.790)	(12.030)
Despesas Tributárias	(5.350)	(13.407)
Serviços de Comunicação	(5.042)	(4.642)
Manutenção	(3.343)	(5.956)
Serviços Públicos	(2.626)	(2.625)
Serviços Profissionais Contratados	(100.019)	(209.572)
Materiais	(8.222)	(11.277)
Resultado com Ações Judiciais	(1.462)	(2.489)
Outras Despesas/Receitas	(421.986)	(219.160)
<b>Total</b>	<b>(897.841)</b>	<b>(767.126)</b>

**NOTA 5 – CONTAS A RECEBER**

Os valores registrados em Contas a Receber referem-se a créditos por cessão de pessoal e para pagamento de despesas de terceiros apropriados pelo regime de competência, cujo recebimento está previsto para 2015.

	R\$ Mil	
	2014	2013
Contas a Receber	904	517
<b>Total</b>	<b>904</b>	<b>517</b>

**NOTA 6 – MATERIAIS**

A composição dos valores registrados no Almoarifado em 31.12.2014 é a seguinte:

	R\$ Mil	
	2014	2013
Almoarifado	485	2.419
<b>Total</b>	<b>485</b>	<b>2.419</b>

**NOTA 7 – CONVÊNIOS COM ENTIDADES DIVERSAS**

Os recursos de Convênios com Entidades Diversas em que a Companhia é concedente são contabilizados em conta do Ativo Circulante e seu resultado apurado após a sua aplicação.

Os valores a título de Convênios com Entidades Diversas em que a Companhia é concedente em 31 de dezembro de 2014 correspondem a R\$1.174 mil:

	R\$ Mil	
	2014	2013
Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM)	833	833
Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM/RJ)	150	150
Associação de Canto Coral (ACC)	191	191
<b>Total</b>	<b>1.174</b>	<b>1.174</b>

**NOTA 8 – ADQUIRENTES DE DIREITOS MINERAIS – LONGO PRAZO**

Sob esse título estão registrados os créditos a receber da Eucatex Mineral Ltda., provenientes da cessão de direitos minerais efetuada em caráter irrevogável e irretratável 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 foram aprovados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

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.

O saldo contábil da conta Direitos sobre Concessões em 31.12.2014 é de R\$2.775 mil e da Provisão para Perdas de Créditos Realizáveis a Longo Prazo, reforçada com base no Parecer COJUR/CPRM nº 02/2012, é de R\$2.775 mil.

#### NOTA 9 – FINANCIAMENTOS À PESQUISA MINERAL

No Ativo Realizável a Longo Prazo estão registrados, sob os títulos Fundo Financeiro de Pesquisa Mineral, Pesquisa e Avaliação de Depósitos de Substâncias Minerais e Financiamentos à Pesquisa Mineral, os 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).

Os saldos líquidos apresentados no Ativo Realizável a Longo Prazo, de R\$9.904 mil, representam os valores totais de R\$24.878 mil, deduzindo-se R\$14.974 mil relativos à Provisão de Riscos Contratuais.

	R\$ Mil	
<b>Financiamento à Pesquisa Mineral</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>
Financiamentos à Pesquisa Mineral	0	0
Fundo Financeiro de Pesquisa Mineral	652	624
Pesquisa e Avaliação de Depósitos de Substâncias Minerais	9.252	8.707
<b>Total</b>	<b>9.904</b>	<b>9.331</b>

#### NOTA 10 – OUTROS CRÉDITOS – LONGO PRAZO

O valor registrado a título de Outros Créditos representa Depósitos Judiciais e para Recursos, Empréstimos Compulsórios sobre Veículos e Combustíveis e Créditos por Alienação.



**NOTA 11 – IMOBILIZADO**

A composição do Imobilizado em 31.12.2014 é a seguinte:

	<b>R\$ Mil</b>	
	<b>2014</b>	<b>2013</b>
Imóveis de Uso Especial da União	88.312	75.622
Outros Imóveis	1.025	591
Terrenos	306	6
Instalações	5.749	5.288
Equipamentos de Operação	58.027	52.922
Máquinas e Utensílios de Escritório	30.986	29.086
Veículos	32.425	28.122
Equipamentos de Processamento de Dados	20.437	14.941
Documentação, Museus e Objetos de Arte	8.904	8.904
Imobilizações em Curso	10.953	10.075
Benfeitorias em Imóveis de Terceiros	116	116
Outros Equipamentos	5.788	3.154
Outras Mobilizações	4.350	3.756
Depreciações Acumuladas de Bens Imóveis	(95.820)	(84.243)
<b>Total</b>	<b>171.558</b>	<b>148.340</b>

A CPRM mantém seus imóveis registrados no Sistema de Gerenciamento dos Imóveis de Uso Especial da União (SPIUnet), em cumprimento à Portaria Interministerial nº 322, de 23.08.2001, da Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda e da Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

A Companhia utiliza o SPIUnet como a principal fonte alimentadora do Sistema de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) para fins de contabilização dos imóveis, mantendo a contínua e tempestiva compatibilidade entre os dois sistemas. Dessa forma, as Demonstrações Contábeis elaboradas com base no SIAFI espelham os registros dos imóveis de uso especial da União lançados no SPIUnet.

No SPIUnet não há previsão de lançamentos relativos à depreciação dos imóveis sob seu controle. Dessa forma, a Companhia não registrou no SIAFI os valores referentes à depreciação dos imóveis de uso especial da União. Caso o registro da depreciação dos imóveis de uso especial da União ocorresse em 2014, o reflexo no resultado e no patrimônio da CPRM seria de R\$1.380 mil.

Com a implantação do Plano de Contas Aplicado ao Setor Público (PCASP) a partir de janeiro de 2015, a CPRM providenciará o lançamento da depreciação dos imóveis registrados no SPIUnet em contas próprias no SIAFI.

**NOTA 12 – INTANGÍVEL**

São registrados como Intangível os *softwares* e a concessão de direitos de uso de comunicação e divulgação.

	R\$ Mil	
	2014	2013
Intangível	5.431	4.048
<b>Total</b>	<b>5.431</b>	<b>4.048</b>

**NOTA 13 – FINANCIAMENTOS A PAGAR**

	R\$ Mil			
	2014 Circulante	2013 Circulante	2014 Não Circulante	2013 Não Circulante
Em moeda estrangeira <sup>(1)</sup>	12	14	247	228
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>247</b>	<b>228</b>

(1) Corresponde a US\$97 mil em 31.12.2014, sendo renegociados conforme contratos bilaterais para reestruturação da dívida externa do setor público, celebrados pelo governo brasileiro e países credores, vencíveis de 30.04.1995 a 30.04.2024, em parcelas semestrais, contemplando, inclusive, os juros de longo prazo estimados.

**NOTA 14 – PROVISÃO PARA CONTINGÊNCIAS**

A Provisão para Contingências apresenta registrado, em 31 de dezembro de 2014, o valor de R\$23.119 mil, face a possíveis situações futuras de perdas. Tais processos foram classificados como “riscos prováveis” pela Consultoria Jurídica da Companhia.

	R\$ Mil	
Objeto de Ação	2014	2013
Responsabilidade Civil	1.150	976
ISS	0	3.470
Processo Administrativo Tributos Federais	2.604	2.604
IR e CSLL Oriundos de Repasses de Convênio	4.054	4.054
Ações Trabalhistas	15.311	13.970
<b>Total</b>	<b>23.119</b>	<b>25.074</b>

No Projeto de Lei Orçamentária Anual para 2015 consta, no Programa Cumprimento de Sentenças Judiciais Devidas por Empresas Estatais, o valor de R\$2.550 mil, para ser considerado em ações trabalhistas contra a Companhia.

**NOTA 15 – IMPOSTOS E ENCARGOS SOCIAIS A PAGAR**

Estão registrados nesse grupo os tributos apurados e as provisões de valores tributários em discussão administrativa ou judicial da Companhia, entre os quais constam: Imposto de Renda Pessoa Jurídica, Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, PIS/PASEP, COFINS, IPTU, INSS, FGTS, ISS dentre outros.

	<b>R\$ Mil</b>	
<b>Tributo</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>
IRPJ	5.185	2.042
CSLL	1.919	755
IPTU	48.939	43.889
PIS/PASEP	776	698
COFINS	1.214	1.092
ISS	616	137
Demais Tributos e Encargos	23.459	23.893
<b>Total</b>	<b>82.108</b>	<b>72.506</b>

A Companhia reforçou, em 2014, a Provisão para o IPTU relativo ao imóvel do Escritório Rio de Janeiro para R\$43.889 mil, por este ser classificado como risco provável pela Consultoria Jurídica da Empresa. A Companhia pleiteia junto à Prefeitura do Rio de Janeiro o reconhecimento de imunidade tributária.

**NOTA 16 – CAPITAL SOCIAL**

Em 31 de dezembro de 2014, o Capital Social integralizado no valor de R\$30.147.526,88 está representado por 2.948.172 ações, sendo 2.631.150 ações ordinárias e 317.022 ações preferenciais, todas nominativas e sem valor nominal. A participação da União após o processo de indenização de acionistas pessoas físicas e pessoas jurídicas de natureza exclusivamente privada iniciado em novembro de 2000 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.

**NOTA 17 – RESERVA DE REAVLIAÇÃO**

O saldo em 31 de dezembro de 2014 de R\$28.336 mil refere-se à Reserva de Reavaliação dos Imóveis de Uso Especial registrada por meio da Nota Técnica 001 CPRM/DAF/DECOF/DICOGE, de 31.12.2010, com base nos lançamentos históricos automáticos efetuados pelo SPIUnet.

**NOTA 18 – RECURSOS 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 seu funcionamento, sem perder sua condição de sociedade por ações.

Em 05.07.2013, a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) emitiu a Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN, revogando a Nota Conjunta nº 06 STN/CCONT/COPAR, de 31.01.2012, e as mensagens SIAFI 2011/0932037, de 01.07.2011, e 2012/1289050, de 10.09.2012, documentos que determinavam os procedimentos contábeis aplicados para o registro das transferências governamentais como Adiantamento para Futuro Aumento de Capital (AFAC). Dessa forma, a partir de 2013 a CPRM passou a registrar no resultado os recursos recebidos da União para operações e investimentos do ano corrente e para pagamento de despesas de Restos a Pagar.

No exercício de 2014, a Companhia recebeu recursos do Tesouro Nacional e Convênios com Destaque Orçamentário de R\$893.955 mil, sendo R\$426.384 mil para operações e investimentos do ano corrente e R\$467.571 mil para pagamento de despesas de Restos a Pagar.

No Sistema de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), em lançamentos decorrentes do encerramento do exercício, foram registrados recursos diferidos e/ou recursos a receber / a liberar, com base no saldo das disponibilidades por fonte de recursos, resultando no valor líquido registrado no Ativo Circulante como Recursos a Receber – Restos a Pagar, no valor de R\$226 mil.

#### NOTA 19 – PREVIDÊNCIA PRIVADA

A partir do exercício de 2004, a Companhia reconheceu, em seu Balanço Patrimonial, Ativo Circulante, Realizável a Longo Prazo, Passivo Circulante e Passivo Não Circulante, sob o título “Repasse Previdência Privada”, os valores devidos à BB Previdência – Fundo de Pensão do Banco do Brasil, relativos ao tempo de serviço passado do Plano de Previdência Complementar de seus empregados, cujos recursos estão consignados no “Programa Contribuição à Previdência Privada” como fonte do Tesouro, no Orçamento Geral da União, por meio de parcelas anuais, vencíveis no mês de julho de cada exercício até o ano de 2015.

O saldo devedor em 31.12.2014 corresponde ao valor de R\$24.926 mil.

#### NOTA 20 – RECEITAS E DESPESAS FINANCEIRAS

	R\$ Mil	
	2014	2013
Receitas: Variações cambiais, monetárias, juros e outros	7.157	3.294
Despesas: Variações cambiais, monetárias, juros e outros	2.522	1.379
<b>Total</b>	<b>4.635</b>	<b>1.915</b>

**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 Companhia são os seguintes, em 31 de dezembro de 2014:

Modalidade	Objeto	Valor Segurado (R\$ Mil)
Incêndio	Imóveis	84.303
Incêndio	Móveis, Máquinas e Equipamentos	90.155
Incêndio	Estoque de Materiais	6.074
<b>Total</b>		<b>180.532</b>

**NOTA 22 – CONVÊNIOS COM ENTIDADES DIVERSAS**

Os recursos recebidos de convênios com Entidades Diversas com e sem destaques orçamentários são contabilizados em conta do Passivo Circulante e seu resultado é apurado mensalmente, após a aplicação desses recursos.

As obrigações a pagar a título de Convênios com Entidades Diversas, nas quais a Companhia é conveniente, em 31 de dezembro de 2014 correspondem a R\$29.071 mil, sendo:

	R\$ Mil	
	2014	2013
Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Indústria e Comércio	664	664
Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável – Santa Catarina	165	165
Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco (SRHE/PE)	182	222
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (CODEMIG)	171	171
Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagos (SERLA)	107	107
Secretaria Nacional de Defesa Civil	2.872	17.608
Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM)	5.060	5.421
Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA)	311	311
Escritório Central da Agência Nacional de Petróleo (ANP)	26	0
Coordenação Geral de Recursos Logísticos	1.203	0
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	2.063	1.163
Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQ/MMA)	50	64
Agência Nacional de Águas – GEEFI/SAF/ANA	16.197	12.300
<b>Total</b>	<b>29.071</b>	<b>38.196</b>

**NOTA 23 – FORNECEDORES**

As obrigações com os fornecedores são registradas pela Companhia no momento da ocorrência do fato gerador, observado o Princípio da Competência, conforme procedimentos descritos na Macrofunção 021140 – Reconhecimento de Passivos do Manual SIAFI ou pelos lançamentos no subsistema Contas a Pagar e a Receber (CPR).

	R\$ Mil	
	2014	2013
Fornecedores	31.606	20.403
<b>Total</b>	<b>31.606</b>	<b>20.403</b>

**NOTA 24 – PROVISÃO PARA FÉRIAS E 13º SALÁRIO**

A Companhia registra a Provisão para Férias e 13º Salário pelo Princípio Contábil da Competência.

	R\$ Mil	
	2014	2013
<b>Provisão para Férias e 13º Salário</b>		
Provisão para Férias	35.907	29.856
Provisão para 13º Salário	0	0
<b>Total</b>	<b>35.907</b>	<b>29.856</b>

**NOTA 25 – AJUSTE DE EXERCÍCIOS ANTERIORES**

Foi registrado no SIAFI pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) o valor de R\$135 mil referente a ajuste em adiantamento de transferências dos tipos Convênio/Contrato de Repasse/Termo de Parceria, em função de mudança de critério contábil para atender ao Manual de Contabilidade Aplicado ao Setor Público (MCASP). O registro está apresentado na Demonstração do Resultado Abrangente.

**NOTA 26 – RESERVAS DE TRANSFERÊNCIAS PARA FUTURO AUMENTO DE CAPITAL**

A Companhia ajustou a conta Reservas de Transferências para Futuro Aumento de Capital em atendimento à Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN, de 05.07.2013, que reavaliou os procedimentos contábeis da Nota Conjunta nº 06 STN/CCONT/COPAR, de 31.01.2012, e considerou o parecer constante da Nota COSIT-E nº 15, de 21.01.2013.

A Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN, de 05.07.2013, revogou os documentos que autorizaram a Companhia a registrar, desde 2011, os recebimentos provenientes da União Federal, sua principal acionista para operações e investimentos, como Adiantamento para Futuro Aumento de Capital (AFAC). Entre os documentos revogados encontram-se a Nota Conjunta nº 06 STN/CCONT/COPAR, de 31.01.2012, a Mensagem SIAFI 2011/0932037, de 01.07.2011, do GEAAC/CCONT/STN, e a Mensagem SIAFI 2012/1289050, de 10.09.2012.



A Companhia emitiu a Nota Técnica DECOF/DICOGÉ nº 001/2014, de 29.12.2014, e ajustou a conta Reservas para Transferências para Futuro Aumento de Capital em contrapartida da conta Prejuízos Acumulados pelo valor de R\$744.515 mil.

O ajuste está apresentado na Demonstração do Resultado Abrangente.

#### **NOTA 27 – AJUSTES DE AVALIAÇÃO PATRIMONIAL**

A CPRM registrou como Ajustes de Avaliação Patrimonial, no valor de R\$12.390 mil, as atualizações de seus imóveis cadastrados no Sistema de Gerenciamento dos Imóveis de Uso Especial da União (SPIUnet) determinadas pelo Ofício nº 2455/2012/SPU/RJ/DIATEC, de 03.07.2012, que encaminhou o Memorando Circular nº 79/DECAP/SPU-MP, de 06.06.2012, reiterado pelo Ofício nº 005781/2013/DIAPF/CODIM/SPU-RJ, de 25.10.2013. Para o registro, a Companhia emitiu a Nota Técnica DECOF/DICOGÉ nº 002/2014, de 30.12.2014.

#### **NOTA 28 – PROVISÃO PARA O IMPOSTO DE RENDA PESSOA JURÍDICA E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO**

A Companhia apurou em 2014, de acordo com os ajustes efetuados no Livro de Apuração do Lucro Real (LALUR), o valor de R\$4.307 mil, relativo ao Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e à Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), referentes ao primeiro trimestre de 2012, primeiro e terceiro trimestres de 2013. O LALUR foi escriturado com base nos registros nas contas de resultado expressos no SIAFI.

Os ajustes efetuados no LALUR foram realizados em função do cumprimento das orientações da Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN, de 05.07.2013, e da Nota COSIT-E nº 15, de 21.01.2013.

	<b>R\$ Mil</b>	
<b>Provisão de IRPJ e CSLL</b>	<b>2014</b>	<b>2013</b>
Provisão para Imposto de Renda Pessoa Jurídica	(3.143)	(2.042)
Provisão para Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	(1.164)	(755)
<b>Total</b>	<b>(4.307)</b>	<b>(2.797)</b>

#### **NOTA 29 – REMUNERAÇÃO DE DIRIGENTES E EMPREGADOS**

No exercício de 2014, a maior, menor e remuneração média mensal paga a empregados ocupantes de cargos permanentes foram de R\$20.766,51, R\$1.897,77 e R\$7.595,91, respectivamente.

Com relação a dirigentes da Companhia, a maior remuneração paga no exercício de 2014 correspondeu a R\$25.391,29.

### NOTA 30 – CONCILIAÇÃO ENTRE OS BALANÇOS ELABORADOS CONFORME AS LEIS Nºs 4.320/64 E 6.404/76

Em atendimento ao item 15 do Acórdão nº 2016/2006 do TCU, de 01.11.2006, a Companhia apresenta, anualmente, por ocasião do encerramento do exercício, a conciliação entre o Balanço publicado pela Lei nº 6.404/76 e o obtido via SIAFI pela Lei nº 4.320/64.

Pela Lei nº 4.320/64, o Ativo é composto por Ativo Financeiro e Ativo não Financeiro. Pela Lei nº 6.404/76, o Ativo divide-se em Ativo Circulante e Ativo não Circulante. De acordo com os valores extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), o total do Ativo em 31 de dezembro de 2014 corresponde ao valor de R\$256.623 mil.

Lei nº 4.320/64 Contabilidade Pública		Lei nº 6.404/76 Legislação Societária	
Ativo		Ativo	
<b>Ativo Financeiro</b>	<b>278.164</b>	<b>Ativo Circulante</b>	<b>66.598</b>
Disponível	1	Caixa e Equivalente de Caixa	33.632
Créditos em Circulação	277.937	Previdência Privada	24.926
Valores Pendentes a Curto Prazo	226	Contas a Receber	904
		Materiais	485
		Impostos a Recuperar	3.221
<b>Ativo não Financeiro</b>	<b>(21.541)</b>	Adiantamentos para Despesas	1.646
Realizável a Curto Prazo	(211.566)	Recursos a Receber Restos a Pagar	226
Realizável a Longo Prazo	12.532	Convênios com Entidades Diversas	1.174
Permanente	177.493	Outros Créditos	384
		Ativo não Circulante	190.025
		<b>Realizável a Longo Prazo</b>	<b>12.532</b>
		Previdência Privada	0
		Fundo Financeiro de Pesquisa Mineral	652
		Pesquisa e Aval. Dep. Subst. Minerais	9.252
		Outros Créditos	2.628
		<b>Investimentos</b>	<b>504</b>
		<b>Imobilizado</b>	<b>171.558</b>
		<b>Intangível</b>	<b>5.431</b>
<b>Total do Ativo</b>	<b>256.623</b>	<b>Total do Ativo</b>	<b>256.623</b>

O Passivo, de acordo com a Lei nº 4.320/64, é composto por Passivo Financeiro, Passivo não Financeiro e Patrimônio Líquido. Pela Lei nº 6.404/76, o Passivo divide-se em Passivo Circulante e Passivo não Circulante. O Patrimônio Líquido deve ser demonstrado na mesma coluna do Passivo. De acordo com os valores extraídos do Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), o total do Passivo e do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro de 2014 corresponde ao valor de R\$256.623 mil.

Lei nº 4.320/64 Contabilidade Pública		Lei nº 6.404/76 Legislação Societária	
Passivo		Passivo	
<b>Passivo Financeiro</b>	<b>267.753</b>	<b>Passivo Circulante</b>	<b>231.083</b>
Depósitos	12.240	Fornecedores	31.606
Obrigações em Circulação	254.491	Previdência Privada	24.926
Valores Pendentes a Curto Prazo	1.022	Financiamentos a Pagar	12
		Impostos e Encargos Sociais a Pagar	82.108
		Provisão para Férias e 13º Salário	35.907
		Provisão para Contingências	23.119
		Contas e Despesas a Pagar	3.563
		Convênios com Entidades Diversas	29.071
<b>Passivo não Financeiro</b>	<b>(36.423)</b>	Credores Diversos	771
Obrigações em Circulação	(36.670)		
Exigível a Longo Prazo	247		
Resultado de Exercícios Futuros	0	<b>Passivo não Circulante</b>	<b>247</b>
		Previdência Privada	0
		Financiamentos a Pagar	247
<b>Patrimônio Líquido</b>	<b>25.293</b>	<b>Patrimônio Líquido</b>	<b>25.293</b>
Capital Social	30.148	Capital Social	30.148
Reservas	28.336	Reserva de Reavaliação	28.336
Resultados Acumulados	(44.276)	Reserva para Aumento de Capital	0
Resultado do Período	(1.305)	Prejuízo Acumulado	(45.581)
Ajustes de Avaliação Patrimonial	12.390	Ajustes de Avaliação Patrimonial	12.390
<b>Total do Passivo</b>	<b>256.623</b>	<b>Total do Passivo e do Patrimônio Líquido</b>	<b>256.623</b>

## RELATÓRIO DOS AUDITORES INDEPENDENTES SOBRE AS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

Ilm<sup>os</sup>

### **Conselheiros e Acionistas da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM Rio de Janeiro – RJ**

Examinamos as Demonstrações Contábeis da **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)**, que compreendem o balanço patrimonial em 31 de dezembro de 2014 e as respectivas demonstrações do resultado, das mutações do patrimônio líquido e dos fluxos de caixa para o exercício findo naquela data, assim como o resumo das principais práticas contábeis e demais notas explicativas.

#### **Responsabilidade da Administração pelas Demonstrações Contábeis**

A Administração da Companhia é responsável pela elaboração e adequada apresentação dessas Demonstrações Financeiras, de acordo com as práticas contábeis adotadas no Brasil e pelos controles internos que ela determinou como necessários para permitir a elaboração de demonstrações financeiras livres de distorção relevante, independentemente se causada por fraude ou erro.

#### **Responsabilidade dos auditores independentes**

Nossa responsabilidade é a de expressar uma opinião sobre essas demonstrações financeiras com base em nossa auditoria, conduzida de acordo com as normas brasileiras e internacionais de auditoria. Essas normas requerem o cumprimento de exigências éticas pelos auditores e que a auditoria seja planejada e executada com o objetivo de obter segurança razoável de que as demonstrações financeiras estão livres de distorção relevante.

Uma auditoria envolve a execução de procedimentos selecionados para obtenção de evidência a respeito de valores e divulgações apresentados nas demonstrações financeiras. Os procedimentos selecionados dependem do julgamento do auditor, incluindo a avaliação dos riscos de distorção relevante nas demonstrações financeiras, independentemente se causada por fraude ou erro. Nessa avaliação de riscos, o auditor considera os controles internos relevantes para a elaboração e adequada apresentação das demonstrações financeiras da Companhia para planejar procedimentos de auditoria que são apropriados nas circunstâncias, mas não para fins de expressar uma opinião sobre a eficácia desses controles internos da Companhia. Uma auditoria inclui, também, a avaliação da adequação das práticas contábeis utilizadas e a razoabilidade das estimativas contábeis feitas pela administração, bem como a avaliação da apresentação das demonstrações contábeis tomadas em conjunto.

Acreditamos que a evidência de auditoria obtida é suficiente e apropriada para fundamentar nossa opinião.

#### **Opinião**

Em nossa opinião, as demonstrações financeiras acima referidas apresentam, adequadamente, em todos os aspectos relevantes, a posição patrimonial e financeira da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM em 31 de dezembro de 2014, o desempenho de suas operações e os seus fluxos de caixa para o exercício findo naquela data, de acordo com as práticas contábeis adotadas no Brasil.

[continua]

[continuação]

**Ênfase**

A Companhia divulga, na nota explicativa de nº 11, que utiliza como a principal fonte alimentadora o Sistema de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI) para fins de contabilização dos imóveis, mantendo a contínua e tempestiva compatibilidade entre os dois sistemas. Dessa forma, as Demonstrações Contábeis elaboradas com base no SIAFI espelham os registros de imóveis de uso especial da União lançados no SPIUnet. No SPIUnet não há previsão de lançamentos relativos à depreciação dos imóveis sob seu controle. Dessa forma, a Companhia não registrou no SIAFI os valores referentes à depreciação dos imóveis de uso especial da União. Caso o registro da depreciação dos imóveis de uso especial da União ocorresse em 2014, o reflexo no resultado e no patrimônio da CPRM seria de R\$1.380 mil. Nossa opinião não contém modificação em função desse assunto.

A Companhia divulga, em nota explicativa de nº 25, que transferiu para prejuízos acumulados os ajustes efetuados pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) de R\$135 mil, referentes a ajuste em adiantamento de transferências dos tipos Convênio/Contrato de Repasse/Termo de Parceria em função da mudança de critério contábil para atender ao Manual de Contabilidade Aplicado ao Setor Público (MCASP). Nossa opinião não contém modificação em função desse assunto.

**Outros Assuntos****Valores Correspondentes ao Exercício Anterior**

As demonstrações financeiras levantadas em 31 de dezembro de 2013, apresentadas para fins de comparabilidade, foram examinadas por outros auditores independentes, que emitiram relatório, em 25 de fevereiro de 2014, com a seguinte ênfase: A empresa auditada, por força de novas normatizações contábeis relativas às subvenções recebidas do Governo Federal, que eram contabilizadas como AFAC – Adiantamento para Futuro Aumento de Capital diretamente em seu Patrimônio Líquido por orientações contidas nas mensagens SIAFI 2011/0932037 e 2012/1289050 e da Nota Conjunta 06/2012 STN/CCONT/COPAR, de 31.01.2012, e que foram revogadas através da Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN, passou, no exercício de 2013, em análise, a reconhecer as subvenções de custeio como receita tributável a partir de 01.01.2013, integrando, a partir de então, a base de cálculo de IRPJ e CSLL.

Porto Alegre, 27 de fevereiro de 2015

**MACIEL AUDITORES S/S**

CRC/RS 5.460/O-0 – “S” – DF

**ROGER MACIEL DE OLIVEIRA**

CRC/RS 71.505/O-3 – “S” – DF

**ROSANGELA PEREIRA PEIXOTO**

CRC/RS 65.932/O –7 – “S” – DF

Responsável Técnica

**PARECER DO CONSELHO FISCAL SOBRE O RELATÓRIO ANUAL E DEMONSTRAÇÕES CONTÁBEIS DA COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM, EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014**

O Conselho Fiscal da **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM**, no exercício de suas atribuições legais e estatutárias, examinando suas Demonstrações Contábeis, compreendendo o Balanço Patrimonial, a Demonstração do Resultado do Exercício, a Demonstração das Mutações do Patrimônio Líquido, a Demonstração dos Fluxos de Caixa e as Notas Explicativas relativas ao exercício social encerrado em 31 de dezembro de 2014, bem como o Parecer da Consultoria Jurídica constante do memorando nº 13/2015/COJUR, de 05.03.2015, e tendo como base as análises efetuadas e o relatório sem ressalvas da MACIEL AUDITORES S/S, 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 Assembleia Geral Ordinária da Sociedade. Há de se ressaltar que a Companhia promoveu, no exercício, lançamento de regularização da conta de patrimônio líquido de reserva para aumento de capital, no valor de R\$744.513.875,09 (Setecentos e quarenta e quatro milhões, quinhentos e treze mil, oitocentos e setenta e cinco reais e nove centavos), decorrentes da emissão da Nota Conjunta nº 13/2013/CCONT/COPAR/COFIN/STN, de 05.07.2013, que revogou os normativos que orientavam, desde 2011, o reconhecimento dos repasses da União como Adiantamento para Futuro Aumento de Capital.

Essa regularização teve como base o Parecer Técnico nº 007/14, de 18.12.2014, emitido pela LMF Consultores Empresariais Associados, empresa contratada especificamente para analisar e opinar sobre a matéria, que concluiu que o “ajuste contábil a ser realizado pela entidade é o simples registro a débito da conta Reservas para Aumento de Capital, com o correspondente crédito na conta denominada Prejuízos Acumulados, bem como a Nota Técnica DECOF/DICOGÉ, nº 001/2014, aprovada pelo Diretor de Administração e Finanças.

Cabe registrar ainda que, em decorrência da orientação de atualização dos valores dos imóveis de uso especial da União, determinada pelo Memorando Circular nº 79/DECAP/SPU-MP/2012, foram realizados lançamentos de ajuste com débito na conta Bens Imóveis, resultado diminutivo, em contrapartida da conta Ajuste de Avaliação Patrimonial, patrimônio líquido, no valor de R\$12.389.585,43 (Doze milhões, trezentos e oitenta e nove mil, quinhentos e oitenta e cinco reais e quarenta e três centavos), suportados pela Nota Técnica DECOF/DICOGÉ nº 002/2014, aprovada pelo Diretor de Administração e Finanças.

Brasília, 13 de março de 2015

NORBERTO TEMOTEO DE QUEIROZ

EDUARDO LUIZ GAUDARD

FREDERICO BEDRAN OLIVEIRA



**PARECER SOBRE A DESTINAÇÃO DO RESULTADO  
DA COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM, EM 31 DE DEZEMBRO DE 2014**

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 Prejuízo Líquido do Exercício de **R\$1.304.797,54** (Um milhão, trezentos e quatro mil, setecentos e noventa e sete reais e cinquenta e quatro centavos), a saber:

- I - Transferência para Prejuízos Acumulados do valor de **R\$1.304.797,54** (Um milhão, trezentos e quatro mil, setecentos e noventa e sete reais e cinquenta e quatro centavos), de acordo com o **Parágrafo Único do Artigo 189 da Lei nº 6.404/76**.

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

Brasília, 13 de março de 2015.

NORBERTO TEMOTEO DE QUEIROZ

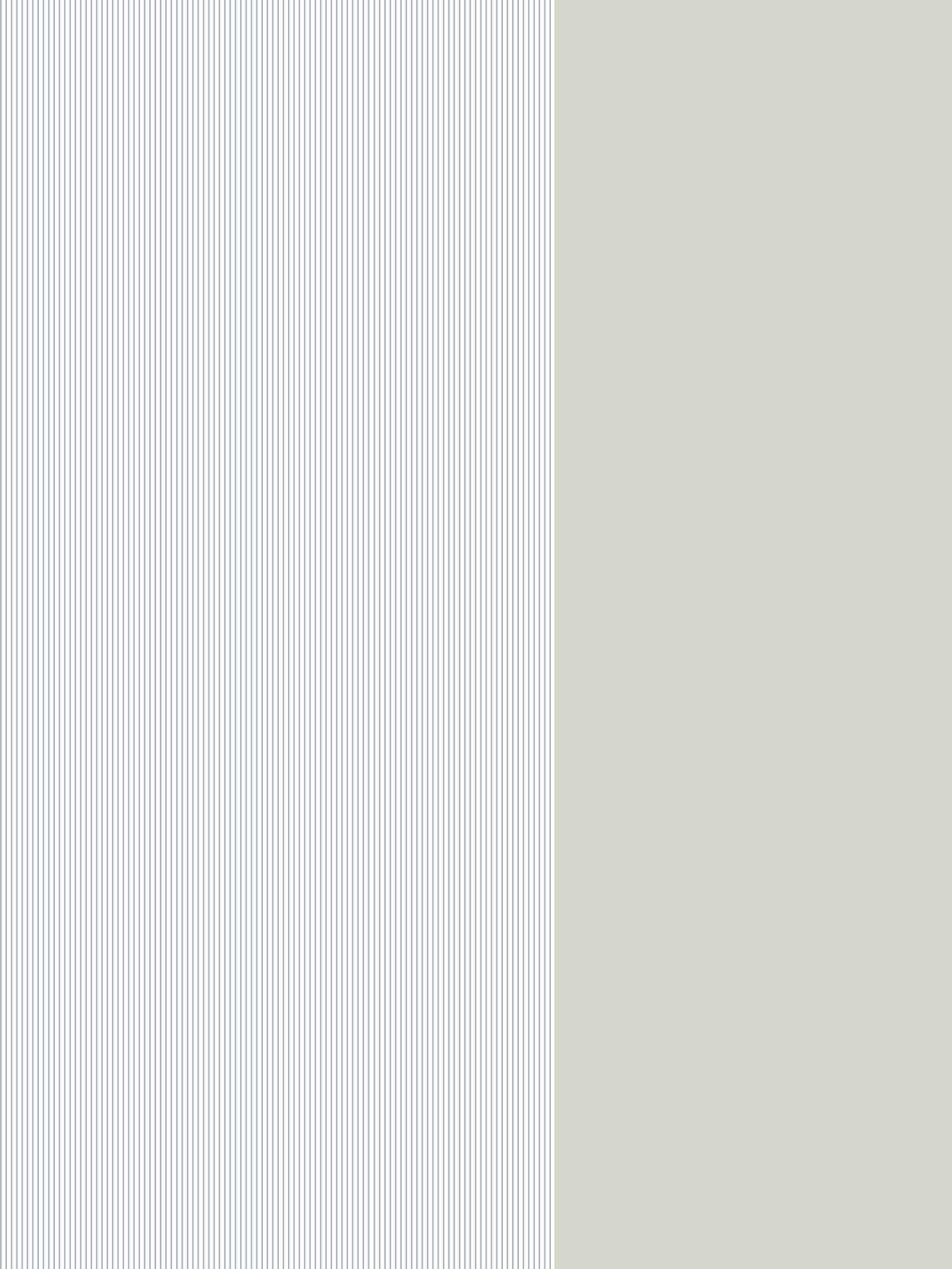
EDUARDO LUIZ GAUDARD

FREDERICO BEDRAN OLIVEIRA



# APÊNDICE

PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA



## PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

A produção técnico-científica da CPRM/SGB compreende as publicações institucionais (relatório anual, balanço, mapas, notas explicativas etc.), os trabalhos produzidos por seus pesquisadores (livros, capítulos de livros, artigos de periódicos, relatórios técnicos e/ou internos) e as teses (doutorado) e dissertações (mestrado) daqueles profissionais em cursos de pós-graduação *stricto sensu* em diferentes áreas de concentração das Geociências, bem como os trabalhos técnico-científicos (194) apresentados em diversos eventos (congressos, simpósios, encontros etc.) no Brasil e no exterior.

### Trabalhos Técnico-Científicos Apresentados em Eventos em 2014

Evento	Mês	Local	Número de Trabalhos Apresentados
47º Congresso Brasileiro de Geologia	Setembro	Salvador (BA)	123
9 <sup>th</sup> South American Symposium on Isotope Geology	Abril	São Paulo (SP)	17
XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas	Outubro	Belo Horizonte (MG)	11
XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste	Novembro	Natal (RN)	9
VI Simpósio Brasileiro de Exploração Mineral	Maio	Ouro Preto (MG)	5
6º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante	Agosto	Patos de Minas (MG)	5
11º Encontro Internacional de Juristas	Janeiro	Roma (Itália)	2
Building Exploration Capability for the 21st Century	Setembro	Keystone, Colorado (USA)	2
6 <sup>th</sup> International Conference on Flood Management	Setembro	São Paulo (SP)	3
European Geosciences Union General Assembly	Maio	Viena (Áustria)	2
1ª Semana Joel Valença de Geologia/XI Semana de Geologia UFRJ	Agosto	Rio de Janeiro (RJ)	1
3º Seminário das Províncias Metalogenéticas Brasileiras	Outubro	Mato Grosso (MT)	2
X Encontro Nacional de Águas Urbanas	Setembro	São Paulo (SP)	1
X Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas: Soluções Práticas	Setembro	Foz do Iguaçu (PR)	1
XII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental	Maio	Natal (RN)	2
IX Congresso Nacional de Geologia	Julho	Porto (Portugal)	1
XII Congresso Latinoamericano de Hidrogeología	Agosto	Santiago (Chile)	1
World Water Congress & Exhibition	Setembro	Lisboa (Portugal)	1
VI Simpósio Brasileiro de Geofísica	Outubro	Porto Alegre (RS)	3
Mineral Resources on the Mid-Atlantic Ridge: Status and Perspectives	Abril	Trondheim (Noruega)	1
6 <sup>th</sup> International Unesco Conference on Global Geoparks	Setembro	New Brunswick (Canadá)	1

## LIVROS

BRANDÃO, Ricardo de Lima; FREITAS, Luís Carlos Bastos (Org.). **Geodiversidade do estado do Ceará**. Fortaleza: CPRM, 2014. 214 p. Programa Geologia do Brasil.

DINIZ, João Alberto Oliveira; MONTEIRO, Adson Brito; SILVA, Robson de Carlo da; PAULA, Thiago Luiz Feijó de. **Mapa hidrogeológico do Brasil ao milionésimo**: nota técnica. Recife: CPRM, 2014. 1 DVD-ROM. Escala 1:5.000.000. Programa de Cartografia Hidrogeológica.

SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014.

TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos. **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. 282 p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Acompanha 1 DVD-ROM.

## CAPÍTULOS DE LIVROS

ALCANTARA, Vanja Coelho; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; LIMA, Enjôlras de Albuquerque Medeiros. Evolução geológica. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 15-32.

BAGGIO, Sérgio Benjamin; HARTMANN, Léo Afrâneo; WILDNER, Wilson. Descrição e origem das palavras da província vulcânica do Paraná. In: HARTMANN, Léo Afrâneo; BAGGIO, Sérgio Benjamin (Org.). **Metalogenia e exploração mineral no grupo Serra Geral**. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2014. p. 173-202.

BERGMANN, Magda. Distribuição e potencial de aproveitamento econômico dos basaltos amigdaloides a zeolitas do grupo Serra Geral da bacia do Paraná no Rio Grande do Sul, Brasil. In: HARTMANN, Léo Afrâneo; BAGGIO, Sérgio Benjamin (Org.). **Metalogenia e exploração mineral no grupo Serra Geral**. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2014. p. 261-275.

BERGMANN, Magda; HOLANDA, Janolfta Lêda Rocha. Rochagem. In: HOLANDA, Janolfta Lêda Rocha; MARMOS, José Luiz; MAIA, Maria Adelaide Mansini. **Geodiversidade do estado de Roraima**. Manaus: CPRM, 2014. p. 189-211.

BORGES, R.M.K.; DREHER, Ana Maria; ALMEIDA, Marcelo Esteves; SOUZA, V.; COSTI, Hilton Tulio; REIS, Nelson Joaquim; ANDRADE, João Batista Freitas. Metalogenia da província Tapajós-Parima: domínios Parima, Uaimiri e K'Mudku. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. 589 p. p. 215-221.

CAMOZZATO, Eduardo; TONIOLO, João Angelo; LAUX, Jorge Henrique. Metalogênese do cinturão Dom Feliciano e fragmentos paleocontinentais associados (RS/SC). In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. p. 515-556.

FERREIRA, Rogério Valença; DANTAS, Marcelo Eduardo; SHINZATO, Edgar. Origem das paisagens. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 51-70.

FERREIRA, Rogério Valença; MARIANO, Gorki; GUIMARÃES, Thais de Oliveira; SANTOS, Edjane Maria dos. Atrativos geoturísticos. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 151-170.

KLEIN, Evandro Luiz. Metalogênese do cráton São Luís e do cinturão Gurupi. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. p. 195-214.

KLEIN, Evandro Luiz; COSTA, Lucia Travassos da Rosa; VASQUEZ, Marcelo Lacerda. Metalogênese da borda oriental do cráton Amazônico. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. p. 171-194.

LIMA, Marta M. do Rego Barros Fernandes de; NEUMANN, Virgínio Henrique; CASTRO, Maria Teresa Taboada; LIMA, Enjôlras de Albuquerque Medeiros; LIMA, Edmilson Santos de; SILVA, Ricardo Ferreira da. Geochemical signatures of recent holocene estuarine sediments of the Jaboatão river, Pernambuco, Brazil. In: ROCHA, Rogério et al. (Ed.). **STRATI 2013: First International Congress on Stratigraphy at the Cutting Edge of Stratigraphy**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2014. p. 857-861. (Springer Geology).

MARINHO, Juliani Costa Araújo; VASQUEZ, Marcelo Lacerda; KLEIN, Evandro Luiz; VILLAS, R.N.N.; ECHEVERRI-MISAS, C.M.; SANTIAGO, E.S.B.; CARNEIRO, C.C.; FERNANDES, C.M.D.; USERO, G. Metalogênese da província Tapajós. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. p. 229-268.

MIRANDA, Jorge Luiz Fortunato de; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; LIMA, Enjôlras de Albuquerque Medeiros; GALVÃO, Manoel Júlio da T. Gomes; FRANZEN, Melissa. Recursos hídricos subterrâneos. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 87-108.



OLIVEIRA, Roberto Gusmão de; ANDRADE, João Batista Freitas. Interpretação geofísica dos principais domínios tectônicos brasileiros. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. p. 21-38.

OTTONI FILHO, Theophilo Benedicto; OTTONI, Marta Vasconcelos. A preliminary proposal for the structural classification of soil pore space. In: TEIXEIRA, Wenceslau Geraldes; CEDDIA, Marcos Bacis; OTTONI, Marta Vasconcelos; DONNAGEMMA, Guilherme Kangussu (Ed.). **Application of soil physics in environmental analyses: measuring, modelling and data integration**. [New York: Springer], 2014. Chapter 8, p. 191-199. (Progress in soil science).

OTTONI, Marta Vasconcelos; ASSAD, Maria Leonor Lopes; PACHEPSKY, Yakov; ROTUNNO FILHO, Otto Corrêa. A hydrophysical database to develop pedotransfer functions for Brazilian soils: challenges and perspectives. In: TEIXEIRA, Wenceslau Geraldes; CEDDIA, Marcos Bacis; OTTONI, Marta Vasconcelos; DONNAGEMMA, Guilherme Kangussu (Ed.). **Application of soil physics in environmental analyses: measuring, modelling and data integration**. [New York: Springer], 2014. Chapter 20, p. 467-494. (Progress in soil science).

PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda. Geodiversidade: adequabilidades/potencialidades e limitações frente ao uso e à ocupação. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 211-242.

PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos; TORRES, Fernanda Soares de Miranda; SILVA, Edlene Pereira da. Risco geológico. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 139-150.

SANTOS, E.J.; SOUZA NETO, J.A.; SILVA, M.R.R.; CAVALCANTI, José Adilson Dias; SILVA, M.G.; DIAS, V.M.; COSTA, A.F.; SANTOS, R.B. Metalogênese das porções norte e central da província Borborema. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. P. 343-384.

SILVA, Edlene Pereira da. Risco geológico. In: TORRES, Fernanda Soares de Miranda; PFALTZGRAFF, Pedro Augusto dos Santos (Org.). **Geodiversidade do estado de Pernambuco**. Recife: CPRM, 2014. p. 139-150.

VILELA, Francisco Teixeira; SOARES, Antônio Carlos Pedrosa; CARVALHO, Marco Túlio Nunes; ARIMATÉIA, Ranufo; SANTOS, Eduardo; VOLL, Eliane. Metalogênese da faixa Araçuaí: o distrito ferrífero Nova Aurora (grupo Macaúbas, norte de Minas Gerais) no contexto dos recursos minerais do orógeno Araçuaí. In: SILVA, Maria da Glória da; ROCHA NETO, Manoel Barretto da; JOST, Hardy; KUYUMJIAN, Raul Minas (Org.). **Metalogênese das províncias tectônicas brasileiras**. Belo Horizonte: CPRM, 2014. P. 415-429.

## TESES

ARAÚJO, Carlos Eduardo Ganade de. **Evolução tectônica da margem ativa neoproterozoica do orógeno Gondwana oeste na província Borborema (NE- Brasil)**. 2014. Tese (Doutorado em Geoquímica e Geotectônica) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. 1 CD-ROM.

SILVA, Edlene Pereira da. **Geofísica e sedimentologia da plataforma rasa adjacente ao cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, Pernambuco, visando à exploração de areias siliciclásticas**. 2014. 185 f. Tese (Doutorado) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2014.

## DISSERTAÇÕES

ADÔRNO, Rodrigo Rodrigues. **Estudo cronobioestratigráfico da formação Vila Maria: litoestratigrafia e paleontologia do limite ordoviciano-siluriano da bacia do Paraná, estados de Goiás e de Mato Grosso, Brasil central**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geologia Regional) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 1 DVD-ROM.

ANDRETTA, Elton Rodrigo. **Características intrínsecas dos horizontes de alteração da formação Alter do Chão, como diagnóstico para a erodibilidade em Manaus, AM**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Departamento de Geociências, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014. 1 CD-ROM.

AZEVEDO, Patrícia Carolina Neves. **Uma proposta para visualização de linked data sobre enchentes na bacia do rio Doce**. 2014. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento) – Faculdade de Ciências Empresariais, Universidade FUMEC, Belo Horizonte, 2014. 1 CD-ROM.

BARBOSA, Raquel Chamone. **Estudo do aproveitamento de resíduo de mineração rico em calcário para produção de cal e captura de dióxido de carbono**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. 1 CD-ROM.

CAMPOS, Francisco Ferreira. **Anomalias antrópicas de gadolínio e distribuição dos elementos terras-raras nas águas do rio Atibaia e ribeirão Anhumas (SP)**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. 1 CD-ROM.

CARVALHO, Daniele Teixeira de. **As políticas públicas de gestão de desastres ambientais: o caso do município de Niterói após o episódio do morro do Bumba**. 2014. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Jurídicas e Sociais) – Instituto de Ciências Humanas e Filosóficas, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

CRUZ, Rodrigo Fabiano. **Estudo isotópico aplicado à caracterização geotectônica do domínio Pernambuco-Alagoas oeste,**

**provincia Borborema, região nordeste do Brasil.** 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

EBERHARDT, Daliane Bandeira. **Elementos-traços em minerais do complexo alcalino carbonatítico de Tapira, MG.** 2014. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 1 CD-ROM.

FERREIRA, Flávia Renata. **Segmentação do espaço urbano por meio da tecnologia LIDAR aerotransportado.** 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. 1 CD-ROM.

HATTINGH, Karina. **Composição dos isótopos de Sr e Nd nos sedimentos em suspensão da bacia Amazônica:** implicações para a origem e transporte de sedimentos. 2014. 104 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

LAGES, Geysson de Almeida. **Os complexos máfico-ultramáficos mineralizados (Fe-Ti±V±Cu±Cr) de Floresta e Bodocó na porção ocidental da provincia Borborema e suas implicações geodinâmicas para a evolução da parte oeste da zona transversal.** 2014. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

LOPES, Carina Graciniana. **Análises de U-Pb por LA-ICP-MS e SHRIMP em zircões detriticos do complexo Passo Feio, terreno São Gabriel:** implicações geotectônicas para evolução do cinturão Dom Feliciano. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. 1 DVD-ROM.

PAULA, Rodolfo Reis de. **Geologia estrutural das serras Curamala e Bravard, porção oeste do cinturão móvel paleozoico sierra de la Ventana, Argentina.** 2014. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, Juliana Gonçalves. **Caracterização geoquímica e mineralógica de perfis de intemperismo e sua contribuição para escorregamentos:** o caso da bacia do córrego do Príncipe, em Teresópolis. 2014. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica Ambiental) – Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2014.

SANTOS, Caroline Couto. **Mobilidade de elementos químicos e seu controle na prospecção geoquímica:** aplicação na região de Santa Maria da Vitória, BA. 2014. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 1 CD-ROM.

SILVA, Gabriela Di Felício Ferreira da. **Perspectivas sobre o teletrabalho no contexto da administração pública brasileira:** um anteprojeto. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração

Pública) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2014. 1 DVD-ROM.

SILVA, Guilherme Ferreira da. **Interpretação geológica e geofísica da área de influência da usina hidrelétrica de Irapé, MG.** 2014. Dissertação (Mestrado em Geofísica) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 1 CD-ROM.

SOUZA, Guilherme Marques e. **Modelagem ambiental para delimitação de brejos de altitude com estudo de casos para os maciços da Aratanha, Maranguape, Juá e Conceição, Ceará.** 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2014.

STROPPER, José Luciano. **Petrologia do complexo alcalino Serra, MT.** 2014. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

TORRES, Fernanda Soares de Miranda. **Carta de suscetibilidade a movimentos de massa e erosão do município de Ipojuca, PE.** 2014. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

VEIGA, Aldrei Marucci. **Calibração do modelo hidrossedimentológico SWAT na bacia hidrográfica do córrego Samambaia, Goiânia, GO.** 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. 1 CD-ROM.

## ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS

ABDALLAH, Said. Geology and geochemistry of Bois River suite, Rosa Mara (GO): evidence of magmatic arc paleoproterozoic. **Geochimica Brasiliensis**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 43-64, 2014.

ANDRADES FILHO, Clódis de Oliveira; ROSSETTI, Dilce de Fátima; BEZERRA, Francisco Hilário Rego; MEDEIROS, Walter Eugênio; VALERIANO, Márcio de Morisson; CREMON, Édipo Henrique; OLIVEIRA, Roberto Gusmão de. Mapping neogene and quaternary sedimentary deposits in northeastern Brazil by integrating geophysics, remote sensing and geological field data. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 56, p. 316-327, Dec. 2014.

ASSUNÇÃO, Rose de Fátima Santos; KLEIN, Evandro Luiz. The Moreira Gomes deposit of the Cuiú-Cuiú goldfield: fluid inclusions and stable isotope constraints and implications for the genesis of granite-hosted gold mineralization in the Tapajós Gold province, Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 49, p. 85-105, Jan. 2014.

BEZERRA, Francisco Hilário Rego; ROSSETTI, Dilce de Fátima; OLIVEIRA, Roberto Gusmão de; MEDEIROS, Walter Eugênio; NEVES, Benjamin Bley de Brito; BALSAMO, Fabrizio; NOGUEIRA, F.C.C.; DANTAS, Elton Luiz; ANDRADES FILHO, Clódis de Oliveira; GÓES, Ana Maria. Neotectonic reactivation of shear zones and implications for faulting

style and geometry in the continental margin of NE Brazil. **Tectonophysics**, Amsterdam, v. 614, p. 78-90, 18 Feb. 2014.

CRUZ, Rodrigo Fabiano da; PIMENTEL, Márcio Martins; ACCIOLY, Ana Claudia de Aguiar; RODRIGUES, Joseneusa Brilhante. Geological and isotopic characteristics of granites from the western Pernambuco-Alagoas domain: implications for the crustal evolution of the neoproterozoic Borborema province. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 623-648, 2014.

CRUZ, Rodrigo Fabiano da; PIMENTEL, Márcio Martins; ACCIOLY, Ana Claudia de Aguiar. Provenance of metasedimentary rocks of the western Pernambuco-Alagoas domain: contribution to understand the crustal evolution of southern Borborema province. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 56, p. 54-67, 2014.

FUCK, Reinhardt A.; DANTAS, Elton Luiz; PIMENTEL, Márcio Martins; BOTELHO, Nilson Francisquini; ARMSTRONG, Richard; LAUX, Jorge Henrique; JUNGES, Sergio Luiz; SOARES, José Eduardo; PRAXEDES, Igor Fernandes. Paleoproterozoic crust-formation and reworking events in the Tocantins province, central Brazil: a contribution for Atlantica supercontinent reconstruction. **Precambrian Research**, Amsterdam, v. 244, p. 53-74, May 2014.

HORN, Bruno Ludovico Dohl; MELO, Tomaz P.; SCHULTZ, Cesar L.; PHILIPP, Ruy P.; KLOSS, Heiny P.; GOLDBERG, Karin. A new third-order sequence stratigraphic framework applied to the Triassic of the Paraná basin, Rio Grande do Sul, Brazil, based on structural, stratigraphic and paleontological data. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 55, p. 123-132, 2014.

JACQUES, Patrícia Düringer; MACHADO, Rômulo; OLIVEIRA, Roberto Gusmão de; FERREIRA, Francisco José Fonseca; CASTRO, Luís Gustavo de; NUMMER, Alexis Rosa. Correlation of lineaments (magnetic and topographic) and Phanerozoic brittle structures with Precambrian shear zones from the basement of the Paraná basin, Santa Catarina state, Brazil. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 39-54, 2014.

KLEIN, Evandro Luiz. Ore fluids of orogenic gold deposits of the Gurupi belt, Brazil: a review of the physico-chemical properties, sources, and mechanisms of Au transport and deposition. **Special Publication of the Geological Society of London**, London, v. 402, p. 121-145, 2014.

KLEIN, Evandro Luiz; TASSINARI, Colombo Celso Gaeta; VASCONCELOS, Paulo Marcos. U-Pb SHRIMP and  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  constraints on the timing of mineralization in the paleoproterozoic Caxias orogenic gold deposit, São Luís cratonic fragment, Brazil. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 277-288, 2014.

MARCUZZO, Francisco Fernando Noronha; ROMERO, Vanessa; CARDOSO, Murilo Raphael Dias. Tendência do número de dias de chuva no estado do Tocantins e a relação dos seus extremos com o índice

oceânico Niño. **Boletim de Geografia**, Maringá, PR, v. 32, p. 1-16, 2014.

MARCUZZO, Francisco Fernando Noronha; WENDLAND, Edson Cezar. The optimization of irrigation networks using genetic algorithms. **Journal of Water Resource and Protection**, v. 6, p. 1124-1138, 2014.

NEVES, Sérgio Pacheco; LAGES, Geysson de Almeida; BRASILINO, Roberta Galba; MIRANDA, Alan Wanderley A. Paleoproterozoic accretionary and collisional processes and the built-up of the Borborema province (NE Brazil): geochronological and geochemical evidence from the Central domain. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, v. 56, p. 1-23, 2014.

OLIVEIRA, Roberto Gusmão de; MEDEIROS, Vladimir Cruz de. Aplicação de dados aerogamaespectrométricos e aeromagnetométricos no mapeamento da faixa dobrada Seridó (RN, PB) e de seu embasamento. **Boletim SBGF**, Rio de Janeiro, v. 88, p. 20-23, 2014.

OTTONI FILHO, Theophilo Benedicto; OTTONI, Marta Vasconcelos; OLIVEIRA, Muriel Batista de; MACEDO, José Ronaldo de. Estimation of field capacity from ring infiltrometer-drainage data. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 39, p. 1765-1771, 2014.

OTTONI FILHO, Theophilo Benedicto; OTTONI, Marta Vasconcelos; OLIVEIRA, Muriel Batista de; MACEDO, José Ronaldo de; REICHARDT, Klaus. Revisiting field capacity (FC): variation of definition of FC and its estimation from pedotransfer functions. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 38, p. 1750-1764, 2014.

RENAC, Christophe; MEXIAS, André Sampaio; GOMES, Márcia Elisa Boscato; RONCHI, Luiz Henrique; NARDI, Lauro Valentin Stoll; LAUX, Jorge Henrique. Isotopic fluid changes in a neoproterozoic porphyry-epithermal system: the Uruguay mine, southern Brazil. **Ore Geology Reviews**, Amsterdam, v. 60, n. 1, p. 146-160, 2014.

ROMERO, Vanessa; CARDOSO, Camilla Carrilha; MARCUZZO, Francisco Fernando Noronha; BARROS, Rosana Gonçalves. Correlação da variação da temperatura na parte sul do oceano Atlântico com a precipitação pluviométrica no estado de Goiás. **Ciência e Natura**, Santa Maria, RS, v. 35, n. 2, p. 232-245, dez. 2013.

SCANDOLARA, Jaime E.; RIBEIRO, Pedro S.E.; FRASCA, Antônio Augusto Soares; FUCK Reinhardt A.; RODRIGUES, Joseneusa Brilhante. Geochemistry and geochronology of mafic rocks from the Vespour suite in the Juruena arc, Roosevelt-Juruena terrain, Brazil: implications for Proterozoic crustal growth and geodynamic setting of the SW Amazonian craton. **Journal of South American Earth Sciences**, Amsterdam, n. 53, p. 20-49, 2014.

UCHÔA FILHO, Evilarde Carvalho; AMARAL, Wagner da Silva; PITOMBEIRA, João Paulo Araújo; PARENTE, Clóvis Vaz. Petrografia da sequência metalultramáfica de Novo Oriente, CE: vestígios de um ofiolito transicional ou uma margem passiva pobre em magma. **Revista de Geologia**, [Fortaleza], v. 27, n. 1, p. 19-37, 2014.

## MAPAS

LIMA, Gilberto; TOMITA, Sueli Akemi. **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação:** município de Itaperuna, RJ. São Paulo: CPRM, 2014. 1 mapa. Escala 1:100.000.

LIMA, Gilberto; TOMITA, Sueli Akemi. **Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação:** município de Nilópolis, RJ. São Paulo: CPRM, 2014. 1 mapa. Escala 1:12.000.

LIMA, Maria da Guia; DANTAS, Eugenio Pacelli; MEDEIROS, Vladimir Cruz de; PONTES, Caio César Cortez. **Carta geológica São José do Mipibu:** folhas SB. 25-Y-A-II e SB.25-Y-A-III, estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Recife: CPRM, 2014. 1 mapa color. 100,0 x 71,0 cm. Escala 1:100.000. Programa Geologia do Brasil.

SOUZA FILHO, Oderson Antônio de, FRANZINI, Andrea Segura. **Mapa hidrogeológico do estado do Paraná em SIG.** São Paulo: CPRM, 2014. 1 mapa. No prelo.

## RELATÓRIOS TÉCNICOS

ANTONELLI, Tiago; OLIVEIRA, Daniela Gonçalves Garroux de. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Brejetuba, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

ANTONELLI, Tiago; OLIVEIRA, Daniela Gonçalves Garroux de. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Fernandópolis, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

ANTONELLI, Tiago; OLIVEIRA, Daniela Gonçalves Garroux de. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Muniz Freire, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

ANTONELLI, Tiago; SANTOS, Luiz Fernando dos. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Embu das Artes, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

ANTONELLI, Tiago; SANTOS, Luiz Fernando dos. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Itapecerica da Serra, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

ANTONELLI, Tiago; SANTOS, Luiz Fernando dos. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Jandira, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico Carajás:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções; Microsurvey Aerogeofísica Consultoria Científica, 2014. 32 v.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico complemento do Sucunduri:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções, 2014. 7 v. Programa Geologia do Brasil (PGB).

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico Cuiabá:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções, 2014. 16 v. Programa Geologia do Brasil (PGB).

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico Japuira:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções, 2014. 14 v. Programa Geologia do Brasil (PGB).

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico norte de Mato Grosso:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: Prospectors Aerolevantamentos e Sistemas, 2014. 15 v. Programa Geologia do Brasil (PGB).

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico rio Formoso:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções, 2014. 15 v. Programa Geologia do Brasil (PGB).

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico rio Juruena:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções, 2014. 15 v. Inclui 1 CD-ROM e 3 DVD-ROM. Programa Geologia do Brasil (PGB).

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto aerogeofísico serra dos Apicás:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Rio de Janeiro: LASA Prospecções, 2014. 14 v. Programa Geologia do Brasil (PGB).

FACURI, Gabriel Guimarães; TOMITA, Sueli Akemi. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Cafelândia, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.



FACURI, Gabriel Guimarães; TOMITA, Sueli Akemi. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Dracena, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

FACURI, Gabriel Guimarães; TOMITA, Sueli Akemi. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Parapuã, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

FRANZEN, Melissa; BORBA, Alexandre Luiz Souza; MASCARENHAS, João de Castro; COSTA FILHO, Waldir Duarte; MONTEIRO, Adson Brito; GALVÃO NETO, Alberto Ricardo Torres; MOURA, Idembergue Barroso Macedo de; DINIZ, João Alberto Oliveira; CUNHA, Viviane Cristina Vieira da. **Projeto aquíferos costeiros da região metropolitana do Recife, Pernambuco**: relatório final. Recife: CPRM, 2014.

HOELZEL, Marlon; SILVA, Diogo Rodrigues Andrade da; LAMBERTY, Debora; BELLETTINI, Angela da Silva. **Relatório em vistoria em área de risco terra indígena Ibirama-la Klãnõ, SC**. Porto Alegre: CPRM, 2014. 27 p.

KLEIN, Evandro Luiz; LOPES, Elem Cristina dos Santos; CHAVES, Cesar Lisboa. **Geologia e recursos minerais da folha Santa Luzia do Pará – SA.23-V-C-VI, estado do Pará, escala 1:100.000**. Belém: CPRM, 2014.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; COSTA, L.F.M. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Ibitirama, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; COSTA, L.F.M. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Iúna, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; MORAES, Carla Cristina Magalhães de; SILVEIRA, Maria Cecília de Medeiros. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Mantenópolis, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; MORAES, Carla Cristina Magalhães de; SILVEIRA, Maria Cecília de Medeiros. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: São Domingos do Norte, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; MORAES, Carla Cristina Magalhães de; SILVEIRA, Maria Cecília de Medeiros. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: São Gabriel da Palha, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; SANTOS, Luiz Fernando. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Baixo Guandu, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; SANTOS, Luiz Fernando. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Marilândia, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

LAZARETTI, Andrea Fregolente; SANTOS, Luiz Fernando. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Presidente Kennedy, ES. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

MORAES, Carla Cristina Magalhães de; FACURI, Gabriel Guimarães. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Itaquaquecetuba, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

MORAES, Carla Cristina Magalhães de; FACURI, Gabriel Guimarães. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: Joanópolis, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

OLIVEIRA, Jaime Passos de; CHAVES, Cesar Lisboa. **Geologia e recursos minerais da folha Macapá, NA.22-Y-D, estado do Amapá, escala 1:250.000**. Belém: CPRM, 2014.

PINHO, Deyna; MORAES, Carla. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa**: São Bernardo do Campo, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

PINHO, Deyna; MORAES, Carla. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e**

**movimentos de massa:** Praia Grande, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

SANTOS, Luiz Fernando dos; ANTONELLI, Tiago. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Embu das Artes, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

SANTOS, Luiz Fernando dos; ANTONELLI, Tiago. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Itapeverica da Serra, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

SANTOS, Luiz Fernando dos; ANTONELLI, Tiago. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Jandira, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

SANTOS, Luiz Fernando dos; FACURI, Gabriel Guimarães; LIMA, Gilberto; TOMITA, Sueli Akemi. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Guarulhos, SP. São Paulo: CPRM, 2014. Programa Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Risco a Movimentos de Massa, Inundações e Enxurradas.

## RELATÓRIOS INTERNOS

ADAMY, Amilcar. **Avaliação do risco natural de terreno taludado no bairro Nova Esperança:** visita técnica. Porto Velho: CPRM, 2014. 19 p. il., color.

ADAMY, Amilcar; SILVA, José Antônio da. **Análise dos impactos ambientais no assentamento rural Joana d'Arc, município de Porto Velho, RO:** partes II e III. Porto Velho: CPRM, 2014. 45 p.

ADAMY, Amilcar; SILVA, José Antônio da. **Avaliação dos impactos ambientais no assentamento rural Joana d'Arc, município de Porto Velho, RO.** Porto Velho: CPRM, 2014. 33 p.

ADAMY, Amilcar; SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Relatório de vistoria técnica nas dependências do edifício sede do Tribunal Regional Eleitoral, município de Porto Velho, RO.** Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

MENDONÇA, Renato Ribeiro; SILVA, José Antônio. **Relatório de vistoria na área do 1º Batalhão da Polícia Militar, município de Porto Velho, RO.** Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

PEREIRA, Caio dos Santos. **Relatório do curso de capacitação do CIEG Morro do Chapéu, referente aos trabalhos de campo realizados nos estados da Bahia e Sergipe.** Recife: CPRM, 2014. 58 p.

SILVA, José Antônio da; ADAMY, Amilcar; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Vistoria técnica relativa às condições de estabilidade da área onde se encontra um equipamento Bucyrus (escavadeira a vapor, 1908), utilizado na construção da ferrovia Madeira-Mamoré, município de Porto Velho, RO.** Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Lábrea, AM. Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Pauini, AM. Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa:** Tapauá, AM. Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa – atualização:** Porto Velho, RO. Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

SILVA, José Antônio da; MENDONÇA, Renato Ribeiro. **Vistoria técnica visando a reconhecer as condições geotécnicas e estabilidade do talude marginal do rio Madeira, sobre o qual se encontram as instalações da Eletronorte, município de Porto Velho, RO.** Porto Velho: CPRM, 2014. Não paginado.

## INFORME DE RECURSOS MINERAIS

OLIVEIRA, José Guilherme F. de; MELO, Abraão Fernando Figueira de. **Projeto materiais de construção da região de Marabá e El Dorado dos Carajás, estado do Pará.** Belém: CPRM, 2014. (Informe de Recursos Minerais. Série Rochas e Minerais Industriais). Programa Geologia do Brasil (PGB).

## MANUAIS

DINIZ, João Alberto Oliveira; MONTEIRO, Adson Brito; SILVA, Robson de Carlo da; PAULA, Thiago Luiz Feijó de. **Manual de cartografia hidrogeológica.** Recife: CPRM, 2014. 1 CD-ROM. Programa de Cartografia Hidrogeológica.

LOPES, Claudia; MATOS, Isabel; SANTOS, Cinara. **Lei de acesso à informação:** guia orientativo para atendimento. São Paulo: CPRM, 2014. 24 p.

LOPES, Claudia; MATOS, Isabel; SANTOS, Cinara. **Serviço de informação ao cidadão:** guia orientativo para atendimento. São Paulo: CPRM, 2014. 24 p.





### **ELABORAÇÃO**

José Guedes de Andrade (Coordenador)

Lêda Maria Barreto Fraga (DGM)

Regina Célia Gimenez Armesto (DHT)

Carlos Ivan Santana (DRI)

Leonardo Cusnir (DAF)

### **COLABORAÇÃO ESPECIAL**

Estela Fabiana Missio (SUPLAM)

José Antonio Castellano (GAPRE)

### **DESIGN/DIAGRAMAÇÃO/EDITORIAÇÃO**

#### **Divisão de Editoração Geral – DEPAT**

Valter Alvarenga Barradas

Andréia Amado Continentino

Agmar Alves Lopes

Juliana Colussi de Gouvêa

Leila Maria Rosa de Alcântara

### **REVISÃO LINGUÍSTICA**

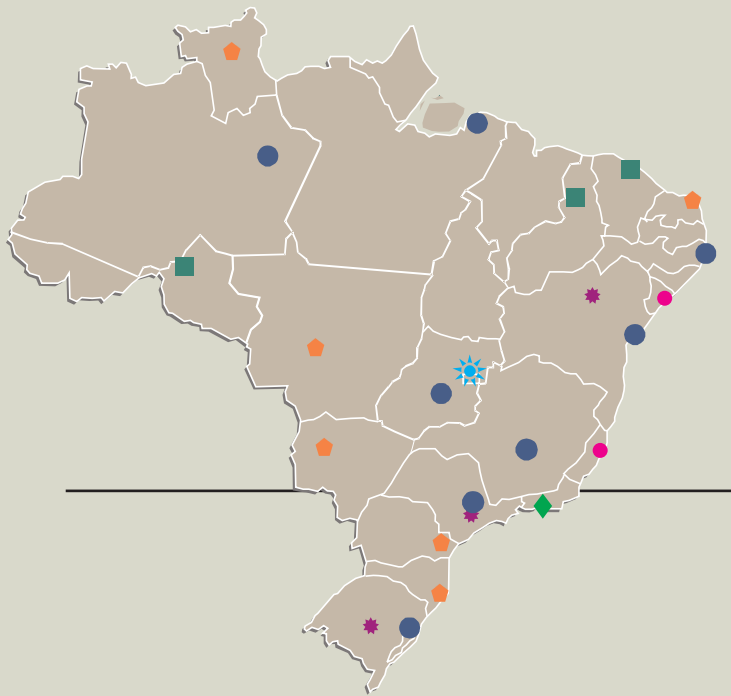
Sueli Cardoso de Araújo


### **FOTO DA CAPA**

Estudo paleontológico em cavernas do estado da Bahia.

Lapa dos Peixes (Carinhanha, BA).

Rafael Costa da Silva



-  Sede (Brasília)
-  Superintendências regionais
-  Residências
- Núcleos de Apoio**
-  Implantados
-  Em implantação
-  Centros de treinamento
-  Escritório Rio de Janeiro

## CPRM / SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

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

### SEDE

SGAN 603, Conj. J, Parte A - 1º andar  
 CEP: 70830-030 Brasília - DF  
 Tel.: (61) 3226-9500 Fax: (61) 3224-3616  
 E-mail: [isar.cesar@cprm.gov.br](mailto:isar.cesar@cprm.gov.br)

### ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO / ERJ

Av. Pasteur, nº 404 - Urca  
 CEP: 22290-240 Rio de Janeiro - RJ  
 Tel.: (21) 2295-0032 Fax: (21) 2542-3647  
 E-mail: [seus@cprm.gov.br](mailto:seus@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS / SUREG-MA

Av. André Araújo, nº 2160 - Aleixo  
 CEP: 69060-001 Manaus - AM  
 Tel.: (92) 2126-0301 Fax: (92) 2126-0319  
 E-mail: [suregma@cprm.gov.br](mailto:suregma@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM / SUREG-BE

Av. Dr. Freitas, nº 3645 - Bairro do Marco  
 CEP: 66095-110 Belém - PA  
 Tel.: (91) 3182-1300 Fax: (91) 3182-1349  
 E-mail: [suregbe@cprm.gov.br](mailto:suregbe@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE / SUREG-RE

Av. Sul, nº 2291 - Afogados  
 CEP: 50711-070 Recife - PE  
 Tel.: (81) 3316-1400 Fax: (81) 3316-1403  
 E-mail: [suregre@cprm.gov.br](mailto:suregre@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR / SUREG-SA

Av. Ulysses Guimarães, nº 2862 - Sussuarana  
 Centro Administrativo da Bahia  
 CEP: 41213-000 Salvador - BA  
 Tel.: (71) 2101-7300 Fax: (71) 3371-4005  
 E-mail: [suregsa@cprm.gov.br](mailto:suregsa@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA / SUREG-GO

Rua 148, nº 485 - Setor Marista  
 CEP: 74170-110 Goiânia - GO  
 Tel.: (62) 3240-1400 Fax: (62) 3240-1417  
 E-mail: [luiz.magalhaes@cprm.gov.br](mailto:luiz.magalhaes@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE / SUREG-BH

Av. Brasil, nº 1731 - Funcionários  
 CEP: 30140-002 Belo Horizonte - MG  
 Tel.: (31) 3872-0307 Fax: (31) 3878-0383  
 E-mail: [suregbh@cprm.gov.br](mailto:suregbh@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO / SUREG-SP

Rua Costa, nº 55 - Cerqueira César  
 CEP: 01304-010 São Paulo - SP  
 Tel.: (11) 3775-5103 Fax: (11) 3256-8430 / 3775-5165  
 E-mail: [olivia.perin@cprm.gov.br](mailto:olivia.perin@cprm.gov.br)

### SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE / SUREG-PA

Rua Banco da Província, nº 105 - Santa Teresa  
 CEP: 90840-030 Porto Alegre - RS  
 Tel.: (51) 3233-4643 Fax: (51) 3233-4643  
 E-mail: [suregpa@cprm.gov.br](mailto:suregpa@cprm.gov.br)

### RESIDÊNCIA DE FORTALEZA / REFO

Av. Antonio Sales, nº 1418 - Joaquim Távora  
 CEP: 60135-101 Fortaleza - CE  
 Tel.: (85) 3878-0200 Fax: (85) 3878-0240  
 E-mail: [darlan.filgueira@cprm.gov.br](mailto:darlan.filgueira@cprm.gov.br)

### RESIDÊNCIA DE TERESINA / RETE

Rua Goiás, nº 312 - Sul - Ilhotas  
 CEP: 64001-570 Teresina - PI  
 Tel.: (86) 3222-6963 Fax: (86) 3222-6651  
 E-mail: [francisco.lages@cprm.gov.br](mailto:francisco.lages@cprm.gov.br)

### RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO / REPO

Av. Lauro Sodré, nº 2561 - São Sebastião  
 CEP: 76801-581 Porto Velho - RO  
 Tel.: (69) 3901-3703 Fax: (69) 3901-3702  
 E-mail: [secretariapv@cprm.gov.br](mailto:secretariapv@cprm.gov.br)

### NÚCLEO DE APOIO DE NATAL / NANA

Rua Prof. Antônio de Melo, nº 2010  
 Capim Macio (Conjunto dos Professores)  
 CEP: 59078-580 Natal - RN  
 Tel./Fax: (84) 3231-1170  
 E-mail: [maria.lima@cprm.gov.br](mailto:maria.lima@cprm.gov.br)

### NÚCLEO DE APOIO DE CURITIBA / NUBA

Rua Voluntários da Pátria, nº 475 - 1º andar cj. 10  
 CEP: 80020-926 Curitiba - PR  
 Tel.: (41) 3095-9768 Tel./Fax: (41) 3095-9763  
 E-mail: [luiz.chieragati@cprm.gov.br](mailto:luiz.chieragati@cprm.gov.br)

### NÚCLEO DE APOIO DE RORAIMA / NARO

Av. Benjamin Constant, nº 1028 - Centro  
 CEP: 69301-020 Boa Vista - RR  
 Tel.: (95) 3224-8480  
 E-mail: [jean.oliveira@cprm.gov.br](mailto:jean.oliveira@cprm.gov.br)

### NÚCLEO DE APOIO DE CRICIÚMA / NUMA

Rua Maestro Jacó, nº 805 / 404 - Bairro Michel  
 CEP: 88803-020 Criciúma - SC  
 Tel.: (48) 3413-6123 / Fax: (48) 3431-6124  
 E-mail: [marlon.hoelzel@cprm.gov.br](mailto:marlon.hoelzel@cprm.gov.br)

### NÚCLEO DE APOIO DE CUIABÁ / NABA

Rua da Fé, nº 177 - Jardim Primavera  
 CEP: 78030-090 Cuiabá - MT  
 Tel.: (65) 3613-0064 Fax: (65) 3613-0047  
 E-mail: [waldemar.filho@cprm.gov.br](mailto:waldemar.filho@cprm.gov.br)

### OUVIDORIA

Av. Pasteur, nº 404 - 4º andar - Urca  
 CEP: 22290-240 Rio de Janeiro - RJ  
 Tel.: (21) 2295-4697  
 E-mail: [ouvidoria@cprm.gov.br](mailto:ouvidoria@cprm.gov.br)

