

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
CPRM**

**Plano Estratégico  
CPRM/SGB  
2020-2024**

**Brasília, DF - 2019**

## Sumário

1. Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM.....	3
2. Plano Estratégico 2020-2024 .....	3
3. Estrutura Organizacional .....	4
4. Contexto, Desafios e Oportunidades .....	5
5. Prioridades do SGB/CPRM para o Ciclo 2020-2024 .....	7
6. Mapa Estratégico e Indicadores.....	19
7. Integridade, Gestão de Riscos e Controles Internos .....	26
ANEXO I – Detalhamento dos Indicadores e Metas .....	29

## 1. Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM

O Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM é uma Empresa Pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, criada pelo Decreto-Lei nº764, de 15 de agosto de 1969. Sua missão é gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil e, para isso, a empresa atua em diversas áreas intrínsecas às geociências, sintetizadas em três grandes linhas de atuação: Geologia e Recursos Minerais; Geologia Aplicada e Ordenamento Territorial; Hidrologia e Hidrogeologia.

As atribuições da empresa definidas em lei (Lei nº 8.970/1994, ainda vigente) perpassam pela geração de conhecimento capaz de estimular o descobrimento e o aproveitamento dos recursos minerais e hídricos do país; de subsidiar a formulação da política mineral e geológica; de colaborar em projetos de preservação do meio ambiente; ampliar a compreensão dos fenômenos naturais ligados à terra, tais como terremotos, deslizamentos, enchentes, secas, desertificação e outros, bem como os relacionados à paleontologia e à geologia marinha. Não obstante, a empresa deve ser capaz de traduzir e disseminar o conhecimento geocientífico gerado, tornando-o acessível aos interessados e, com isso, dar o apoio técnico e científico aos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, bem como à esfera privada no âmbito de sua área de atuação.

Dada a sua natureza jurídica de Empresa Pública, o beneficiário final dos resultados produzidos pelo SGB/CPRM é a própria sociedade. Os produtos gerados pela empresa são de utilidade para um vasto espectro de atividades e segurança, que incluem:

- Desenvolvimento do setor mineral, ampliando a competitividade e atratividade para investimento da iniciativa privada em prospecção e pesquisa mineral, que levam a uma maior contribuição da mineração no PIB brasileiro, bem como ampliação na geração de emprego e renda para o país;
- Aumento do conhecimento das adequabilidades e limitações do meio-ambiente no âmbito das geociências, subsidiando a formulação de políticas públicas relacionadas à ocupação urbana, infraestrutura e aproveitamento econômico sustentável dos recursos minerais e hídricos;
- Planejamento, gestão e ordenamento territorial, com destaque para o cunho social e econômico em relação à prevenção de desastres naturais, por meio da disponibilização de sistemas de alertas que levam a mitigação dos efeitos das cheias, inundações e secas, assim como a identificação e monitoramento de áreas de risco geológico.

É importante destacar que todo o conhecimento gerado pelo SGB/CPRM é disponibilizado para a sociedade no portal ([www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)).

## 2. Plano Estratégico 2020-2024

Em atendimento a Lei 13.303/2016 (Lei das Estatais) a CPRM/SGB conduziu a atualização anual do Planejamento Estratégico, com objetivo de priorizar e focar seus esforços para os próximos 5 anos (2020-2024), aspirando aos mais altos níveis de

relevância e excelência na geração de conhecimento e no desenvolvimento de soluções efetivas em geociências para o bem-estar da sociedade brasileira. O aprendizado e o amadurecimento alcançados com o fortalecimento da gestão por resultados, proveniente do período de acompanhamento das primeiras versões do Plano Estratégico, permitiu reflexões que levaram a um aprimoramento desta nova versão do documento, tornando-o mais aderente à realidade da empresa e à nova estrutura de planejamento do Governo Federal (ações, objetivos e metas do Plano Plurianual 2020-2023, Leis Orçamentárias e demais planos de longo prazo do Estado).

Cada objetivo estratégico, apresentado neste documento, está atrelado a indicadores e metas para mensuração do seu respectivo alcance. Em torno desses indicadores é que se reúnem iniciativas, que por vez se desdobram nos diversos projetos e ações com as principais entregas estipuladas para o período.

Os principais propulsores para o alcance dos objetivos estratégicos estabelecidos para a CPRM/SGB são:

- Comprometimento na entrega de conhecimento e informações para a sociedade, subsidiando o planejamento tanto a nível governamental quanto privado;
- Fortalecimento da inovação, pesquisa e desenvolvimento de produtos, serviços e novos mercados, antecipando as demandas futuras da sociedade;
- Fortalecimento da governança e da gestão, alinhando à Lei das Estatais (Lei 13.303/2016);
- Engajamento, reconhecimento, formação e desenvolvimento dos empregados.

Ressalta-se a importância de compreender o planejamento estratégico como um processo contínuo, capaz de assegurar o cumprimento da missão do Serviço Geológico do Brasil de gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência, contribuindo para melhoria da qualidade de vida e desenvolvimento sustentável do Brasil, bem como firmar a visão de ser uma Instituição de referência na geração de conhecimento e no desenvolvimento de soluções efetivas em geociências para o bem-estar da sociedade brasileira.

### **3. Estrutura Organizacional**

Em novembro de 2019, o quadro funcional da CPRM/SGB se constituiu de 1581 profissionais, dos quais 1517 são empregados efetivos, 7 estão cedidos para outros órgãos, 55 nomeados por livre provimento e 2 requisitados de outros órgãos da Administração Pública. Atualmente, existem 875 empregados de nível superior (pesquisador em geociências e analistas em geociências), 579 técnicos em geociências (nível médio) e 70 auxiliares administrativos e operacionais (nível fundamental). Dentre os empregados de nível superior, a empresa conta com 133 especialistas, 344 mestres e 121 doutores.

Para o cumprimento de sua missão institucional, a CPRM/SGB conta com infraestrutura operacional instalada em todo o país, somando oito Superintendências Regionais: Manaus (AM), Belém (PA), Recife (PE), Goiânia (GO), Salvador (BA), Belo Horizonte (MG), São Paulo (SP) e Porto Alegre (RS). Estas são as unidades executoras dos projetos, onde se concentra a grande capacidade operacional da

instituição. Além disso, há três Residências, que são estruturas operacionais menores, localizadas em Porto Velho (RO), Teresina (PI) e Fortaleza (CE). Finalmente, há também seis Núcleos de Apoio, que são pequenos escritórios de representação e apoio operacional, nas cidades de São Luís (MA), Natal (RN), Curitiba (PR), Boa Vista (RR), Criciúma (SC) e Cuiabá (MT). A sede da empresa localiza-se em Brasília (DF) e o escritório central da administração e dos departamentos técnicos situa-se no Rio de Janeiro (RJ). Além da rede de unidades operacionais, a CPRM/SGB tem dois centros de treinamento, nas cidades de Apiaí (SP) e Morro do Chapéu (BA).

A Rede LAMIN conta com quatro Laboratórios Analíticos no Rio de Janeiro, São Paulo, Manaus e Caeté/MG, equipados e capacitados para realizar análises químicas diversas; sendo responsável pela emissão dos boletins-análises usados pela ANM para classificar, fiscalizar e autorizar a exploração de lavra das águas minerais no Brasil. Possui ainda dois Laboratórios de Hidrologia em Porto Alegre e no Recife, que apoiam a realização do estudo *in-loco* no atendimento da Portaria N° 117, de 17 de julho de 1972 do DNPN (atual ANM) e mais doze Laboratórios de Apoio e preparação de amostras (ou regionais) que estão distribuídos nas diversas unidades da SGB/CPRM e apoiam as operações de geologia e realizam preparo de amostras geológicas.

A Rede de Litotecas possui ao todo 10 Litotecas, cujo acervo litológico é constituído por testemunhos de sondagem, amostras de rochas, alíquotas geoquímicas, lâminas petrográficas e por materiais de geologia marinha.

A CPRM/SGB mantém ainda uma Rede de Bibliotecas – Rede Ametista – em suas unidades (PA, SP, RJ, GO, Brasília, BH, SA, RE, TE, FO, MA, BE e PV), para atendimento on-line ou presencial, através do SEUS (Serviço de Atendimento ao Usuário).

O Museu Ciências da Terra está localizado em uma construção histórica de 1907, no bairro da Urca, no Rio de Janeiro, nas dependências do Serviço Geológico do Brasil - CPRM. O Museu detém o maior acervo de fósseis e minerais da América do Sul, atualmente está fechado à visitação pública, tendo recebido mais 250.000 visitantes em 2019, através de exposições itinerantes.

#### 4. Contexto, Desafios e Oportunidades

Nos últimos anos, os ambientes econômico, tecnológico e político-legal passaram por diversas transformações, tornando-se mais complexos e exigindo que as organizações reavaliem seus negócios constantemente, gerenciem sua estratégia e monitorem o ambiente em que estão inseridas. Neste contexto, são grandes os desafios: preparar a organização para maximizar a geração de valor a sociedade, ampliar resultados, perseguir oportunidades, com foco no produto, trabalhando com mais eficiência visando à reestruturação organizacional e de processos, aberta a novas possibilidades e disposta a buscar soluções.

Algumas das principais tendências e mudanças aqui colocadas irão exigir da CPRM/SGB um papel vital para colaborar no crescimento sustentável para o país, de acordo com as diretrizes de políticas públicas:

- Haverá nas próximas décadas demandas de informações geológicas, relativas à disponibilização de bens minerais e insumos agrícolas a custos menores, monitoramento geoquímico (água, solos) para a qualidade alimentar, a prevenção de desastres naturais, disponibilidade de água potável, fornecimento



de energia tradicional e pesquisa de Minerais Nucleares, avaliação de mudanças climáticas e elaboração de instrumentos de planejamento, gestão e ordenamento territorial;

- Nos próximos 5 anos projeta-se um crescimento nas demandas de investigações geológicas com vistas a divulgar o aproveitamento do potencial geológico do país e de *commodities* em um cenário mais otimista. Substâncias minerais consideradas estratégicas, tais como, lítio, terras raras, grafita/grafeno, gálio, níquel, cobalto, cobre, vanádio, manganês, nióbio e outros, terão crescimento significativo em atendimento ao mercado de inovações tecnológicas, e o SGB/CPRM tem um papel fundamental em apresentar novos ambientes e oportunidades através de projetos temáticos orientados a partir destas substâncias, alinhados à política do MME;
- A exploração de recursos minerais irá se deslocar para novas fronteiras geográficas e tecnológicas: depósitos em profundidade, áreas remotas, de fundo oceânico, fontes renováveis etc. O programa de geologia marinha tem sido vital em colocar o país na vanguarda das pesquisas em depósitos minerais no fundo oceânico; o SGB/CPRM deverá promover o aumento de conhecimento em áreas remotas, como na Amazônia, e aumentar investimento em tecnologias para avaliação de potencial mineral, tendo por desafio o estímulo à inserção tecnológica para aprimoramento produtivo, mineração urbana e o aproveitamento dos resíduos e rejeitos de mineração;
- Padrões e exigências cada vez mais rigorosos relativos às responsabilidades ambientais, demandadas pela sociedade e pelo governo, conduzirão o SGB/CPRM a uma atuação cada vez mais ampla. A Recuperação da Bacia Carbonífera de Santa Catarina é um exemplo diferenciado, no qual o SGB/CPRM tem a oportunidade de demonstrar sua capacidade da implantação de soluções de médio e longo prazo para a recuperação ambiental dos passivos da mineração através da expertise dos seus profissionais, da capacidade de gerenciamento dos diversos processos envolvidos e do comprometimento com resultados de alta qualidade;
- Mudanças climáticas cada vez mais rápidas e rigorosas implicam num potencial aumento de eventos extremos e, conseqüentemente, de risco em municípios mais vulneráveis a desastres naturais. O SGB/CPRM tem atuação consolidada na elaboração de produtos aplicados à gestão territorial, sistemas de alerta, revitalizações de poços no semiárido brasileiro, avaliação de grandes aquíferos e setorização de riscos geológicos, cada vez mais demandados pelo seu caráter preventivo;
- A água tem se tornado um insumo cada vez mais estratégico para diversos países. Nesse sentido, a busca por alternativas para a colaboração com o aumento da oferta hídrica é algo crucial e deverá estar primordialmente em foco, colocando o SGB/CPRM numa condição singular para a definição de futuras políticas para gestão da água no país;
- A disseminação de conhecimento relevante, assertivo e em tempo real está sendo cada vez mais demandada, e nesse sentido o SGB/CPRM tem trabalhado para

ampliar a sistematização e disponibilização de dados por meio de plataformas didáticas e amplamente acessíveis;

- Técnicos e profissionais altamente especializados e com perfis multidisciplinares, assim como parcerias entre os setores público e privado, serão fundamentais para a concretização de projetos, pesquisa e desenvolvimento em geociências;
- Governo e órgãos de controle têm exigido o fortalecimento da governança e gestão alinhada com a Lei 13.303/2016, buscando maior transparência e efetividade em relação aos gastos públicos e nesse contexto o SGB/CPRM tem investido tempo e esforços para promover o alinhamento estratégico entre planejamento, orçamento, execução, resultados e entregas de produtos respeitando-se objetivos estratégicos e retorno a sociedade.

## 5. Prioridades do SGB/CPRM para o Ciclo 2020-2024

As prioridades do SGB/CPRM definidas para o Ciclo de 2020-2024 estão descritas abaixo, são elas:

### **a) Realizar levantamentos geológicos sistemáticos, integração geológica regional, levantamentos geofísicos e geoquímicos em áreas de escudo cristalino e bacias sedimentares brasileiras**

A Cartografia geológica é a base para o conhecimento do meio físico e corresponde a atividade fundamental para a ampliação do conhecimento geológico do país, sendo, assim, uma das principais atribuições do SGB/CPRM, que é a instituição pública de maior relevância na realização de levantamentos geológicos em território brasileiro. A ampliação do conhecimento geológico do país é essencial para promover novas descobertas minerais, colaborando para a expansão da contribuição da mineração ao PIB brasileiro, e é fundamental para subsidiar o gerenciamento de recursos hídricos superficiais e subterrâneos; o ordenamento territorial e planejamento da ocupação do solo; a identificação de áreas de risco e prevenção de catástrofes; e as ações que visam à proteção geral do meio ambiente. O levantamento geológico constitui, assim, uma importante ferramenta de gestão, colaborando substancialmente para o avanço do conhecimento geocientífico e para o desenvolvimento econômico de qualquer nação.

Grandes áreas do território brasileiro ainda são muito pouco conhecidas, em termos de geologia e potenciais mineral, em função da escassez de informações oriundas de levantamentos geológicos sistemáticos. O Plano Nacional de Mineração 2030 (PNM 2030) (MME, 2011) estabelece que até o ano de 2030 cerca de 100% do território amazônico deve estar mapeado de forma sistemática na escala 1:250.000, assim como 100% do território não amazônico deve ter conhecimento geológico compatível com a escala 1.100.000. O SGB/CPRM desenvolve, desde sua criação, e mais fortemente após sua consolidação como Serviço Geológico do Brasil, projetos de mapeamento geológico sistemático em diferentes escalas, distribuídos em áreas selecionadas pelas diversas regiões do país, com ênfase histórica nos escudos pré-cambrianos. Embora grandes esforços tenham sido realizados, muito ainda deve ser feito para que seja alcançado um nível de conhecimento compatível com o potencial geológico do território nacional. O balanço atual do que foi concluído até o momento

mostra que cerca de 60% e 21% do território nacional estão mapeados nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, respectivamente, e que menos de 5% tem cartografia geológica compatível com a escala de 1:50.000. Além disso, as áreas de bacias sedimentares continentais permaneceram resguardadas do avanço do conhecimento geológico nas décadas recentes.

Não obstante, o SGB/CPRM tem desenvolvido outras importantes linhas de projetos, entre as quais destaca-se a integração geológica regional, cujo objetivo é divulgar produtos que demonstrem o estado da arte do conhecimento geológico nas áreas trabalhadas e que podem ser definidas por limites territoriais (Ex. Mapas geológicos estaduais) ou por limites de grandes objetos geológicos (Ex. Mapa Geológico do Cráton Amazônico). Estes produtos ordenam, harmonizam e sistematizam o conhecimento e o tornam acessível, servindo de guias para a elaboração de estratégias de ação em Geociências, incluindo aquelas desenvolvidas pelos setores públicos e privados, além de serem produtos fundamentais para a área acadêmica (pesquisa e ensino em Geologia).

Os levantamentos geoquímicos prospectivos também têm sido, nos últimos anos, uma das atividades prioritárias do SGB/CPRM. Estes são realizados através da coleta e análise de amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia de drenagens ativas, e solos em alvos específicos, com objetivo de detectar anomalias geoquímicas que indiquem a presença de depósitos minerais, assim como para dar suporte ao mapeamento geológico e à elaboração de produtos que se baseiam na integração de dados geológicos, geoquímicos e geofísicos, como os mapas de favorabilidade, ou de produtos que utilizam mais especificamente dados geoquímicos, como os Informes de Geoquímica. Os resultados analíticos obtidos nestes materiais são disponibilizados no GeoSGB. Também são realizados os levantamentos geoquímicos multiuso, que visam ampliar e consolidar o conhecimento geoquímico do meio físico do território nacional, atendendo a objetivos de cunho ambiental.

Em relação aos levantamentos aerogeofísicos, o Governo Federal, através do SGB/CPRM, realizou uma extensiva campanha (de magnetometria e gamaespectrometria) em áreas de escudos pré-cambrianos, mais incisivamente entre 2004 e 2014, que resultou na cobertura de cerca de mais de 90% das áreas. Também neste caso, a cobertura aerogeofísica nas bacias sedimentares continentais é bastante reduzida quando se compara com áreas de embasamento cristalino, principalmente tendo em vista que estas bacias sejam portadoras de importantes depósitos minerais, além de abrigarem excelentes aquíferos. Entende-se como fundamental a retomada dos investimentos em levantamentos aerogeofísicos, ferramenta importante para subsidiar projetos internos do SGB/CPRM, para atrair investimentos do setor privado, e para suporte a decisões governamentais e a pesquisas acadêmicas. Desta forma, com o objetivo de realizar novos levantamentos aerogeofísicos, tanto em áreas de embasamento cristalino, quanto em áreas de bacias sedimentares, foi criada a Ação Levantamentos Aerogeofísicos no PPA 2020-2023, que pretende financiar atividades utilizando diferentes métodos de aquisição de dados (magnetométrico, radiométrico, gravimétrico, eletromagnético), a serem definidos em função do interesse geológico específico da área a ser levantada.

Além dos aerolevantamentos, o SGB/CPRM também realiza levantamentos geofísicos terrestres através de diversos métodos, para atender demandas dos projetos institucionais, assim como demandas de gestores públicos em situações especiais. Nos projetos internos os levantamentos terrestres têm sido utilizados principalmente como subsídio a pesquisas geológicas em geral, como, por exemplo, na investigação de detalhe de anomalias geofísicas identificadas nos aerolevantamentos, no entendimento

de compartimentos tectônicos e controles geológicos de mineralizações, assim como em projetos relacionados à hidrogeologia e ao risco geológico.

Todo conhecimento produzido através dos projetos que envolvem mapeamento geológico sistemático, integração geológica regional, levantamentos geofísicos e geoquímicos é divulgado através de mapas temáticos, relatórios e bases de dados, disponibilizados para consulta pública e download no GeoSBG ([geosgb.cprm.gov.br](http://geosgb.cprm.gov.br)), banco de dados corporativo do Serviço Geológico do Brasil. Com relação a mapas temáticos, estes podem ser disponibilizados em versão final, mas também em versões parciais, como forma de divulgar com maior celeridade o estágio de conhecimento alcançado durante a execução dos projetos.

Pelas razões expostas, as ações que envolvem cartografia geológica sistemática, integração geológica regional, levantamentos geofísicos e geoquímicos serão mantidas como atividades prioritárias do Plano Estratégico 2020-2024 do SGB/CPRM. No entanto, neste novo ciclo, além dos escudos cristalinos, as bacias sedimentares continentais passam a ser consideradas como áreas estratégicas, para geração de novas oportunidades de exploração mineral, e para fortalecer o papel da organização como indutora do avanço do conhecimento geológico também nas áreas de bacias sedimentares. As ações de cartografia geológica sistemática e integração geológica regional, sob responsabilidade do Departamento de Geologia – DEGEO, se relacionam com o PPA 2020-2023 através da Ação Orçamentária Levantamentos Geológicos e Integração Geológica Regional, enquanto os levantamentos aerogeofísicos se vinculam à Ação Levantamentos Aerogeofísicos. No que diz respeito ao Departamento de Recursos Minerais – DEREM, através da Ação Avaliação de Recursos Minerais serão realizados os levantamentos geoquímicos prospectivos.

#### **b) Realizar estudos metalogenéticos em províncias minerais e em novas fronteiras exploratórias, e Reavaliação do Patrimônio Mineral do SGB/CPRM**

A indústria, em especial a mineral, é sem dúvida um importante cliente do SGB/CPRM, uma vez que a instituição tem como essência do seu negócio a disponibilização da melhor e mais confiável informação possível. Isso favorece a redução do nível de risco nas primeiras fases da pesquisa mineral, o que coloca o Brasil num melhor patamar de competitividade e atratividade para investimento neste setor do país.

A partir de 2015 o SGB/CPRM iniciou nova forma de abordagem em projetos realizados em áreas do território nacional, que representam províncias minerais consolidadas ou novas fronteiras do conhecimento geológico, cujas características geológicas demonstram elevado potencial para novas descobertas. Nestes projetos diversas atividades são realizadas conjuntamente nas áreas trabalhadas, incluindo levantamentos geológicos sistemáticos em setores prioritários, levantamentos geofísicos terrestres, levantamentos geoquímicos e avaliação de recursos minerais potenciais, estes últimos por vezes acompanhados de estudos metalogenéticos em alvos específicos. Como resultado, estes projetos disponibilizam produtos variados, como relatórios, cartas geológicas, mapas geológico-geofísicos, mapas geoquímicos, e mapas que integram dados geológicos, geofísicos e geoquímicos, a exemplo dos mapas de favorabilidade, que apontam alvos potenciais para estudos prospectivos mais detalhados. Esta abordagem busca a avaliação integrada das informações disponíveis, visando o entendimento global da geologia e do potencial mineral das áreas.

No PPA 2016-2019 estes projetos estavam relacionados à Ação Avaliação de Recursos Minerais, empreendimento Detalhamento do Potencial Exploratório de Áreas



de Relevante Interesse Mineral (ARIM), ou à Ação Levantamentos Geológicos e de Potencial Mineral de Novas Fronteiras, sob responsabilidade do DEREM e DEGEO, respectivamente. Foram estudadas mais de 30 áreas, incluindo o Cinturão Gurupi (PA-MA, a Reserva Nacional do Cobre e Associados-RENCA (PA-AP), o Tapajós (PA), as regiões de Tróia-Pedra Branca (CE), Seridó (PE), Aripuanã (MT), Vale do Ribeira (SP-PR), Oeste do Rio Grande do Sul (RS), Remanso-Sobradinho (BA), Sudeste de Rondônia (RO), e várias outras, e resultaram na publicação de um número expressivo de produtos no GeoSGB. Esses estudos ampliaram as possibilidades de pesquisa e exploração mineral, descortinando ambientes geológicos favoráveis para mineralizações, incluindo a identificação de novas ocorrências minerais e entendimento dos controles geológicos das mineralizações estudadas. Esse elevado aporte de dados aumentou a potencialidade de várias áreas, com a tendência de diminuir a curto e médio prazos o risco para o investidor do setor mineral.

Para o período de 2020-2024 algumas áreas serão revisitadas em novos projetos, como Carajás (PA), Quadrilátero Ferrífero (MG) e norte do Mato Grosso, assim como novas áreas serão trabalhadas, a exemplo do Bloco Gavião e Bacia do Paraná. A disponibilização dos dados obtidos nestes projetos como um todo possui como objetivo primordial avançar no conhecimento geológico e na definição de áreas com potencial para novas descobertas. A partir deste aporte de novos dados, informações e produtos, espera-se atrair investidores privados, possibilitando o desenvolvimento de novos programas exploratórios e a implantação de novos empreendimentos minerários, com significativo impacto socioeconômico e geração de riquezas para o país e de emprego e renda para a sociedade, e, além disso, incentivar a pesquisa acadêmica na grande área das Geociências.

Considera-se também prioritária a reavaliação de áreas cujos direitos minerários pertencem à CPRM, incluindo a recuperação de dados analógicos e montagem de banco de dados, validação de dados e informações existentes, remodelagem de depósitos, reavaliação econômica e estudos ambientais. O objetivo é resgatar dados e informações gerados na década de 1970, validando-os de forma a criar um banco de dados crível e auditável, em formato digital.

**c) Desenvolver pesquisas em recursos minerais estratégicos para identificar e ampliar o conhecimento em minerais portadores do futuro, insumos minerais para o agronegócio, e rochas/minerais industriais para construção civil;**

Ciente da importância dos minerais estratégicos (ou críticos) no desenvolvimento e qualidade de vida do povo brasileiro, o SGB/CPRM vem realizando o levantamento das potencialidades do país em minerais industriais, notadamente os agregados para construção civil, rochas ornamentais, além dos insumos minerais para uso no agronegócio (potássio, fosfato, rochagem). Entre 2017 e 2019 foram publicados os informes de recursos minerais sobre o tema agrominerais. O primeiro deles foi o Projeto Fosfato (fase 2), onde 24 áreas potenciais foram investigadas nacionalmente. As demais áreas estão relacionadas com o Projeto Fosfato (fase 3), como as bacias dos Parecis/setor Oeste (RO) e Sergipe-Alagoas/Sub-bacia Sergipe (SE), e o Centro-Leste de Santa Catarina (SC), além do projeto Agrominerais da Região de Irecê-Jaguarari (BA). Algumas áreas estão com estudos em andamento, entre elas as do projeto Potássio das bacias do Amazonas (centro-oeste) e Sergipe-Alagoas, projeto Fosfato das bacias Jatobá, Parnaíba (Pedra de Fogo), Amazonas (borda norte), Potiguar (Mossoró) e do Paraná (Ponta Grossa) e projeto Agrominerais de Tocantins e do nordeste do AM e centro-sul de RR. Novas áreas devem ser estudadas nos próximos anos, entre elas o

Fosfato da Bacia do Parnaíba (borda oeste), nordeste do Pará (região bragantina), Potássio da bacia do Recôncavo e do Tacutu e Agrominerais de Goiás.

Os minerais denominados portadores do futuro são usados nas fontes de energia (baterias) e na indústria tecnológica, como grafita, lítio e cobalto, entre outros minerais críticos (In, Ga, Pd, V, etc.) e estratégicos (Cu, Pb, Zn, Ni, Cr) tem atenção especial, além dos trabalhos de pesquisa e estudos laboratoriais voltados para os minerais de argila, em apoio à indústria cerâmica, rochas carbonáticas, e gipsita e zeólitas. Entre 2016 e 2018 foram publicados os resultados do projeto Lítio do Médio Jequitinhonha (MG) e do projeto Terras Raras, áreas Costa Marques (RO) e Seis Lagos (AM). Em andamento estão os projeto Lítio da Província Pegmatítica da Borborema (RN-PB) e o projeto Terras Raras, áreas Campos Novos (RR) e Serra Dourada (GO). Além destes, está em vias de publicação o informe de recursos minerais do Projeto Grafita (fase 1), e estão sendo iniciadas as áreas Sul da BA-NW de MG e região central do CE (fase 2).

Associados aos estudos dos minerais estratégicos estão sendo implantadas parcerias com outras entidades via acordo de cooperação, contrato e convênios: 1. “Cobalt – biolixiviação” (Instituto Federal de Geociências e Recursos Naturais da Alemanha - BGR e Centro de Tecnologia Mineral - CETEM); 2. “Estudo sobre o potencial de Gemas, Ni-Cr-Co e Rochagem na fronteira Brasil-Argentina” (Serviço Geológico e Mineiro Argentino - SEGEMAR); 3. “Estudos sobre Mineral Resource Assessment nas principais províncias minerais brasileiras” (Serviço Geológico dos Estados Unidos); 4. Estudo geoquímico sistemático vinculado ao programa internacional “Geochemical Baselines Mapping” (ONU/UNESCO).

#### **d) Executar projetos em Geologia Marinha para subsidiar a Política Nacional para os Recursos do Mar**

Os projetos de Geologia Marinha têm como objetivo fundamental produzir informações geológicas de caráter técnico, econômico e ambiental, para subsidiar a tomada de decisão por parte de órgãos governamentais e empresas públicas e privadas, quanto às atividades de exploração mineral, planejamento espacial e uso compartilhado da Zona Costeira (ZC), Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB) e áreas internacionais adjacentes (AREA).

Conforme estabelecido na Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM) e detalhado nos VII, VIII e IX Planos Setoriais para os Recursos do Mar (PSRM), o Estado Brasileiro considera o Atlântico Sul e Equatorial uma região de interesse nacional não só pelo aspecto econômico, como também pelo seu caráter político e estratégico. Dentro destes princípios, foram implementados, em âmbito nacional, três grandes programas, instituídos pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Eles são o Programa de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC), o Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMLAC) e o Programa de Prospecção e Exploração dos Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA).

O SGB/CPRM participa ativamente como integrante do Grupo Técnico do LEPLAC, que objetiva estabelecer o limite exterior da plataforma continental, além das 200 milhas náuticas da Zona Econômica Exclusiva (ZEE), com base na aplicação dos critérios do artigo 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), e como Coordenadora Operacional do PROAREA e do REMLAC. A CNUDM, da qual o Brasil é signatário desde 1982, estabelece os direitos e deveres dos Estados costeiros sobre suas Plataformas Continentais Jurídicas, para fins de

exploração, aproveitamento, conservação e gestão de seus recursos naturais. O documento também assegura que todos os Estados têm direitos e deveres no que concerne à exploração dos recursos minerais do leito marinho situado além dos limites de suas jurisdições nacionais, região denominada AREA.

O PROAREA foi estabelecido por meio da Resolução nº 003 da CIRM, de 16 de setembro de 2009, tendo como propósito identificar e avaliar a potencialidade mineral de áreas com importância econômica e político-estratégica para o Brasil, através de levantamentos geológicos, geofísicos, biológicos e oceanográficos, ampliando a presença brasileira no Atlântico Sul e Equatorial. O REMPLAC foi estabelecido por meio da Resolução nº 004 da CIRM, de 03 de dezembro de 1997, para avaliar a potencialidade mineral da PCJB identificando e detalhando áreas de relevante potencialidade mineral através de levantamentos geológicos, geofísicos, biológicos e oceanográficos sistemáticos e temáticos para induzir atividades de pesquisa que contemplem o desenvolvimento tecnológico e as inovações aplicadas à exploração desses recursos minerais.

O SGB/CPRM, através de sua Divisão de Geologia Marinha (DIGEOM), participa como membro efetivo do Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO), um colegiado interinstitucional coordenado pela CIRM, e contribui dentro das ações voltadas às Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira. O GI-GERCO reúne, dentre outros, representantes dos ministérios de Minas e Energia, do Meio Ambiente, da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações, da Integração, do Turismo, do Planejamento, da Defesa e das Cidades, além de agências reguladoras governamentais, da comunidade científica e dos estados costeiros. Além disso, o Ministério do Meio Ambiente lançou, em 2018, o Programa Nacional para Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA), no qual o SGB/CPRM participa na formulação da base de dados geológicos na zona costeira e plataforma continental, e na realização de levantamentos aerogravimétricos e topo-batimétricos como subsídio a delimitação da linha de costa atual. Também participa do desenvolvimento de metodologias específicas para o mapeamento da geodiversidade na zona costeira e o monitoramento de risco e perigo relacionado aos processos sedimentares característicos da região. Em consonância com as diretrizes do Estado Brasileiro, estas atividades são consideradas prioritárias e terão continuidade as ações voltadas ao interesse estratégico dos recursos minerais e gestão do território marinho.

**e) Aumentar a capacidade de emitir alertas de desastre naturais por meio de implantação e operação de sistemas de previsão e alerta de eventos hidrológicos envolvendo o aperfeiçoamento de rede de monitoramento, com atuação integrada entre os órgãos Federais, Estaduais e Municipais; realizar pesquisas e estudos interpretativos de hidrologia associados a mudanças climáticas com influência em eventos extremos e às ações antrópicas sobre o meio físico; e desenvolver sistemas de mapeamento de áreas inundáveis**

Por meio de ações de monitoramento e alertas e de defesa civil articuladas, tem-se buscado mitigar os efeitos dos desastres naturais no Brasil, para assim evitar situações de grande vulnerabilidade semelhantes àquelas causadoras de mortes e danos socioeconômicos ocorridos no país. A possibilidade de monitoramento contínuo das condições ambientais, principalmente dos fatores hidrometeorológicos deflagradores e climáticos, e de previsão antecipada de ocorrência de desastre natural, tende a aumentar a capacidade de gestão de risco. Os danos materiais e o número de vítimas são reduzidos mediante alertas precoces e ações preventivas que permitam a evacuação da população ameaçada com a devida antecedência.

Em razão do quadro recente de fragilidade das regiões, bacias e cidades brasileiras frente aos eventos extremos de natureza hidrometeorológica e climática, tornou-se ainda mais premente a necessidade de desenvolvimento e aplicações voltadas ao monitoramento, previsão e alertas hidrológicos extremos, bem como a elaboração de sistemas de mapeamento de áreas inundáveis em ambiente Web.

O governo federal, através do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, investiu em ações articuladas de prevenção e redução do tempo de resposta a ocorrências. O objetivo é garantir segurança às populações que vivem em áreas suscetíveis a desastres naturais. Os Sistemas de Previsão e Alerta Hidrológicos abrangem estruturação, implantação e operação de redes telemétricas de monitoramento hidrológico e uma atuação integrada entre instituições federais, estaduais e municipais que atuam no campo do desastre natural, tais como: Cemaden, Cenad, Defesa Civil etc. e em perfeita articulação com Estados e Municípios. Nesse contexto, ressalta-se a necessidade de pesquisas e estudos hidrológicos sobre mudanças climáticas que influenciam no comportamento dos eventos hidrológicos extremos bem como o desenvolvimento de sistemas de mapeamento de áreas inundáveis e estudos de chuvas intensas que subsidiam as ações de mitigação dos eventos extremos.

Os objetivos desta ação, portanto, são: a) Implantar e operar sistemas de alerta hidrológicos em bacias que sofrem problemas de cheias e inundações e secas e estiagem; b) Desenvolver pesquisas e estudos hidrológicos. As pesquisas contemplam avaliação de efeitos de mudanças climáticas, aplicação de novas tecnologias de obtenção de dados hidrológicos. Os estudos por sua vez contemplam a avaliação de disponibilidade hídrica; definição de equações de chuvas intensas usadas no dimensionamento de obras hidráulicas e no apoio a elaboração de mapas de suscetibilidade a inundações; determinação de manchas de inundação urbanas com base em modelagem hidráulica.

O SGB/CPRM atualmente opera 16 sistemas de alerta hidrológicos. Para o período 2020 a 2024 será dada continuidade a operação dos sistemas de alerta hidrológicos, aperfeiçoamento das modelagens hidrológicas e a definição de sistemas de mapeamento de áreas inundáveis (manchas de inundação, por meio de modelagem hidráulica, para atender municípios que sofrem problemas de inundação, preferencialmente beneficiados pelos sistemas de alerta operados pelo SGB/CPRM). Várias iniciativas ligadas ao objetivo também serão buscadas, sempre voltadas a aumentar a confiabilidade e tempestividade dos alertas. Assim, ao longo do período do PPA 2020-2024, buscar-se-á o desenvolvimento de ferramentas e atividades voltadas ao compartilhamento de informações científicas e tecnológicas associadas a monitoramento e alertas de desastres naturais.

**f) Ampliar o conhecimento e a oferta hídrica do país, em especial, o semiárido brasileiro, bem como realizar pesquisas e estudos hidrológicos para subsidiar a gestão e o aproveitamento racional dos recursos hídricos**

O Brasil é um país de dimensão continental, com diversidade fisiográfica, econômica, social e ambiental e carece de ampliar o conhecimento hidrológico nas principais regiões/bacias hidrográficas brasileiras, de modo a subsidiar de forma mais efetiva a gestão e aproveitamento racional dos recursos hídricos. Além disso, a intensificação dos eventos hidrológicos críticos (secas e inundações) tem impactado o desenvolvimento do país, refletido no setor produtivo e social.

Neste sentido, é necessário que a CPRM/SGB desenvolva um programa de geração e difusão de conhecimento hidrológico, com ações envolvendo o levantamento básico de informações, a administração de bases de dados, a pesquisa e estudos

interpretativos que tenham reflexos positivos para os setores produtivos e sociais. É imperioso incorporar novas tecnologias na previsão e monitoramento hidrológico, bem como no mapeamento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de modo a dotar os planejadores e gestores de ferramentas de apoio à decisão cada vez mais precisas e eficientes, e assim mais eficazes para a gestão e o aproveitamento racional dos recursos hídricos. Destacam-se os seguintes direcionamentos estratégicos sobre o referido tema:

Avanço do plano de convivência com a seca – uso sustentável para o aumento da oferta hídrica no semiárido brasileiro (rede estratégica de poços profundos, barragens subterrâneas, revitalização de poços, outras tecnologias etc.);

- Integração, aperfeiçoamento e modernização das redes de monitoramento hidrológico (superficiais e subterrâneas);
- Implementação da cartografia hidrogeológica e de qualidade de águas, utilizando tecnologia 3D, com ênfase na aplicação de isótopos na hidrologia;
- Desenvolvimento de pesquisas e estudos interpretativos integrados em hidrometeorologia, hidrogeologia e geologia, principalmente em regiões urbanas;
- Desenvolvimento e operação sistemas de apoio à decisão para dar suporte às políticas públicas relacionadas aos recursos hídricos.

A intensificação dos eventos hidrológicos críticos (secas e cheias) é outro fator determinante da priorização de ações, principalmente em relação à seca no semiárido brasileiro. Este um fenômeno recorrente, que se intensifica periodicamente, e os fatores causadores são amplamente conhecidos. O regime hidrológico desta região (baixa e irregular pluviosidade, alta evapotranspiração etc.) associado as suas características geológicas (ocorrência em grande parte de rochas cristalinas) são os principais fatores do agravamento do quadro de carência hídrica, com um elevado impacto negativo no âmbito econômico e social.

**g) Realizar o monitoramento hidrológico (águas superficiais e subterrâneas) através operação da Rede Hidrometeorológica Nacional - RHN e da Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas - RIMAS para subsidiar a Política Nacional de Recursos Hídricos e desenvolver estudos interpretativos em hidrologia relacionados com a integração das águas superficiais e subterrâneas e nas regiões metropolitanas**

No intuito de subsidiar os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e garantir efetividade na gestão e no aproveitamento racional das águas no Brasil, é indispensável manter uma rede de monitoramento hidrológico com o objetivo de gerar dados de precipitação, níveis e vazões dos rios, evaporação, sedimentometria e qualidade de água. Esta atividade desenvolvida pelo SGB/CPRM desde a sua criação e amparada na sua atribuição de realizar serviços de hidrologia de interesse da União é que realiza, atualmente, em cooperação técnica com a Agência Nacional de Águas – ANA a operação e manutenção da Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN cujos dados hidrológicos gerados são essenciais à gestão e ao aproveitamento racional dos recursos hídricos brasileiros. Adicionalmente o SGB/CPRM opera uma Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas – RIMAS, que associada com a RHN, permite a ampliação do conhecimento hidrogeológico, bem como de forma integrada, visa subsidiar a gestão e o aproveitamento das águas.

Uma visão sistêmica da hidrologia é cada vez mais necessária para enfrentar os desafios relacionados com a gestão das águas. Neste sentido está sendo desenvolvido, em parceria com a ANA, estudos nas bacias pilotos de Verde Grande e Carinhanha, sub-

bacias da bacia do rio São Francisco para gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas. Um outro direcionador estratégico que o Serviço Geológico do Brasil vem realizando em cooperação com a ANA são estudos hidrogeológicos em regiões metropolitanas com elevada concentração população urbana e enorme desafios no campo da gestão e do aproveitamento dos recursos hídricos.

#### **h) Executar as ações voltadas à Prevenção de Desastres Naturais em municípios críticos com base nos mapeamentos de áreas de risco, perigo geológico e de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações**

Após sucessivos eventos hidrológicos e geológicos que acarretaram desastres em diversas regiões nas últimas décadas, em 2011 o SGB/CPRM passou a integrar o Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta aos Desastres Naturais – PNGRRDN. No PPA 2012-2015, dentre os quatro eixos de ações estabelecidos no PNGRRDN: (1) mapeamento, (2) previsão, (3) resposta e (4) monitoramento, a empresa recebeu a missão de realizar o mapeamento de risco geológico e de suscetibilidade em municípios prioritários frente à possibilidade de ocorrência de desastres. Os mapeamentos foram planejados para 821 municípios prioritários quanto ao risco geológico e 286 municípios prioritários quanto à suscetibilidade. Na ocasião, a seleção desses municípios foi elaborada por técnicos do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão – MPOG, do Ministério da Integração – MI e da Casa Civil do Governo Federal, tendo como base os registros do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD referentes aos decretos de calamidade pública, situação de emergência e ocorrência de perdas de vidas humanas decorrentes de desastres naturais. A partir de 2014, após cumprimento das metas estabelecidas, o SGB/CPRM deu continuidade aos trabalhos de mapeamento de áreas de risco geológico e suscetibilidade em todo o território nacional, a partir de planejamento conjunto com as Defesas Cíveis e demais órgãos de gestão dos estados.

O planejamento realizado em conjunto com as Defesas Cíveis e os demais órgãos de gestão tem por objetivo apontar à própria Defesa Civil e aos gestores municipais, estaduais e federais as áreas classificadas com grau alto e muito alto em relação ao risco geológico, nos centros urbanos; e as áreas suscetíveis à ocorrência de movimentos gravitacionais de massa e inundações, em toda extensão territorial dos municípios mapeados. As duas linhas de mapeamento têm por objetivo principal prover os gestores municipais de informações importantes com fins à diminuição e mitigação de perdas de vidas humanas e de danos materiais.

No âmbito das ações voltadas para prevenção de desastres naturais, destacam-se os seguintes direcionamentos estratégicos para o período:

- Dar continuidade as setorizações de risco e a elaboração das cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações, bem como iniciar os mapeamentos de perigo, de forma sistemática, em municípios afetados por desastres naturais ligados a processos geológicos e em regiões urbanizadas de usos diversos;
- Dar continuidade ao atendimento emergencial não somente aos períodos chuvosos em todo o país, mas também em qualquer evento emergencial onde a análise de risco geológico e geotecnia se façam necessárias;
- Dar continuidade e ajustar a metodologia de elaboração de cartas geotécnicas em regiões metropolitanas para subsidiar a ocupação ordenada do meio físico e investigar problemas geotécnicos específicos;



- Integrar e apoiar ações governamentais de Ajuda Humanitária em âmbito nacional e internacional através da alocação de recursos humanos da área de geologia de engenharia e ambiental e, principalmente, a desastres relacionados a deslizamento e inundações.
- Estruturar e Ministar Cursos de Capacitação externa voltados para a percepção de Risco/Setorização de Risco para as Defesas Civas em todo Brasil e modelagem matemática voltada a profissionais e estudantes interessados na abordagem metodológica utilizada nas cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações.

**i) Ampliar e diversificar o Programa de Gestão Territorial da empresa em apoio às políticas públicas de ordenamento territorial e desenvolvimento regional, segundo as frentes estratégicas no âmbito dos levantamentos da geodiversidade; geologia, meio ambiente e saúde; recuperação ambiental e reconhecimento e valorização do Patrimônio Geológico Nacional**

A ampla geodiversidade do território brasileiro associado ao elevado adensamento populacional, principalmente nas regiões metropolitanas, somado aos impactos gerados pelo uso e ocupação desordenada do território resulta em enormes desafios a serem administrados pelos gestores públicos. A sustentabilidade das cidades, a qualidade de vida dos seres vivos e do meio ambiente exige uma forma de gestão que imprima um modelo de desenvolvimento diferente capaz de emprestar uma nova imagem aos centros urbanos, reduzindo os problemas ambientais decorrentes das distorções de uso do território.

Pode-se dizer que um bom conhecimento do meio-físico é questão essencial para a eficácia de qualquer modelo de uso e ocupação, sendo o mapeamento geológico-geotécnico um instrumento muito apropriado e até mesmo fundamental para o planejamento do uso do solo (Planos Diretores Municipais). Nessa mesma perspectiva, e considerando a ampla diversidade litológica e morfológica do território brasileiro, os levantamentos da geodiversidade são insumos de grande valia ao apontar as limitações e adequabilidades dos diferentes tipos de terrenos frente a diversos usos. Nessas perspectivas de gestão territorial as seguintes ações são priorizadas:

- Elaborar levantamentos da geodiversidade em área específicas, onde seja necessário apontar adequabilidades e limitações do meio físico frente à ocupação urbana, agricultura, recursos hídricos, recursos minerais e potencial geoturístico;
- Realizar estudos geológico-geotécnicos para subsidiar a implantação de aterros sanitários em atendimento a Lei 12.305/2010 sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Elaborar estudos e levantamentos geoquímicos de baixa densidade (geoquímica ambiental) visando obter um panorama geral do Brasil do ponto de vista geoquímico (*background* dos elementos químicos em água, solo e sedimento), considerando que cerca de 60% do seu território ainda faltam ser amostrados; subsidiando, também, estudos posteriores de geoquímica prospectiva de maior detalhe com aplicação aos estudos ambientais e de áreas degradadas;
- Ampliar os estudos dos elementos químicos nocivos e benéficos à saúde dos seres vivos, em drenagens, sedimentos e solos (geologia médica);
- Subsidiar políticas, ações e projetos Zoneamento Ecológico-Econômico, disseminando metodologias e realizando estudos de cenários e elaborando modelos conceituais;

- Integrar equipes interministeriais aos Programas e Projetos de interesse Nacional, tais como: Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, Programa Nacional para a Conservação da Linha de Costa (PROCOSTA), Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE e Zoneamento Agrogeológico.

No que diz respeito à recuperação e monitoramento ambiental de áreas degradadas de natureza especial, desde 2009 o SGB/CPRM vem atuando no âmbito da Ação Civil Pública nº 93.8000533-4, que tem como objetivo a recuperação ambiental das áreas degradadas pela mineração do carvão no sul de Santa Catarina. Por designação do MME, estão sendo implementados serviços e obras de engenharia para a recuperação dos passivos ambientais das extintas empresas: a) Carbonífera Treviso S/A: 1.001,09 ha de áreas mineradas a céu aberto com uso de Dragline; b) Companhia Brasileira Carbonífera Araranguá – CBCA: 129,54 ha de área minerada por lavra subterrânea.

Nesse contexto, destacam-se as seguintes ações:

- Dar continuidade aos trabalhos de recuperação ambiental da bacia carbonífera de Santa Catarina, ampliando o escopo de atuação com a inclusão de levantamento geoquímico ambiental, dos solos, sedimentos e das águas subterrâneas e superficiais;
- Fortalecer o quadro técnico para atuar com expertise na área de recuperação ambiental de áreas degradadas pela mineração e demais usos

Finalmente, a exemplo de outros 35 países, desde 2006 o SGB/CPRM vem tendo expressiva atuação na identificação de sítios e paisagens geológicas que, por serem especialmente notáveis e importantes em âmbito nacional e internacional, podem ser indutores de desenvolvimento local e regional, notadamente baseado em turismo e cadeias produtivas associadas. Na medida em que são identificados os sítios e locais considerados Patrimônio Geológico Nacional, a abordagem se desdobra ainda na promoção da educação geocientífica e ambiental e no suporte para ações de geoconservação.

#### **j) Fortalecer a inovação, pesquisa e desenvolvimento de soluções efetivas em Geociências para o bem-estar da sociedade;**

A tecnologia e a inovação estão entre os principais fatores que levarão o SGB/CPRM a alcançar a visão de ser uma instituição de referência na geração de conhecimento e no desenvolvimento de soluções efetivas em Geociências para o bem-estar da sociedade brasileira. No entanto, os desafios hoje passam por manusear um imenso volume de dados, integrá-los em diversas plataformas e responder às demandas da sociedade em um curto espaço de tempo.

Neste contexto, foi iniciado um processo de Transformação Digital do SGB/CPRM. A melhor maneira de transformar processos, modelos de negócio e a experiência dos clientes é contar com uma Plataforma Tecnológica desenvolvida para conectar pessoas, realizar análises avançadas e empoderar todos com aplicativos que revolucionam a maneira de trabalhar. Entre os pilares da Transformação Digital estão Aplicativos, Bigdata, computação em nuvem e Social Business. O processo teve seu início em março de 2018 com a aquisição da Plataforma Tecnológica da Esri, seguido da renovação do pátio dos servidores físicos (Dell 730 R), aquisições de sistemas operacionais modernos (VMWare), storages (Dell EMC Unit 300), switches (Extreme

48P gerenciável), Fortgate (Fortnet 200E), software de backup (Comvault), implantação de sistema de WiFi (Ruckus), contratação de links de dados de alta performance (RNP) que podem alcançar até 100GB/s e de Ilhas de Impressão (Samsung A3 e A4), aquisição de desktops e laptops Dell padronizados e montagem de salas técnicas de TI em 13 unidades regionais em modalidade de “collocation” (SERPRO). Além da infraestrutura física, foram desenvolvidos vários aplicativos para operações de campo utilizando-se a tecnologia tablet para programação, execução, navegação e coleta de dados.

Um dos desafios da Transformação Digital é a métrica, não só dos bens móveis, como também dos sistemas implantados e aqueles em uso. O uso dos sistemas é padronizado na instituição, em atendimento a áreas específicas, é ainda uma realidade que dificulta uma integração institucional, demonstrando a necessidade de sistemas mais robustos e integrados. Assim como foi adotada uma plataforma tecnológica única para atendimento das áreas fim da empresa, o passo seguinte da transformação é a aquisição de sistemas de gestão administração corporativa (ERP) que poderá no futuro estar integrada à plataforma tecnológica.

Pelo enfoque da inovação, ao se qualificar como uma ICT, instituindo (em março de 2018) sua Política de Inovação e seu órgão gestor, o NIT, este incorporado ao CEDES, o SGB/CPRM passou a se enquadrar na Nova Lei de Inovação N° 13.243/16, podendo dispor de benefícios fiscais previstos na Lei N° 8.010/90. Em novembro de 2018, a empresa obteve a revalidação do seu credenciamento junto ao CNPq, estando habilitado para proceder a importações de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica com tratamento aduaneiro especial e isenção tributária. Após toda essa preparação em bases legais, o CEDES, departamento da empresa responsável por PD&I, dentro de seu objetivo institucional, tem atuado, desde a sua reestruturação iniciada no 2º semestre de 2017, na construção de parceria externa, visando à melhoria da infraestrutura laboratorial do SGB/CPRM, por meio de PD&I, com apoio da Petrobras e ANP, conforme Protocolo de Intenções assinado entre as 3 instituições, em 27/3/18, além da execução e construção de portfólio de pesquisas básicas em geociências, incluindo os setores de Óleo & Gás, Energético e Mineral, contando com parceiros internos das diretorias operacionais e externos públicos e privados.

#### **k) Desenvolver excelência em pessoas e em gestão**

O principal desafio para a implantação deste planejamento estratégico é ter as pessoas alinhadas, engajadas e reconhecidas nas ações da instituição. Para garantir os resultados, faz-se necessário um time com competências multidisciplinares, complementares e sinérgicas.

As diretrizes para superar esses desafios, entre outras, incluem:

- Formação em gestão e liderança para os principais níveis gerenciais da empresa;
- Execução regular, qualificada e otimizada do orçamento público;
- Otimização e perseguição à eficiência nos processos de gestão de meios.

Não obstante, a partir de dezembro de 2016, o Decreto n° 8.945/2016 impõe a nítida segregação de funções e responsabilidades dentro das empresas estatais. Além deste, outras imposições legais, como a Lei 13.303/2016, vem demonstrando uma clara tendência de adequação das organizações públicas a medidas que conferem maior clareza ao processo decisório, exatidão nos controles internos, transparência na gestão e efetividade nos gastos públicos. Nesse sentido, buscando uma empresa ágil, com foco no resultado e com transparência na gestão, o CPRM/SGB deve direcionar seus esforços para a utilização efetiva dos recursos públicos e conseqüente cumprimento de sua

finalidade específica, estabelecida em lei e relacionada ao interesse público (isto é, na entrega de benefícios sociais/valor público à sociedade, a partir da utilização do orçamento público em seus projetos e atividades).

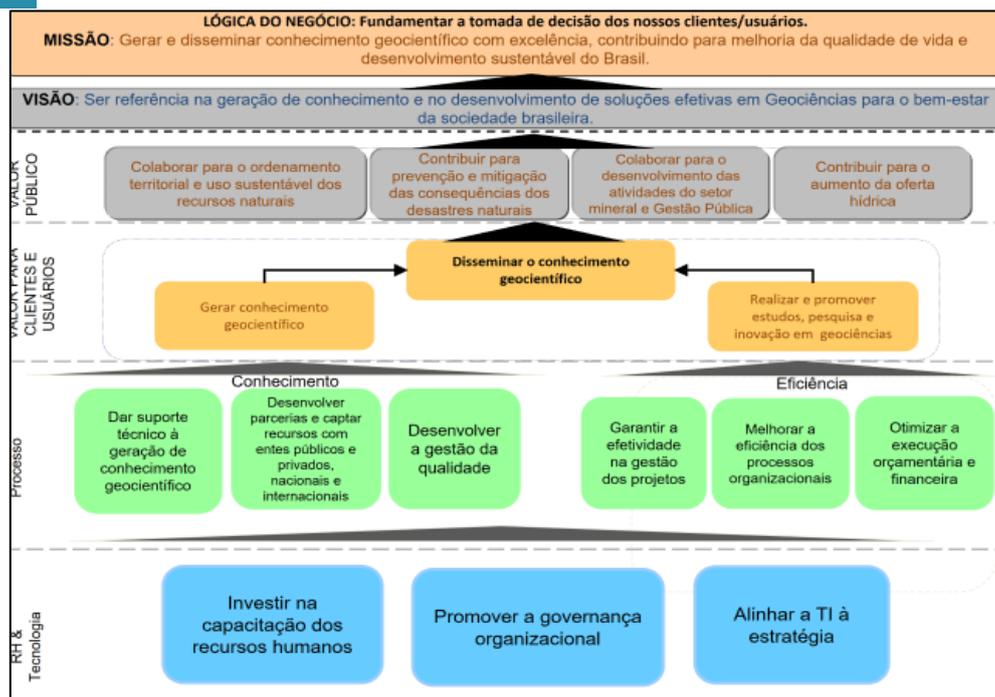
Para fazer face a esse cenário, a empresa deverá pautar suas ações no sentido de:

- Rever os processos críticos da empresa buscando aumentar a celeridade, transparência e efetividade;
- Rever a estrutura organizacional se adequando a exigência do Decreto nº 8.945/2016, simplificando os níveis hierárquicos e otimizando as interfaces entre as áreas operacionais e de apoio;
- Fortalecer a governança, alinhada às diretrizes da Lei das Estatais (Lei 13.303/2016);
- Implementar um painel de controle automatizado de monitoramento da evolução (física e financeira) do portfólio de projetos e das iniciativas da empresa, disponibilizando a ferramenta para todos os níveis gerenciais;
- Concluir e operacionalizar o Programa CPRM/SGB Digital com o objetivo de inserir a empresa no novo cenário digital, fomentando a eficiência e transparência nos recursos;
- Migração da empresa para o sistema de compras do Governo Federal (Comprasnet), visando proporcionar a modernização dos processos de compras e contratos, promovendo mais transparência em seus gastos e possibilitando a integração com outros sistemas da Administração Pública.

## 6. Mapa Estratégico e Indicadores

Com base na metodologia do *Balanced Scorecard* (Kaplan e Norton, 1997), o Mapa Estratégico é uma estrutura genérica para descrição de uma estratégia. Cada medição do mapa torna-se embarcada em uma cadeia lógica de causa e efeito, que conecta as diretrizes desejadas da estratégia com os caminhos que levam a estes rumos. Essa ferramenta de gestão também descreve o processo de transformação de ativos intangíveis em resultados finalísticos.

O mapa estratégico da CPRM/SGB foi estruturado em quatro campos de resultados que detalham como os ativos intangíveis: **(I) RH e TI**, competências e tecnologias que através de **(II) processos**, de conhecimento e eficiência, transformam-se em **(III) produtos e serviços**, gerando os **(IV) valores públicos**, isto é, o impacto positivo trazido para a sociedade.



Ainda segundo a metodologia descrita, cada objetivo estratégico definido no Mapa é desdobrado em indicadores e metas para mensuração do seu respectivo alcance. Em torno desses indicadores é que se reúnem iniciativas, que por vez se desdobram nos diversos projetos e ações com as principais entregas estipuladas para o período. Na sequência esta registrada a Tabela Resumo dos Objetivos, Indicadores e Metas constantes no Mapa Estratégico da CPRM/SGB 2020-2024:

	Objetivo	Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
VALOR PÚBLICO	Colaborar para o ordenamento territorial e uso sustentável dos recursos naturais	Municípios abrangidos pelos Levantamentos da Geodiversidade	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEGET	15	5	5	5	5
		Municípios abrangidos por estudos de potencialidade para insumos minerais e materiais rochosos para construção civil	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEREM	54	65	7	27	50
	Contribuir para prevenção e mitigação das consequências dos desastres naturais	Municípios beneficiados pelos Mapeamentos para Prevenção de Desastres Naturais	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEGET	65	59	60	59	59



		Municípios beneficiados pelos Sistemas de Alerta de Cheias e Inundações	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEHID	63	63	63	63	63
	Colaborar para o desenvolvimento das atividades do setor mineral	Municípios abrangidos pelos levantamentos geológicos sistemáticos	Nº de Municípios abrangidos pelos mapas geológicos sistemáticos nas escalas 1:100.000 ou de maior detalhe	DEGEO	98	18	76	10	34
		Municípios abrangidos pelas pesquisas metalogenéticas e de recursos minerais estratégicos, críticos e agrominerais	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEREM/ DIGEOM	415	60	160	70	192
	Contribuir para o aumento da oferta hídrica	Municípios beneficiados pelos estudos hidrológicos e hidrogeológicos	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEHID	1041	80	46	44	44
CLIENTE E USUÁRIO	Gerar conhecimento geocientífico	Índice de execução de projetos de Levantamentos Hidrogeológicos	média de execução dos projetos de levantamentos hidrogeológicos	DEHID	100%	100%	100%	100%	100%
		Índice de execução de projetos de Eventos Hidrológicos Críticos	média de execução de projetos de eventos hidrológicos críticos	DEHID	100%	100%	100%	100%	100%
		Índice de execução de projetos realizados em Parcerias	média de execução de projetos realizados em parcerias	DEHID	100%	100%	100%	100%	100%



		Produtos entregues para o Ordenamento Territorial	(Nº de Setorizações de Riscos, Cartas de Suscetibilidade, Cartas Geotécnicas e Mapas de Perigo entregues) + (Nº de Treinamentos/Capacitações para Percepção de Risco e Prevenção de Desastres Naturais realizadas)	DEGET	65	59	60	59	59
		Estudos elaborados em projetos de Levantamentos da Geodiversidade	(Nº de Áreas analisadas de Geologia Meio Ambiente e Saúde) + (Nº de Mapas Publicados da Geodiversidade) + (Nº de lista/inventário realizados de cadastro de Geossítios validados)	DEGET	5	5	5	5	5
		Percentual anual de execução e monitoramento da Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina	% anual de execução e monitoramento da recuperação ambiental da bacia carbonífera de Santa Catarina	DEGET	100%	100%	100%	100%	100%
		Áreas recobertas por levantamentos geológicos sistemáticos e com integração do conhecimento geológico regional	Km2 de áreas mapeadas na escala 100k ou de maior detalhe + Km2 de áreas com integração geológica regional	DEGEO	2.111.625	6.568.218	3.004.670	733.706	8.547.000



		Área recoberta por levantamentos aerogeofísicos	Km² de levantamentos aerogeofísicos de área emersa do território brasileiro	DEGEO	8.000	38.000	33.000	40.000	23.000
		Áreas submetidas a detalhamento do potencial exploratório	nº de áreas de levantamentos metalogenéticos nas províncias minerais brasileiras e Reavaliação do Patrimônio Mineral da SGB/CPRM	DEREM	17	9	8	10	4
		Áreas submetidas à pesquisa para identificação e ampliação do potencial para minerais estratégicos, críticos, agrominerais e minerais industriais para construção civil	nº de áreas de minerais estratégicos, críticos, agrominerais e minerais industriais para construção civil	DEREM	16	13	9	9	7
		Área recoberta por levantamentos geoquímicos	Km2 de levantamentos geoquímicos	DEREM/DEGEO	791200	642000	969000	1584000	700000



	Levantamento Geológico, Oceanográfico e Ambiental do Potencial Mineral do Espaço Marinho e Costeiro	Nº de relatórios de pesquisa produzidos relacionados a Zona Costeira e Plataforma Continental Jurídica Brasileira + Áreas Oceânicas Internacionais	DIGEO M	4	3	3	4	4
	Produção laboratorial para atendimento de demandas da ANM	PL = (Nº de determinações químicas realizadas / Nº de determinações Químicas solicitadas) x 100	DEPAT	85%	85%	90%	90%	95%
Realizar e promover estudos, pesquisa e inovação em geociências	Índice de Produção Técnico-Científico - IPTC	$\text{IPTC} = \left[ \frac{\sum \text{relatórios técnicos, publicações científicas e outros produtos institucionais}}{\sum \text{pesquisadores e analistas em geociências da área técnica}} \right]$	DEINF	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
	Artigos científicos relativos a projetos de inovação tecnológica e metodológica publicados	(Nº de artigos produzidos publicados em veículos Qualis A e B) / (Nº de pesquisadores e analistas na área técnica)x100	CEDES	3,6%	4,3%	5,1%	5,8%	5,8%



	Disseminar o conhecimento geocientífico	Índice de incremento do conhecimento geocientífico	$\Delta$ conhecimento geocientífico disponibilizado nos acervos / investimento em geociências	DERID	x	x+3%	x+5%	x+7%	x+10%
		Alcance e Popularização da Informação Geocientífica	$\Sigma$ N° de ações de disseminação do conhecimento geocientífico realizadas considerando (Mídias Sociais) + (Mídia Espontânea) + (Produção de Conteúdo) + (Eventos e Ações de Marketing) + (Cursos de Capacitação e Divulgação de Produtos) + (Ações de Visibilidade do Museu)	DERID/ ASSCO M	1967	2223	2517	2876	3297
PROCESSOS	Dar suporte técnico à geração de conhecimento geocientífico	Produção laboratorial para atendimento a projetos do SGB	$PL = (\text{N}^\circ \text{ de solicitações demandadas} / \text{N}^\circ \text{ de solicitações atendidas}) \times 100$	DEPAT	85%	85%	90%	90%	95%
		Produtos/Serviços de apoio técnico disponibilizados no prazo	média do atendimento com SLA cumprido das áreas de Cartografia, Geoprocessamento, Editoração	DEINF	100%	100%	100%	100%	100%
	Desenvolver parcerias e captar recursos com entes públicos e privados, nacionais e internacionais	Desempenho dos projetos de Cooperação Internacional	média de desempenho dos projetos de Cooperação Internacional	ASSUNI	100%	100%	100%	100%	100%
		Termos de Cooperação Técnico-Científica assinados referentes à projetos de P,D&I	n° de termos assinados / total de termos propostos	CEDES	30%	40%	45%	50%	50%



	Desenvolver a gestão da qualidade	Índice de Satisfação com os produtos do SGB/CPRM	% usuários satisfeitos nas pesquisas aplicadas	OUVID	65%	68%	75%	82%	85%
		Gestão de Bases de Dados e Disponibilização do Conhecimento Geológico	Conjunto de vetores relacionados a mapas publicados + Base de dados consistida e publicada	DEGEO	61	22	34	22	13
	Garantir a efetividade na gestão dos projetos	Taxa de alcance dos indicadores finalísticos do SGB/CPRM	média de realização dos indicadores finalísticos	SUPLAM	100%	100%	100%	100%	100%
	Melhorar a eficiência dos processos organizacionais	Tempo médio de contratação dos objetos por modalidade	$X = \frac{\sum \text{dias}}{\sum \text{processos}}$	DEAMP	88 dias	79 dias	71 dias	64 dias	58 dias
	Otimizar a execução orçamentária e financeira	Taxa de Execução orçamentária-financeira	Valor executado (liquidado) / Limite disponibilizado	DECOF	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
RH e TI	Investir na capacitação dos recursos humanos	Empregados capacitados em assuntos estratégicos	nº de empregados capacitados	DERHU	550	605	665	730	805
	Promover a governança organizacional	Índice de Governança	Índice de Governança apurado pela SEST	GOV	Nível 1				
	Alinhar a TI à estratégia	Cumprimento das SLAs da TI	% atendimentos com SLA cumprido	DEINF	80%	85%	85%	85%	85%

## 7. Integridade, Gestão de Riscos e Controles Internos

O cenário complexo e desafiador do País, tanto econômico quanto de negócios, tem motivado as empresas estatais a buscarem fortalecer suas estruturas de Governança, com as áreas de integridade, gestão de riscos, controles internos e *compliance*.

A implantação de um Programa de Integridade na CPRM/SGB tem por objetivo favorecer a tomada de decisão em função de critérios técnicos, e não com base em

interesses subjetivos, aumentando a qualidade, a legitimidade, a eficiência e a confiabilidade na prestação dos serviços para a sociedade. Neste sentido, a empresa visa implantar uma gestão da integridade bem desenvolvida, onde todos os processos/áreas sejam bem coordenados (Gestão de Riscos e Controle Interno, Ouvidoria, Corregedoria, Auditoria Interna, Gestão de Pessoas e Gestão de Documentos e Áreas Contábil, Orçamentária e Financeira, etc.).

A proposta para o Programa de Integridade da CPRM/SGB está baseada na implementação de medidas definidas no modelo intitulado "Três Linhas de Defesa" desenvolvida pelo Instituto dos Auditores Internos do Brasil. A planilha da matriz de riscos da empresa foi construída, a partir do modelo utilizado pelo Ministério do Planejamento. O preenchimento dos campos desta planilha é de responsabilidade de todos os níveis hierárquicos (estratégico, tático e operacional) da CPRM/SGB.

O nível estratégico é a visão do futuro da organização, que se estrutura nos fatores



ambientais externos e nos fatores internos, onde definimos os valores, visão e missão da organização. As decisões tomadas no planejamento estratégico são de responsabilidade da alta administração da empresa. As ações são criadas pensando em longo prazo, normalmente feitas para o período de 5 a 10 anos, que buscam uma visão ampla da organização sem ações muito detalhadas, pois seria difícil acertar tantos detalhes para um período tão longo.

O nível tático é o responsável por criar metas e condições para que as ações estabelecidas no planejamento estratégico sejam atingidas, tendo um envolvimento mais limitado, a nível departamental, e envolvendo às vezes apenas um processo de ponta a ponta.

Já o nível operacional é de onde saem os projetos, ações e atividades visando alcançar as metas traçadas pelo nível tático para atingir os objetivos das decisões estratégicas da empresa.

As áreas de integridade, gestão de riscos, e controles internos da CPRM/SGB tem por objetivo assessorar a alta gestão no atingimento dos objetivos institucionais e melhores resultados nas seguintes ações, como por exemplo:

- I – aumentar a probabilidade de atingir os objetivos;
- II – encorajar uma gestão proativa;
- III – estar atento para a necessidade de identificar e tratar os riscos através de toda a organização;
- IV – melhorar a identificação de oportunidades e ameaças;
- V – atender às normas internacionais e requisitos legais e regulatórios pertinentes;
- VI – melhorar o reporte das informações financeiras;

- VII – melhorar a governança corporativa;
- VIII – melhorar a confiança das partes interessadas;
- IX – estabelecer uma base confiável para a tomada de decisão e o planejamento;
- X – incentivar a aplicação do Código de Conduta e Integridade por meio de treinamentos periódicos a todos colaboradores sobre o tema;
- XI – melhorar os controles internos;
- XII – adequar a estrutura organizacional e os processos internos, produtos e serviços às leis, políticas, regimentos e instrumentos normativos aplicáveis;
- XIII – alocar e utilizar eficazmente os recursos para o tratamento de riscos;
- XIV – melhorar a eficácia e a eficiência operacional;
- XV – melhorar o desempenho em saúde e segurança, bem como a proteção do meio ambiente;
- XVI – melhorar a prevenção de perdas e a gestão de incidentes;
- XVII – minimizar perdas;
- XVIII – melhorar a aprendizagem organizacional; e,
- XIX – aumentar a resiliência da empresa.

A área de Controle Interno, em consonância com a Matriz de Risco definida, estabelecerá os controles de forma contínua e em total sinergia com a área de Gestão de Riscos. Os processos relevantes serão destacados para avaliação da eficácia de seus controles, com vistas a assegurar a qualidade das informações que serão disponibilizadas para a sociedade.

Desta forma, a Gestão de Riscos e Controles Internos serão realizados de forma integrada, objetivando o estabelecimento de um ambiente de controle e gestão de riscos que respeite os valores, interesses e expectativas da CPRM/SGB e do Governo Federal, bem como o de todas as partes interessadas, tendo o cidadão e a sociedade como principais vetores.

A área de integridade, gestão de riscos e controles internos tem suas atribuições previstas no estatuto social, com mecanismos que assegurem atuação independente vinculada diretamente a Diretoria Estatutária. Contudo, a alta administração da empresa é a principal responsável pelo estabelecimento da estratégia da organização e da estrutura de gerenciamento de riscos, incluindo o estabelecimento, a manutenção, o monitoramento e o aperfeiçoamento dos controles internos da gestão.

Finalmente, observamos que os agentes de governança institucional terão papel fundamental para que toda a CPRM/SGB esteja em conformidade com os seus princípios e valores refletidos em políticas, procedimentos, normas internas, leis e demais dispositivos regulatórios a que está submetida, visando aumentar a confiança dos membros da sociedade sobre a forma como é gerida a Instituição, bem como os recursos colocados à disposição da empresa.

## ANEXO I – Detalhamento dos Indicadores e Metas

### 1. Objetivos, Indicadores, Metas

Em seguida está detalhado cada objetivo do Mapa Estratégico do CPRM/SGB 2020-2024, nos campos de resultados de: Valor Público, Valor para Cliente e Usuário, Processos (de Conhecimento e Eficiência) e RH e TI. Além disso, estão registrados os respectivos indicadores e metas para mensuração do alcance dos objetivos de cada uma das perspectivas mencionadas, bem como as iniciativas, que desdobram em ações e projetos, com as principais entregas esperadas para o período determinado.

#### 1.1. Valor Público

Este campo de resultado registra os objetivos estratégicos e os indicadores que buscam mensurar o impacto positivo trazido para a sociedade, por meio dos produtos e serviços que são desenvolvidos pela CPRM/SGB.

##### 1.1.1. Colaborar para o ordenamento territorial e uso sustentável dos recursos naturais

- Municípios abrangidos pelos Levantamentos da Geodiversidade

Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
municípios abrangidos pelos levantamentos da geodiversidade	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEGET	15	15	15	15	15

Pode-se dizer que um bom conhecimento do meio-físico é questão essencial para a eficácia de qualquer modelo de uso e ocupação, sendo o mapeamento geológico-geotécnico um instrumento muito apropriado e até mesmo fundamental para o planejamento do uso do solo (Planos Diretores Municipais). Nessa mesma perspectiva, e considerando a ampla diversidade litológica e morfológica do território brasileiro, os levantamentos da geodiversidade são insumos de grande valia ao apontar as limitações e adequabilidades dos diferentes tipos de terrenos frente a diversos usos.

Com base neste contexto, o indicador em questão mensura os municípios abrangidos pelos produtos da Ação de Levantamento da Geodiversidade, considerando Mapas de Geodiversidade, produtos relativos ao Patrimônio Geológico do Brasil (sítios geológicos notáveis), e estudos em Geologia, Meio Ambiente e Saúde. Estes produtos favorecem uma forma de gestão que imprima um modelo de desenvolvimento diferente, capaz de emprestar uma nova imagem aos centros urbanos, reduzindo os problemas ambientais decorrentes das distorções de uso do território, bem como desenvolvendo aspectos relacionados à sustentabilidade das cidades, a qualidade de vida dos seres vivos e do meio ambiente.

- Municípios abrangidos por estudos de potencialidade para insumos minerais e materiais rochosos para construção civil



<b>Fórmula</b>	<b>Resp. Apuração</b>	<b>Meta 2020</b>	<b>Meta 2021</b>	<b>Meta 2022</b>	<b>Meta 2023</b>	<b>Meta 2024</b>
nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues de insumos minerais e materiais rochosos para construção civil	DEREM	54	65	7	27	50

Na linha de pesquisa referente à Agrominerais/Remineralizadores de solo, são desenvolvidos pela CPRM os projetos: Avaliação do Potencial de Fosfato no Brasil; Avaliação do Potencial de Potássio no Brasil e Avaliação do Potencial de Agrominerais no Brasil. Os projetos Fosfato Brasil e Potássio Brasil vêm trabalhando para fornecer dados e informações que estimulem a pesquisa e a exploração mineral de fosfato, potássio, na busca pela diminuição da dependência externa desses insumos minerais para a indústria de fertilizantes no país. O Projeto Agrominerais tem como foco principal a identificação de rochas com potencial agrônômico (com nutrientes, micronutrientes e elementos utilizados na correção da acidez do solo), além da possibilidade de aproveitamento de descartes de mineração, de maneira a agregar economia de tempo e recursos, além de soluções ambientais para a atividade minerária. As informações geradas por esses projetos contribuem nas ações para diminuição da dependência externa desses insumos pelo país, do custo de produção de alimentos e aumento da produtividade agrícola do país. A geração de novas oportunidades de exploração de agrominerais, potássio e fosfato nas proximidades das novas fronteiras tem potencial de impactar a economia dos municípios abrangidos e dar subsídio ao ordenamento territorial, diminuindo os custos da produção. Com relação à linha de minerais estratégicos e críticos, a CPRM desenvolve os Projetos Avaliação do Potencial de Lítio no Brasil, já na fase II; Avaliação do Potencial de Grafita, Projeto Cobalto, e estará iniciando mais três projetos nesta linha em 2020: Avaliação do Potencial de Ouro, Avaliação do Potencial de Urânio, Avaliação do Potencial de Cobre e Metais Bases. Esses minerais estão em crescente demanda de importância, em função da sua aplicação na produção de produtos de alta tecnologia, são denominados de materiais "portadores do futuro".

Os projetos ligados à temática de minerais industriais com foco em rochas ornamentais e agregados para construção civil são realizados em especial próximos a regiões metropolitanas que demandam grande volume de insumos minerais para construção civil. Neste contexto, entre 2007 e 2017 foram publicados os projetos das regiões metropolitanas de Porto Alegre, Florianópolis, São Paulo, Natal, São Luís, Salvador, Manaus e Porto Velho. Em 2018 e 2019 já foram disponibilizados os Informes de Materiais de Construção das regiões metropolitanas de Curitiba e São Paulo, o Atlas de Rochas Ornamentais do RN-PB-PE-AL e o Panorama do Segmento de Rochas Ornamentais da Bahia. Os estudos de agregados como areia e brita visam atualizar o conhecimento e a descoberta de novas jazidas minerais em áreas próximas as regiões metropolitanas, pois desta maneira é possível assegurar o suprimento de insumos minerais a preços competitivos propiciando a redução de custos de matéria prima mineral. Estes projetos também subsidiam o poder público nas esferas municipal e estadual de informações geológicas para elaboração de planos de ordenamento territorial para fim de aproveitamento destes recursos. No período de 2020 a 2024 estão previstos a entrega dos projetos Brita no Nordeste do Pará (PA), Agregados para construção civil de Ourém-Capitão Poço (PA), Calcários da Bahia, Argilas dos rios Doce e Mucuri, Materiais de Construção das regiões metropolitanas de Belo Horizonte (MG), Maceió (AL) e Palmas (TO), Rio Grande e Pelotas (RS), Tubarão e Criciúma (SC), e de produtos relacionados aos projetos de Rochas Ornamentais do ES, RN, CE e

PB, tais como informe mineral e mapa de potencialidade de rochas ornamentais destes estados.

### 1.1.2. Contribuir para prevenção e mitigação das consequências dos desastres naturais

- Municípios beneficiados pelos Mapeamentos para Prevenção de Desastres Naturais

Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
municípios beneficiados pelos mapeamentos para prevenção de desastres naturais	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues	DEGET	65	59	60	59	59

Este indicador é o somatório dos municípios abrangidos pelos produtos da Ação de Mapeamento Geológico-geotécnico em Municípios Críticos com Relação a Riscos Geológicos, a qual compreende os projetos: Setorização de Risco Geológico, Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, Cartas Geotécnicas e Mapeamento de Perigo, e atendimentos emergenciais a desastres naturais de natureza geológica. Todos os projetos mencionados no item mapas de ordenamento territorial publicados são elaborados por município, portanto, o número de produtos gerados é igual ao número de municípios por eles atendidos.

- Municípios beneficiados pelos Sistemas de Alertas de Cheia e Inundação

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
municípios beneficiados pelos sistemas de alerta em operação	DEHID	63	63	63	63	63

Este indicador corresponde ao número de municípios beneficiados com a implantação e operação dos Sistemas de Alerta Hidrológico – SAH's, inserida na Ação Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos. Atualmente, o número de municípios beneficiados com os sistemas de alerta em operação são de 63 municípios, podendo este número aumentar com uma atualização e modernização destes sistemas já implementados. A Tabela 1 mostra a quantidade de município beneficiado por SAH em operação.

Tabela 1 – Número de municípios e população beneficiados:

SAH	Bacias	Municípios	Número de Município Atendidos	População de cada município (IBGE 2010)	População (milhões)
1	RIO AMAZONAS	Manaus	1	2.210.825	2,211
2	RIO PARAGUAI	Cáceres	4	87.942	0,227
		Corumbá		103.703	

		Ladário		19.617	
		Porto Murinho		15.372	
3	RIO DOCE	Açucena	16	10.276	1,142
		Aimorés		24.954	
		Antônio Dias		9.565	
		Baixo Guandu		29.081	
		Colatina		111.788	
		Conselheiro Pena		22.242	
		Coronel Fabriciano		103.694	
		Galiléia		6.591	
		Governador Valadares		263.689	
		Ipatinga		239.468	
		Linhares		141.306	
		Nova Era		17.528	
		Ponte Nova		57.390	
		Resplendor		17.089	
		Timóteo		81.243	
		Tumiritinga		6.293	
4	RIO CAÍ	Montenegro	2	59.415	0,081
		São Sebastião do Caí		21.932	
5	RIO ACRE	Brasiléia	3	21.398	0,374
		Rio Branco		336.038	
		Xapuri		16.091	
6	RIO MADEIRA	Guajará-Mirim	2	41.656	0,470
		Porto Velho		428.527	
7	RIO MURIAÉ	Cardoso Moreira	4	12.600	0,131
		Itaperuna		95.841	
		Patrocínio do Muriaé		5.287	
		Porciúncula		17.760	
8	RIO TAQUARI	Encantado	4	20.514	0,127
		Estrela		30.628	
		Lajeado		71.481	
		Muçum		4.791	
9	RIO BRANCO	Boa Vista	2	284.313	0,303
		Caracaraí		18.398	
10	RIO PARNAÍBA	Barão de Grajaú	5	17.841	1,070
		Floriano		57.690	
		Luzilândia		24.721	
		Teresina		814.230	
		Timon		155.460	
11	RIO XINGU	Altamira	5	99.075	0,251
		Porto de Moz		33.956	
		Sen. José Porfírio		13.045	
		São Félix do Xingu		91.340	
		Vitória do Xingu		13.431	

12	RIO MUNDAÚ	União dos Palmares	2	62.358	0,089
		Murici		26.706	
13	RIO DAS VELHAS	Jequitibá	2	5.156	0,008
		Santo Hipólito		3.238	
14	RIO URUGUAI	Alegrete	6	77.653	0,343
		Itaqui		38.159	
		Manoel Viana		7.072	
		Rosário do Sul		39.707	
		São Borja		61.671	
		Uruguaiana		125.435	
15	RIO ITAPECURU	Caxias	3	62.358	0,132
		Codó		26.706	
		Coroatá		43.057	
16	RIO POMBA	Aperibé	2	10.213	0,051
		Santo Antônio de Pádua		40.589	

### 1.1.3. Colaborar para o desenvolvimento das atividades do setor mineral

- **Municípios abrangidos pelos levantamentos geológicos sistemáticos**

Indicadores	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Municípios abrangidos pelos levantamentos geológicos sistemáticos	Nº de Municípios abrangidos pelos mapas geológicos sistemáticos nas escalas 1:100.000 ou de maior detalhe	DEGEO	98	18	76	10	34

Para o período de 2020 a 2024 o SGB/CPRM vai executar projetos nos quais serão realizados levantamentos geológicos sistemáticos e integração geológica regional, enfocando áreas de escudo pré-cambrianos, mantendo sua tradição histórica e estratégica, e também áreas de bacias sedimentares continentais, uma vez que estas ocupam cerca de 60% do território brasileiro e têm grande potencial para depósitos minerais de diversas naturezas, incluindo aqueles em que o país é fortemente dependente de importação, como fosfato e potássio, depósitos polimetálicos do tipo IOCG vinculados às bacias sedimentares, e também os minerais energéticos, como o U, cujo potencial do país será avaliado por um programa específico no âmbito da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais. Os levantamentos geológicos sistemáticos serão realizados prioritariamente nas escalas 1:100.000 e 1:50.000, ou até em escalas maiores em alguns setores. Estes projetos estão em consonância com as diretrizes do Programa de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, coordenado pela Secretaria de Geologia e Mineração do Ministério de Minas e Energia.

- **Municípios abrangidos pelas pesquisas metalogenéticas, de recursos minerais estratégicos e de agronegócios**

Indicadores	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Municípios abrangidos pelas pesquisas metalogenéticas e de recursos minerais estratégicos, críticos e agrominerais	nº de municípios abrangidos pelos produtos entregues de minerais estratégicos, críticos e agrominerais	DEREM	415	60	160	70	192

Os recursos minerais no Brasil perfazem 4,2% do PIB, 20% do total das exportações, um milhão de empregos diretos e 8% dos empregos da indústria. O maior desafio é trazer o conhecimento à sociedade e investidores para que esses valores sejam ampliados, alavancando o setor mineral nos seus vários segmentos, destacando os minerais estratégicos e agrominerais.

O Brasil tem reservas de minerais estratégicos que podem atender a demanda mundial impulsionada pelo advento da quarta revolução industrial, que tem como base novas tecnologias, classificados como críticos-tecnológicos ou portadores do futuro. Projetos visando à ampliação do conhecimento de elementos terras raras, lítio, grafita e cobalto vem se desenvolvendo e para o Período de 2020-2024 a esses projetos se juntarão estudos de Cobre e Metais base e de Urânio Brasil - Fase 1.

Para Agroindústria O SGB/CPRM tem dado especial atenção àqueles minerais cuja dependência externa é elevada (importação), a exemplo do nitrogênio, fosforo e potássio (fertilizantes naturais) visando à soberania alimentar e econômica do país.

Somam-se as pesquisas antes citadas aos projetos realizados em regiões de reconhecida vocação mineral, tais como, Quadrilátero Ferrífero, Jacobina, Seridó, Aripuanã, Tapajós, e também em novas fronteiras, dentre elas, área Norte do Mato Grosso, Domínio São José do campestre, Cinturão Sul do Cobre-Carajás e São Raimundo Nonato.

Na área da Geologia Marinha as pesquisas buscam levantar o potencial para o fosfato, em águas sob jurisdição nacional e também internacional (em atendimento à alta demanda do Brasil), e, em destaque, tem se dedicado à pesquisa de bens minerais estratégicos, no âmbito mundial, como cobalto e os metais terras rara. O principal desafio refere-se ao apoio, a partir de dados produzidos na CPRM, para a requisição de sítios de exploração em águas internacionais e isso requer domínio tecnológico da mineração marinha.

A disponibilização de dados das pesquisas minerais com as localizações de ocorrências por municípios visa apoiar o desenvolvimento e a expansão de atividades das indústrias mineiras locais, promovendo maior empregabilidade, direcionando o zoneamento das atividades mineiras nos municípios. Nesse contexto, o SGB/CPRM tem um papel fundamental em apresentar esses novos ambientes e oportunidades.

### 1.1.4. Contribuir para o aumento da oferta hídrica

- Municípios beneficiados pelos estudos hidrológicos e hidrogeológicos que visam aumento da oferta hídrica

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
municípios beneficiados pelos estudos hidrológicos e hidrogeológicos	DEHID	1041	80	46	44	44

Projetos que contribuem para aumento da oferta hídrica são do tipo que fornecem informações para o dimensionamento de estruturas de armazenamento e promovem a revitalização, ou auxiliam na locação de poços para abastecimento de água. Assim, num sentido amplo, todo o monitoramento contínuo que é feito pelo SGB/CPRM, quer seja de água superficial (operação da RHN) quanto subterrânea (operação da rede RIMAS), fornece informações para dimensionamento de estruturas hidráulicas, beneficiando toda a população brasileira.

Além dos projetos contínuos de monitoramento, existem os projetos relacionados a estudos que transformam os dados coletados em informação e foram estes os escolhidos para compor diretamente o indicador deste objetivo estratégico. Ressalta-se que, ao longo destes 5 anos de Plano Estratégico, caso sejam estabelecidas parcerias de recursos hídricos para convivência com a seca (revitalização de poços, barragens subterrâneas, rede estratégica de poços profundos, etc.), os municípios beneficiados podem ser computados neste indicador.

Nesse contexto, a meta do presente indicador considera os seguintes projetos/ações listados na Tabela 2.

Tabela 2 – Número de municípios beneficiados por estudos:

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Atlas IDF	DEHID	30	30	30	30	30
Planície de Inundação	DEHID	5	9	16	14	14
Mapas Hidrogeológicos do Rio de Janeiro, Mato Grosso, Campo Grande e Crimbel	DEHID	153	0	0	0	0
TED ANA: Verde Grande	DEHID	0	35	0	0	0
TED ANA: Carinhanha	DEHID	0	6	0	0	0
TED SNSH: Mapa Hidrogeológico de Minas Gerais	SUREG/BH	853	0	0	0	0



Municípios Beneficiados	---	1041	80	46	44	44
-------------------------	-----	------	----	----	----	----

## 1.2. Valor para Clientes e Usuários

Este campo de resultado registra os objetivos estratégicos e os indicadores que buscam mensurar os produtos e serviços disponibilizados para a sociedade pela CPRM/SGB.

### 1.2.1. Gerar conhecimento geocientífico

#### 1. Índice de execução de projetos de Eventos Hidrológicos Críticos

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
média de execução de projetos de eventos hidrológicos críticos	DEHID	100%	100%	100%	100%	100%

Este indicador é o resultado da média das metas físicas (realizado/previsto) das iniciativas de Sistemas de Alerta Hidrológico – SAH's disponibilizados e de Estudos Hidrológicos publicados expostas a seguir:

#### 1.1. Sistemas de Alerta Hidrológico – SAH's disponibilizados

O Sistema de Alerta Hidrológico é uma das formas recomendadas pela Organização Meteorológica Mundial – OMM para gerenciar ou reduzir o impacto causado pelas inundações. Os SAH's são considerados uma medida não-estrutural que podem ser utilizados em conjunto com outras medidas, tais como, o planejamento do uso do solo, o uso de seguro para desincentivar a ocupação de áreas sujeitas à inundação. Assim, os sistemas de previsão e alerta de cheias propiciam um caminho bem estabelecido para colaborar na redução do risco de perda de vidas, e dotam as comunidades e os serviços de emergência de tempo para se prepararem para a inundação e proteger as pessoas e os bens materiais; ou seja, não envolvem soluções físicas que implicam na execução de obras. Tais sistemas possibilitam a coleta dos dados hidrológicos, a consistência dos dados de chuvas, níveis e vazões, o armazenamento, a divulgação “on line” dessas informações e facilitam a realização da previsão de eventos hidrológicos críticos, com antecedência de semanas, dias ou horas em função das características de cada bacia hidrográfica.

Após os grandes desastres naturais ocorridos no Brasil em 2012, principalmente na região serrana do Rio de Janeiro, o SGB/CPRM vem investindo nesta linha de atuação. Já foram implantados, até 2019, 16 sistemas de alertas hidrológicos. A

proposta da empresa até 2024 é investir na operação e modernização dos 16 SAH's a fim de: aumentar o tempo de antecedência das previsões; aplicar modelagem do tipo chuva-vazão, introduzindo quando possível de previsões de chuva, de modo a aumentar o horizonte de previsão; aumentar o número de municípios e a população beneficiada com a previsão hidrológica; divulgar os Sistemas de Alerta através desenvolvimento de um aplicativo para smartphones; publicar procedimentos operacionais e planos de ação em casos de inundação.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de sistemas disponibilizados	DEHID	16	16	16	16	16

## 1.2. Estudos publicados em projetos de Levantamentos e Estudos Hidrológicos

A linha de ação (plano orçamentário) “Levantamentos e Estudos Hidrológicos” envolve a realização de pesquisas no âmbito da hidrologia espacial e isotópica, bem como avaliação dos processos hidrológicos em bacias experimentais e representativas. Além disso, envolve estudos de chuvas intensas e regionalização de vazões. No período 2020 a 2024 serão produzidos:

- Atlas Pluviométrico – relatório com Curvas IDF – 1 relatório por ano
- Bacias Representativas e Experimentais – relatório de atividades – 1 relatório por ano
- Dinâmica Fluvial – relatório de atividades – 1 relatório por ano
- Estudos Hidroquímicos e Isotópicos – relatório de atividades – 1 relatório por ano
- Determinação de Manchas de Inundação Urbanas com base em Modelagem Hidráulica – 1 Estudo publicado por ano

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de estudos publicados	DEHID	5	5	5	5	5

## 2. Índice de execução de projetos de Levantamentos Hidrogeológicos

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
média de execução dos projetos de levantamentos hidrogeológicos	DEHID	100%	100%	100%	100%	100%

A Ação de Levantamento de Informações Hidrogeológicas concentra suas atividades tais como a manutenção da rede de monitoramento integrado de águas subterrâneas; perfuração e revitalização de poços e implantação de sistemas

simplificados de água; gestão de informações hidrogeológicas, através do cadastramento de fontes de abastecimento de águas subterrâneas; a administração de banco de dados e o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão em águas subterrâneas; implantação e operação de bacias experimentais, representativas e escola; estudos por meio de avaliação das potencialidades e vulnerabilidades dos aquíferos e da elaboração de mapas hidrogeológicos em escalas diversas. Com base no exposto, o indicador em questão será medido pela média de execução das três iniciativas descritas a seguir:

### 2.1. Estudos publicados em projetos de Pesquisa, Estudo e Cartografia Hidrogeológica

Esta linha de atuação engloba a produção de pesquisa (hidrologia de solos), a realização de estudos integrados (hidrogeologia no Urucuia e em regiões metropolitanas) e cartografia hidrogeológica (mapas hidrogeológicos e respectivos relatórios). O indicador físico a considerar será relatórios produzidos em relação aos esperados. No período em questão serão produzidos:

- Pesquisa em Hidrologia de Solos – relatório de atividades – 1 relatório por ano
- Estudos Hidrogeológicos no Urucuia – 1 relatório por ano (contempla a RHUrucuia)
- Mapas Hidrogeológicos e respectivos relatórios (3 em 2020, 2 em 2021, e 1 em 2022 a 2024)

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de estudos hidrogeológicos publicados	DEHID	5	4	3	3	3

### 2.2. Poços monitorados da Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas – RIMAS

O SGB/CPRM concebeu em 2008, com auxílio de profissionais de diversos setores, a Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas – RIMAS para os principais aquíferos do Brasil, com vistas à ampliação do conhecimento hidrogeológico e a geração de informações necessárias à gestão integrada dos recursos hídricos. As atividades inerentes à implantação, operação e manutenção da rede, bem como a consistência, armazenamento e disponibilização dos dados são exercidas exclusivamente pelo SGB/CPRM.

Trata-se de uma rede de monitoramento de natureza essencialmente quantitativa, consistindo de poços construídos pelo SGB/CPRM e poços cedidos por empresas de abastecimento nos quais estão instalados equipamentos automáticos de medidas de nível d'água. O aspecto qualitativo está sendo tratado como um sistema de controle e alerta envolvendo análises químicas completas de parâmetros inorgânicos e orgânicos, quando da instalação do poço de monitoramento e a cada cinco anos, e análises “in loco”, com frequência anual ou bianual, de 8 (oito) parâmetros considerados indicadores de possíveis contaminações. A RIMAS conta com cerca de 380 poços implantados em 30 aquíferos e abrangendo 19 estados. Para dar suporte na avaliação das séries de nível d'água foram instaladas, junto aos poços, 76 plataformas coletoras de dados – PCD's que registram dados de chuva, umidade relativa e temperatura do ar.

Esta iniciativa corresponde ao somatório acumulado anualmente de poços monitorados em relação aos esperados, conforme metas registradas abaixo:

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de poços monitorados	DEHID	400	400	400	400	400

### 2.3. Poços cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS

O Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS é um sistema de apoio à decisão, concebido originalmente pelo SGB/CPRM em 1996, para dar suporte aos estudos hidrogeológicos sob atribuição da empresa. Todavia esta ferramenta ganhou uma dimensão nacional para subsidiar as políticas públicas relacionadas com recursos hídricos. Atualmente, o SIAGAS administra uma base de dados com cerca de 316.000 poços, o maior acervo de dados que se tem notícia, e tem sido utilizado para: a) gestão dos recursos hídricos subterrâneos; b) aumento da oferta hídrica em região com elevado déficit hídrico (nordeste) através de revitalização de poços; c) subsidiar a elaboração de mapas hidrogeológicos; d) otimizar o sistema de hidrológico; e) dar suporte a gestão da qualidade das águas subterrâneas.

Esta iniciativa mensura a quantidade de poços recolhida de diversas fontes e armazenada, anualmente, na base de dados administrada em relação ao esperado, conforme metas registradas abaixo:

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de poços cadastrados	DEHID	9.000	9.000	8.000	8.000	8.000

## 3. Índice de execução de projetos realizados em Parcerias

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
média de execução de projetos realizados em parcerias	DEHID	100%	100%	100%	100%	100%

Este indicador é o resultado da média das metas físicas (realizado/previsto) das iniciativas de medições hidrológicas e relatórios elaborados através de parcerias como o Convênio CPRM/ADASA e os Termos de Execução Descentralizada – TED's, que contemplam a gestão integrada de águas subterrâneas e superficiais e estudos hidrogeológicos em regiões metropolitanas.

### 3.1. Medições hidrológicas da Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN e da Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência – RHNR



As medições hidrológicas são computadas por um cálculo ponderado da frequência de operação, aplicado às variáveis hidrológicas medidas. Cálculo das medições hidrológicas:

$$MH = MHRhn + MHRhnr$$

$$MHRhn = 3 * (MDL + MS + PQA) + BO$$

$$MHRhnr = 6 * (MDL + VIT + PQA) + BO$$

Onde:

MDL – medições de descarga líquida

MDS – medições de descarga sólida

PQA – parâmetros de qualidade da água

BO – boletim de observação

VIT – visita de inspeção a estação telemétrica

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de medições hidrológicas	DEHID	82.000	92.000	93.000	93.000	93.000

#### • Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN

A Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN é o maior sistema de coleta e armazenamento de informações sobre recursos hídricos das bacias hidrográficas da América do Sul, com 4.139 estações, distribuídas em rios de domínio federal por todo o Brasil. Através desta Rede são gerados dados hidrológicos que representam o principal insumo de gestão de recursos hídricos na aplicação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como o aproveitamento racional e de uso múltiplo dos recursos hídricos.

A Agência Nacional de Água – ANA, autarquia sob regime especial, tem a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, cabendo-lhe promover a coordenação das atividades desenvolvidas no âmbito da rede hidrometeorológica nacional, em articulação com órgãos públicos e entidades públicas e privadas que a integram ou que dela sejam usuárias. Desta forma, a instituição assumiu, a partir de 2002, a gestão da citada Rede, cuja operação e manutenção em 84% das estações existentes são realizadas pelo SGB/CPRM, que detêm, desde a sua criação, atribuição legal para executar tais serviços.

Por fornecer dados de quantidade e qualidade das águas, a Rede é essencial à gestão dos recursos hídricos e de seus múltiplos usos, ao planejamento, expansão e manutenção do sistema elétrico nacional, à gestão territorial e urbana, ao controle e previsão de cheias e estiagens e ao dimensionamento de qualquer obra hidráulica. Em especial no setor elétrico, os dados coletados são indispensáveis desde a fase de planejamento e viabilidade dos empreendimentos hidroelétricos e também por toda a sua vida útil, apoiando na operação do Sistema Interligado Nacional.

A operação da RHN envolve as seguintes etapas: a) Elaboração de Plano Anual de Trabalho, o qual define os serviços a serem realizados no exercício; b) Operação da Rede Hidrometeorológica, com base no Plano Anual de Trabalho (o SGB/CPRM em seu Planejamento da Produção estrutura os roteiros de operação, as equipes de campo e os serviços a serem executados, quadrimestralmente, tais como: visita de inspeção, medições de descarga líquida e sólidas, determinação de parâmetros de qualidade da água e recolhimento dos boletins de observação); c) Análise e Consistência de Dados

Hidrológicos, realização de tratamentos estatísticos dos dados, para preenchimento de falhas e correções das observações; d) Armazenamento e Transferência de Dados – compilação, digitação, consistência, recuperação e transferência dos dados para a ANA.

Anualmente são realizadas cerca de 10.000 visitas de inspeção, 5.000 medições de descarga líquida, 1.000 medições de descarga sólida, determinação de 5.000 parâmetros de qualidade da água e recolhimento de 40.000 boletins de observação. São utilizados na execução destes serviços 65 pesquisadores em geociências (engenheiros hidrólogos), 152 técnicos em geociências (técnicos de hidrologia) do quadro próprio, 99 postos de serviços terceirizados e 2.600 observadores hidrológicos (autônomos). As campanhas de campo levam em torno de 20 dias e são utilizados transportes rodoviários, aéreos e fluviais, bem como usados mais de 1.000 equipamentos de medições e apoio. Para recompor a força de trabalho de campo e escritório nesta atividade, através do contrato de serviços terceirizados, serão necessários os serviços de alimentador da base de dados e auxiliar de serviço de campo. Tais serviços representam atividades continuadas, que anualmente deve ser planejada para sua realização através de Termo de Execução Descentralizada com a Agência Nacional de Águas – ANA.

- **Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência – RHNR**

A partir de 2014 se iniciou uma cooperação técnica entre a Agência Nacional de Águas – ANA, United States Geological Survey – USGS (em português, “*Serviço Geológico dos Estados Unidos*”) e o SGB/CPRM no sentido de promover o aperfeiçoamento e a modernização da Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN. Assim, foi firmado um Memorando de Entendimento entre estas instituições, com vigência de 10 anos, onde se definiu as seguintes ações estratégicas: a) Planejamento de Rede (Conceituação da RHN e definição de seus objetivos e premissas; Definição das estações de referência e requisitos de monitoramento); b) Desenvolvimento de pessoal (Formação de líderes e treinamento técnico); c) Controle de qualidade dos procedimentos operacionais (Padronização: oficialização dos procedimentos adotados); d) Instrumentação (Calibração e validação; Criação de programa de revisão técnica e avaliação de desempenho; Criação de programa de treinamento contínuo; Segurança do trabalho); e) Modernização da RHN (Automação da coleta de dados; Infraestrutura das estações; HIF – aquisição, teste e validação de equipamentos; Laboratório central de qualidade de água / programa intercalibração); f) Sistemas computacionais (Base de dados; Interface e ferramentas de apoio; Formas de publicação; Implantação de formulários eletrônicos).

Em 2016 foi elaborado um planejamento da RHN, com base em critérios técnicos, e se definiu uma Rede Hidrometeorológica Nacional de Referência – RHNR que está sendo implementada a partir de 2017, com cerca de 291 estações em operação, correspondendo ao incremento médio anual de 93 estações de referências distribuídas pelas Unidades Regionais do SGB/CPRM. O conceito estabelecido para RHNR é de uma rede de estações hidrometeorológicas operadas em nível de excelência e com tecnologia de última geração, a fim de prover dados confiáveis, representativos e tempestivos, para conhecimento e gestão de recursos hídricos e pesquisa científica.

### 3.2. Relatórios elaborados através do Convênio CPRM/ADASA

Foi firmado em 2018 com Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – ADASA o Convênio CPRM/ADASA com o objetivo de dar manutenção e operação das Redes de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas do Distrito Federal executado pela Superintendência Regional de Goiás.



Este instrumento teve sua vigência modificada para 31 de julho de 2020, sujeito a prorrogação por mais um período. As redes de águas superficiais e subterrâneas são compostas de 55 estações fluviométricas e 29 estações pluviométricas e 42 estações de medidores de níveis de poços. No período de 2020 serão produzidos 09 relatórios da rede de águas superficiais e 09 relatórios da rede de águas subterrâneas. Caso haja continuidade deste convênio estima-se uma produção de 26 relatórios.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de relatórios elaborados	SUREG/GO	18	26	26	26	26

Obs: Em 2020 serão entregues 04 relatórios intermediários, e em 2021 será entregue o relatório final.

### 3.3. Relatórios elaborados em projetos realizados através de Termo de Execução Descentralizada – TED

O Termo de Execução Descentralizada – TED é definido como instrumento por meio do qual é ajustada a descentralização de crédito entre órgãos e/ou entidades integrantes dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União, para execução de ações de interesse da unidade orçamentária descentralizadora e consecução do objeto previsto no programa de trabalho, respeitada fielmente a classificação funcional programática. No contexto da Política Nacional de Recursos Hídricos esse instrumento é utilizado visando desenvolver estudos interpretativos em hidrologia relacionados com a integração das águas superficiais e subterrâneas e nas regiões metropolitanas que colaboram para uma maior efetividade na gestão e no aproveitamento racional das águas no Brasil.

Em 2020 está sendo dada continuidade ao desenvolvimento, em parceria com a Agência Nacional de Águas – ANA, de estudos para a implementação da Gestão Integrada na bacia do São Francisco: sub-bacias Verde Grande e Carinhanha. Além destes estudos estará sendo dada continuidade, em parceria com a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica – SNSH do Ministério de Desenvolvimento Regional – MDR, a elaboração do Mapa Hidrogeológico de Minas Gerais.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de relatórios elaborados	DEHID	5	2	0	0	0

Obs:

1) No Projeto Gestão Integrada de Águas Superficiais e Subterrâneas na Bacia do rio São Francisco em 2020 serão entregues 04 relatórios intermediários e em 2021 serão entregues 02 relatórios sendo 01 relatório intermediário e 01 relatório final.

2) No Mapa Hidrogeológico de Minas Gerais em 2020 será concluída a elaboração do Mapa Hidrogeológico de Minas Gerais, correspondendo 01 (um) relatório produzido.

## 4. Produtos entregues para o Ordenamento Territorial

Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
-----------	---------	----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

nº de produtos entregues para o ordenamento territorial por município atendido	(Nº de Setorizações de Riscos, Cartas de Suscetibilidade, Cartas Geotécnicas e Mapas de Perigo entregues) + (Nº de Treinamentos/Capacitações para Percepção de Risco e Prevenção de Desastres Naturais realizadas)	DEGET	65	59	60	59	59
--	--	-------	----	----	----	----	----

Este indicador é um somatório dos produtos entregues relacionados ao Mapeamento para Prevenção de Desastres Naturais (Ação de Mapeamento em Municípios Críticos com Relação a Riscos Geológicos): Setorização de Riscos, Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, Cartas Geotécnicas e Mapeamento de Perigo, além de atendimentos emergenciais a desastres naturais de natureza geológica.

#### 4.1. Setorização

Ação iniciada de forma sistemática no SGB/CPRM em 2011 e inserida no Plano Plurianual – PPA do Governo Federal desde 2012, constitui um dos eixos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais – PNGRR, voltados para a produção de conhecimento geológico-geotécnico em municípios potencial para ocorrências de perdas de vidas e/ou de danos materiais, devido a processos geológicos e hidrológicos como: deslizamentos, quedas de blocos, corridas de massa e inundações.

A setorização de riscos alto e muito alto a movimentos gravitacionais de massa, enchentes e inundações (escala 1:1.000 a 1:2.000) foi concebida para oferecer aos segmentos de planejamento do meio físico, nas esferas municipal, estadual e federal, e aos segmentos de monitoramento e alerta de desastres um panorama, das áreas urbanas municipais com potencial de ocorrência de risco geológico alto e muito alto. Apresenta por principal objetivo a mitigação de perdas de vidas humanas, além da diminuição de perdas materiais.

Para os próximos 5 anos está prevista a continuidade nas setorizações de risco, em novos municípios e em municípios que necessitem de atualização da cartografia já realizada (revisitas); estudos voltados para evolução metodológica, introdução de novas frentes de estudos, como por exemplo, risco sísmico, estudo para prevenção desastres geológicos em margens de rodovias e risco costeiro. Anualmente serão contempladas todas as regiões geográficas do país, porém em função da própria característica do terreno e forma de ocupação, algumas regiões poderão ter um número maior de atendimento. Quanto à seleção dos municípios os mesmo serão escolhidos no ano anterior em função das solicitações feitas pelas Defesas Cíveis Estaduais, Ministério Público e prefeituras, dentre outros. Importante destacar que parte do quantitativo anual será para a realização de revisitas e atualização de setorizações antigas, a iniciar pelos anos de 2011 a 2013.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de produtos entregues	DEGET	35	30	30	30	30

#### 4.2. Perigo



Ação iniciada de forma sistemática no SGB/CPRM em 2018, o Mapeamento de Perigo é o resultado do Acordo de Cooperação Internacional firmado entre os governos do Brasil e do Japão como parte do esforço para gerenciamento integrado de riscos de desastres naturais ocasionados por movimentos gravitacionais de massa – MGMs, tais como deslizamentos planar e rotacional, fluxo de detritos e queda de blocos. O intuito do projeto foi o Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Riscos em Desastres Naturais em âmbito federal, conhecido como Projeto GIDES (2014-2017).

A metodologia de Perigo se refere àquela desenvolvida no Japão e aperfeiçoada para melhor retratar as condições brasileiras, frente à possibilidade de ocorrência dos processos citados. Desta forma, foi realizada a coleta experimental dos dados sobre as características desses MGMs em diferentes núcleos urbanos do país. A partir da análise estatística foram definidos critérios topográficos para identificação das áreas mais propensas a geração destes MGMs e as distâncias de atingimento. Os procedimentos para avaliação em campo são baseados em evidências de instabilidades expressas no terreno.

As cartas de Perigo (escala 1:2.000 a 1:10.000) figuram como subsídio necessário à espacialização da gestão de perigo em âmbito municipal e regional. Com este mapeamento pretende-se subsidiar a tomada de decisão de gestores públicos e profissionais dos setores público e privado que atuam promovendo ações de identificação, prevenção e recuperação no gerenciamento dos riscos. O objetivo principal se refere ao apoio na gestão territorial e as políticas de uso e ocupação do solo, no sentido de orientar a proposição de vetores de expansão urbana dos municípios em locais seguros, e assim evitar a formação de novas áreas de risco. Serve também como ferramenta básica para orientar a elaboração dos planos de contingência e a emissão de alertas nas comunidades em risco, além de orientar a implantação de obras preventivas ou de reabilitação nas áreas prioritárias, como forma de mitigação.

Para os próximos 5 anos está prevista a implantação sistemática dos mapeamentos de Perigo em novos municípios, bem como avanços metodológicos e tecnológicos em todos os temas abordados, inclusão de novos temas, parametrização regional dos critérios de deflagração de processos. Anualmente serão contempladas as regiões geográficas Nordeste, Sudeste e Sul, por estas apresentarem característica do terreno favorável à aplicação da metodologia. Quanto à seleção dos municípios os mesmo serão escolhidos no ano anterior em função do histórico de ocorrência dos processos de movimento de massa, e que tenham base de dados específica (base cartográfica, imagens e modelos digitais do terreno) e compatível com a escala do trabalho.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de produtos entregues	DEGET	2	2	2	2	2

### 4.3. Suscetibilidade

Ação também inserida no Plano Plurianual – PPA do Governo Federal desde 2012, constitui, em conjunto com os mapeamentos de risco, um dos eixos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais – PNGRR. Correspondem a documentos cartográficos voltados para a produção de conhecimento geológico-geotécnico em municípios potencial para ocorrências de processos geológicos



e hidrológicos como: deslizamentos, quedas de blocos, corridas de massa, enxurradas e inundações.

As cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações (escala 1:25.000) foram concebidas para oferecer aos segmentos de planejamento do meio físico, em esfera municipal, estadual e federal, um zoneamento dos graus de suscetibilidade que o meio físico apresenta frente ao processo geológico em estudo. Apresenta por principal objetivo subsidiar a tomada de decisão dos planejadores, de forma a garantir um planejamento adequado do meio físico, com possibilidade de diminuição de formações de áreas de risco.

Para os próximos 5 anos está prevista a continuidade dos mapeamentos de suscetibilidade em novos municípios, em todas as regiões do país, bem como avanços metodológicos em todos os temas relacionados às cartas de suscetibilidade. Atuará ainda como subsídios aos demais projetos do SGB/CPRM que necessitem da análise da suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações do terreno. Quanto à seleção dos municípios os mesmo serão escolhidos no ano anterior em parceria com as defesas civis estaduais que fornecem a lista dos municípios crítico, levando em consideração a existência de base de dados específica (base cartográfica, imagens e modelos digitais do terreno) e compatível com a escala do trabalho.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de produtos entregues	DEGET	20	20	20	20	20

#### 4.4. Cartas Geotécnicas

Em semelhança a setorização de risco e as cartas de suscetibilidade, as cartas geotécnicas constituem Objeto do Programa de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais – PNGRR. Consistem em uma sequência das cartas de suscetibilidade, com maior detalhamento do meio (escala 1:10.000). Oferecem a caracterização geológico-geotécnica dos terrenos e a indicação das aptidões de uso de tais áreas frente aos desastres naturais e seus processos geradores, tais como movimentos de massa nas encostas e eventos destrutivos de natureza hidrológica. Apresentam por principal objetivo orientar os técnicos municipais para um planejamento adequado do uso e ocupação do território, frente a diferentes solicitações de uso do mesmo.

Para os próximos 5 anos está prevista a continuidade dos mapeamentos geotécnicos, em novos municípios em áreas metropolitanas e a finalização de municípios atualmente em execução. Quanto à seleção dos municípios os mesmo serão escolhidos no ano anterior em função da existência de planos de informações compatíveis com a escala de mapeando e critérios de seleção baseado nas demandas governamentais.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de produtos entregues	DEGET	1	1	1	1	1

#### 4.5. Atendimento às ações emergenciais e de Ajuda humanitária

Envolvem atividades preparatórias para atendimento emergencial no período de chuvas intensas. Devido às chuvas de verão que ocorrem em grande parte do Brasil, entre os meses de dezembro e março, uma equipe de pesquisadores do Departamento de



Gestão Territorial – DEGET do SGB/CPRM fica de prontidão para ser mobilizada, caso haja ocorrências de eventos catastróficos como inundações, deslizamentos, corridas de massa e enxurradas.

As ações também abrangem atendimento emergencial nos desastres naturais de natureza geológica e proveniente da ação antrópica nas cidades, como os que ocorreram na Região Serrada do Estado do Rio de Janeiro (2006), Petrópolis (2018), Ilha de Matarandiba (2018) e estudos multidisciplinares no Bairro Pinheiro, Maceió/AL (2018), dentre outros.

Finalmente, esta atividade busca, ainda, integrar e apoiar ações governamentais de Ajuda Humanitária em âmbito nacional e internacional através da alocação de recursos humanos da área de geologia de engenharia e ambiental. O principal objetivo é dar apoio técnico às regiões afetadas por desastres naturais subsidiando as autoridades responsáveis pela coordenação e gestão das ações humanitárias. O apoio refere-se ao levantamento de campo e mapeamentos de risco, perigo e suscetibilidade, bem como, cursos de capacitação visando à implantação ou aperfeiçoamento das atividades de prevenção, resposta e reconstrução.

Pela própria natureza da ação não há possibilidade de estimar o quantitativo de meta para as ações realizadas.

#### 4.6. Cursos de Capacitação para público externo

Outra iniciativa atrelada aos conhecimentos técnico-científicos gerados nas ações voltadas à Geologia Aplicada e Ordenamento Territorial, corresponde aos os Cursos de Capacitação para público externo, em média com 20 pessoas capacitadas, oferecidos aos diversos segmentos da sociedade através de palestras, cursos presenciais, materiais didáticos e produtos de visualização científica. Os cursos oferecidos são:

- a) Cursos de capacitação para Percepção/Setorização de Riscos (âmbito nacional e internacional): Pretende-se ministrar cursos para as Defesas Civas municipais e estaduais em todo Brasil, além de realizar cursos de capacitação para profissionais que atuam na proteção a desastres naturais em outros países que necessitem de formação nessa área. Em âmbito nacional, as regiões beneficiadas são definidas conforme solicitações das Defesas Civas;
- b) Curso de Modelagem para Elaboração de Cartas de Suscetibilidade a Processos Gravitacionais de Massa e Hidrológicos: Deslizamento Planar, Corridas de Massa e Enxurradas parcerias com universidades e ACT. Pretende-se ministrar cursos para profissionais e estudantes interessados em compreender as modelagens matemáticas utilizadas nas cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. As regiões beneficiadas são definidas conforme demanda do público.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de cursos de capacitação percepção/setorização de riscos	DEGET	5	5	5	5	5
nº de modelagem para elaboração de cartas de Suscetibilidade a processos gravitacionais de massa e hidrológicos		2	1	2	1	1

## 5. Estudos elaborados em projetos de Levantamentos da Geodiversidade

Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de estudos elaborados e publicados em projetos de levantamentos da geodiversidade	(Nº de Áreas analisadas de Geologia Meio Ambiente e Saúde) + (Nº de Mapas Publicados da Geodiversidade) + (Nº de lista/inventário realizados de cadastro de Geossítios validados)	DEGET	5	5	5	5	5

Este é o somatório dos estudos elaborados e entregues relacionados à Ação de Levantamento da Geodiversidade: considerando Mapas de Geodiversidade, produtos relativos ao Patrimônio Geológico do Brasil (sítios geológicos notáveis), e estudos em Geologia, Meio Ambiente e Saúde.

### 5.1. Mapas de Geodiversidade (Mapa, SIG e Nota Técnica)

O levantamento da geodiversidade teve início no SGB/CPRM em 2006 e, ao longo desse período, foi levantado, em escalas regionais diversas (1:100.000 até 1:250.000), todo o território nacional, assim como áreas com temáticas específicas, tais como área de fronteira, aquíferos, polo de fruticultura e Zona Econômica-Exclusiva Brasileira. O Mapa Geodiversidade foi concebido para oferecer aos diversos segmentos produtivos, sociais e ambientais, uma tradução do conhecimento geológico-científico estadual, com vistas a sua aplicação ao uso adequado do território. Destina-se a um público-alvo muito variado, incluindo desde as empresas mineradoras tradicionais, passando pela comunidade acadêmica, gestores públicos da área de ordenamento territorial e gestão ambiental. Até 2018 já foram executados 43 mapas, incluindo os 26 estados da federação mais 14 de áreas especiais além de 3 áreas em escala de semi-detalhe em regiões metropolitanas e periurbanas

Para os próximos 5 anos estão previstos a continuidade dos levantamentos em escalas de semi-detalhe (1:50.000, 1:100.000 até 1:250.000), com o objetivo de abordar problemas específicos nas regiões metropolitanas, aquíferos, obras públicas, distritos mineiros, polos agrícolas e regiões costeiras. Nessas novas escalas, o mapeamento da geodiversidade apresentará um expressivo aprimoramento na qualidade da informação geocientífica a ser fornecida para planejamento territorial, tanto devido à escala de análise mais detalhada quanto pela metodologia de mapeamento mais completa e refinada cuja abordagem envolve, necessariamente, um mapeamento integrado entre a Geologia, a Geomorfologia e a Pedologia associado com as Formações Superficiais. Ou seja, cada unidade de Geodiversidade mapeada irá representar o trinômio rocha-relevo-regolito/solo, num enfoque genuinamente geossistêmico.

Os mapas produzidos são acompanhados de banco de dados georreferenciado organizados em Sistema de Informações Geográficas – SIG e nota técnica explicativa de linguagem de fácil entendimento para disponibilização para gestores públicos, empresas de engenharia, universidade, instituições de pesquisa e toda a sociedade através do banco de dados cooperativo GeoSGB no site do SGB/CPRM. As regiões intermediárias e imediatas a serem trabalhadas serão: 2020 (Norte, Nordeste, Centro-



Oeste), 2021 (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) e 2022 (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste) e 2023 (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). Quanto à seleção das regiões contempladas, serão escolhidas no ano anterior em função das demandas do governo nas seguintes áreas: regiões metropolitanas, regiões costeiras, novas fronteiras agrícolas, áreas de recarga de aquíferos e áreas de extração de recursos naturais.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de estudos elaborados e publicados	DEGET	3	3	3	3	3

## 5.2. Patrimônio Geológico do Brasil (Sítios Geológicos Notáveis)

O Patrimônio Geológico constitui o registro de locais excepcionais da geodiversidade, representadas por sítios geológicos notáveis, a memória geológica do país. Esses sítios são locais-chaves para o entendimento da origem e evolução da Terra e a evolução da vida, desde a sua formação, razão pela qual precisam ser conservados. O inventário baseia-se, sobretudo, em critérios científicos, mas outros tipos são considerados, a exemplo do valor educativo que é essencial para a formação de alunos e professores de todos os níveis de ensino. Por outro lado, o interesse turístico e cultural é importante na promoção da geologia junto ao público leigo e pode contribuir para o desenvolvimento sustentado das populações locais.

O desenvolvimento de ações diretas que permitam a conservação do patrimônio geológico não é frequente, quer pela insuficiência das políticas públicas, quer pelo desconhecimento da sociedade, inclusive da comunidade geocientífica e do poder público. Assim, o Patrimônio Geológico é identificado especificamente como possuindo necessidade de conservação, principalmente se ele é ameaçado por atividades humanas e pode ser perdido ou danificado. Como destaca José Brilha (2016), o inventário e avaliação quantitativa (relevância) das mais notáveis ocorrências da geodiversidade são passos essenciais em qualquer estratégia de geoconservação e para o estabelecimento de prioridades na gestão do sítio.

A geoconservação é de responsabilidade nacional e o nosso Patrimônio Geológico é essencial para a ciência e a educação e deve representar uma responsabilidade compartilhada por todos geocientistas. Todos os geólogos e profissionais relacionados e todas as organizações tem um papel a exercer na proteção desse patrimônio. Nesse espírito, o SGB/CPRM tem sido cada vez mais demandado pela comunidade científica, poder público e comunidades locais quanto à identificação e valoração de áreas de valor científico, especialmente em situações em que existem múltiplos usos do território e conflitos de interesse decorrentes.

Diante da crescente importância do tema e envolvimento do SGB/CPRM, bem como da perspectiva da regulamentação, com a definição de atribuições, responsabilidades e mecanismos de abordagem, ao longo dos próximos 5 anos serão realizadas oficinas anuais de sensibilização sobre o Patrimônio Geológico Nacional e estratégias para a sua conservação e uso sustentável como forma de desenvolvimento econômico de comunidades locais. Essas oficinas possuirão público alvo diverso, mas se destinarão principalmente aos órgãos governamentais que têm atribuição de promover o uso dos espaços. Ainda no sentido de contribuir para a Geoconservação, o SGB/CPRM publicará, anualmente, uma Lista Indicativa do Patrimônio Geológico Nacional. O aplicativo GEOSSIT, desenvolvido e gerenciado pela empresa, é utilizado para auxiliar a identificação e seleção das ocorrências mais representativas da

geodiversidade brasileira. Além de constituir uma base de dados temática e ser ferramenta para o inventário descritivo detalhado de sítios geológicos notáveis, o sistema constitui uma aplicação metodológica que permite avaliá-los quanto ao seu valor científico, potencial uso educativo e turístico, trazendo ainda à luz o risco de degradação ao qual podem estar sujeitos. Com base em um amplo elenco de critérios bastante objetivos embutidos e de significados numéricos, que levam em conta a representatividade, integridade, raridade e conhecimento científico dos elementos de interesse (conforme metodologias de Brilha 2005, 2016; Garcia-Cortés & Urquí 2009), o sistema imputa: (i) valores científicos de alta, média e baixa relevância, (ii) potenciais usos educativo e turístico (com valor cultural agregado ou não) de alta, média e baixa relevância, assim como, (iii) o grau de urgência de medidas protetivas.

Os geossítios representam as ocorrências *in situ* de partes da geodiversidade de alto valor científico que em conjunto com as correspondentes ocorrências *ex situ* (coleções de museu) constituem o Patrimônio Geológico. Acolhendo tais definições, o GEOSSIT também vem sendo uma importante ferramenta de registro, análise de geossítios e identificação do Patrimônio Geológico no âmbito das propostas de Geoparques elaboradas pelo SGB/CPRM. Por ser um sistema aberto ao uso público, também vem sendo adotado por instituições de pesquisa do Brasil e do exterior nos estudos acadêmicos voltados ao patrimônio geológico e à geoconservação. As regiões a serem trabalhadas com os levantamentos serão: 2020 (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste), 2021 (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste) e 2022 (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste) e 2023 (Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste). Quanto à seleção das regiões contempladas, as mesmas serão escolhidas no ano anterior em função da disponibilidade da equipe.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de estudos elaborados e publicados (lista com cadastros)	DEGET	1 lista com 100 cadastros	1 lista com 150 cadastros	1 lista com 150 cadastros	1 lista com 50 cadastros	1 lista com 50 cadastros

### 5.3. Estudos em geoquímica ambiental

O levantamento geoquímico de baixa densidade teve início em 2008, sendo que até o momento já foram levantados cerca de 40% do território nacional. Constitui-se de estudos com a apresentação de relatórios e mapas contendo a distribuição espacial dos elementos químicos em água (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, V, Zn), solos e sedimento de corrente (Ag, Al, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Ge, Hf, Hg, In, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pb, Pd, Pt, Rb, Re, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Th, Ti, Tl, U, V, W, Y, Zn, Zr). Os principais objetivos do projeto são promover o conhecimento da distribuição dos elementos traço e compostos inorgânicos na superfície de todo o território brasileiro, fornecendo subsídios aos projetos de meio ambiente, saúde humana e animal e ordenamento territorial do SGB/CPRM.

Para os próximos 5 anos estão previstos a continuidade dos estudos em ampliação aos 40% já realizados no território nacional. As regiões intermediárias a serem trabalhadas serão: 2020 (Norte, Nordeste, Centro-Oeste), 2021 (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) e 2022 (Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste) e 2023 (Norte, Nordeste, Centro -Oeste, Sudeste e Sul). Quanto à seleção das regiões intermediárias contempladas, as mesmas serão escolhidas no ano anterior visando atingir 30% do restante do território nacional a ser levantado e assistência aos demais

projetos que necessitem da análise da geoquímica ambiental em seus projetos, tais como geodiversidade, recuperação da bacia Carbonífera de Santa Catarina.

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de estudos elaborados e publicados	DEGET	1	1	1	1	1

Obs: Os produtos contabilizados incluem novos levantamentos, atlas geoquímico, alimentação de banco de dados e sistemas visualizadores, e relatórios técnicos.

## 6. Percentual anual de execução e monitoramento da Recuperação Ambiental da Bacia Carbonífera de Santa Catarina

Indicador	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
percentual anual de execução e monitoramento da recuperação ambiental da bacia carbonífera de Santa Catarina	DEGET	100%	100%	100%	100%	100%

Esta ação visa o cumprimento de sentença judicial, na qual a União Federal possui obrigação de executar a recuperação ambiental das áreas degradadas pertencentes ao passivo ambiental das empresas falidas e insolventes Carbonífera Treviso S/A e Companhia Brasileira Carbonífera Araranguá – CBCA. Para os próximos 5 anos estão previstos as seguintes ações:

- 2020: Término da obra Ex-Patrimônio; Início das obras Santa Luzia e Itanema I; Licitação da obra Itanema II e Santana.
- 2021: Início das obras Itanema II e Santana, Continuidade das obras Santa Luzia, Itanema I, Licitação da obra Rio América.
- 2022: Continuidade das obras Santa Luzia, Itanema I, Itanema II e Santana; Início da obra Rio América; Licitação das obras Forquilha e Rio Maior.
- 2023: Término das obras Santa Luzia e Itanema I; Continuidade das obras Itanema II, Santana e Rio América; Início das obras Forquilha e Rio Maior; Licitação da obra Mina Condor.
- 2024: Conclusão da obra Santa Luzia, Itanema I e Rio Maior; Continuidade das obras Rio América, Forquilha; Início das obras Mina Condor; Licitação das obras Santana Céu Aberto e CBCA.
- 2020-2024: Monitoramento dos recursos hídricos da Bacia Carbonífera de Santa Catarina e monitoramento ambiental das áreas em processo de recuperação sob a responsabilidade da União.

Formula do monitoramento:

$$\text{Percentual Anual de Execução e Monitoramento} = \frac{\sum_i^n \left\{ CT_i \cdot \left[ \frac{{}_1^i L \cdot {}_1^i P \left( \frac{RAR_i}{RAP_i} \right) + {}_2^i L \cdot {}_2^i P \left( \frac{NCMBR_i}{NCMBP_i} \right) + {}_3^i P \left( \frac{NCRHR_i}{NCRHP_i} \right)}{{}_1^i L \cdot {}_1^i P + {}_2^i L \cdot {}_2^i P + {}_3^i P} \right] \right\}}{\sum_i^n \{CT_i\}}$$

Onde:

RAR = Percentual da recuperação ambiental realizada no ano da área total a ser recuperada;  
 RAP = Percentual da recuperação ambiental prevista no ano da área total a ser recuperada;  
 NCMBR = número de campanhas de monitoramento do meio biótico realizadas por ano;  
 NCMBP = número de campanhas de monitoramento do meio biótico previstas por ano;  
 NCRHR = número de campanhas de monitoramento dos recursos hídricos realizadas por ano;  
 NCRHP = número de campanhas de monitoramento dos recursos hídricos previstas por ano;  
 $L_1 = 1$  se concluído o processo de licitação de empresa especializada em recuperação ambiental de área degradada, ou, 0 se não concluído;  
 $L_2 = 1$  se concluído o processo de licitação de empresa especializada em monitoramento de meio biótico, ou, 0 se não concluído;  
 ${}_1 P$  = Custo total para RAP;  
 ${}_2 P$  = Custo total para NCMBP;  
 ${}_3 P$  = Custo total para NCRHP;  
 CT = Custo total (recuperação+monitoramento) por área a ser recuperada;  
 n = número de áreas a serem recuperadas.

Para atender o atual cronograma de execução previsto na sentença judicial, ainda serão necessárias ações orçamentárias até o ano de 2028.

## 7. Área recoberta por levantamentos geológicos sistemáticos e com integração do conhecimento geológico regional

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Km2 de áreas mapeadas na escala 100k ou de maior detalhe + Km2 de áreas com integração geológica regional	DEGEO	2.111.625	6.568.218	3.004.670	733.706	8.547.000

Os levantamentos geológicos básicos representam uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento econômico do Brasil. A cadeia produtiva da indústria mineral inicia com o investimento governamental na geração e difusão do conhecimento geológico. A cartografia geológica é considerada a raiz da indústria mineral, pois aumenta as chances de novas descobertas minerais, bem como permite a expansão daquelas já conhecidas, além de prover conhecimento para uma melhor gestão do território nacional e dos recursos existentes. O levantamento geológico do território brasileiro também constitui um instrumento indispensável para o planejamento e a implementação das políticas públicas voltadas para o aproveitamento sustentável dos recursos minerais, hídricos superficiais e subterrâneos do país. Através dos levantamentos geológicos realizados pelo SGB-CPRM, o Ministério de Minas e Energia reafirma o papel do Estado como principal gerador do conhecimento geológico.

Também é função primordial do SGB-CPRM a gestão do conhecimento geológico no território nacional, pois é a instituição pública responsável pela integração geológica, e pela elaboração e disponibilização de produtos que representem o estado da arte do conhecimento geológico, que servem de guias para a elaboração de estratégias de ação em geociências, na esfera pública e privada, além de serem fundamentais para a pesquisa e ensino.

O indicador em questão se fundamenta, portanto, no somatório das linhas de atuação descritas a seguir.

### 7.1. Levantamentos geológicos sistemáticos

Participam desta linha de ação projetos que têm entre suas metas o mapeamento geológico sistemático, em escalas iguais ou superiores a 1:250.000, realizados em áreas de escudo cristalino ou de bacias sedimentares. Considerando-se esta como uma atividade prioritária do SGB/CPRM, os levantamentos geológicos sistemáticos terão continuidade nos anos seguintes, e estes deverão ser realizados em províncias metalogenéticas consolidadas, em áreas imaturas sob o ponto de vista exploratório, mas com potencial para novas descobertas, ou em áreas de conhecimento geológico muito restrito, estas últimas localizadas, sobretudo na Região Amazônica.

O primeiro grupo é exemplificado pelas regiões de Carajás e do Quadrilátero Ferrífero, comprovadamente as principais províncias minerais do país, onde o SGB/CPRM deve se posicionar como importante indutor e porta voz do conhecimento geológico. O segundo grupo é ilustrado pela região norte do estado do Mato Grosso, onde a recente definição de novos modelos de mineralização de Cu-Au fazem com que a região seja considerada uma “província mineral emergente”, e o terceiro grupo inclui áreas amazônicas como a região meridional de Roraima. As bacias sedimentares brasileiras também deverão ser objeto de estudos de cartografia geológica.

2020	2021	2022	2023	2024
63.105 <sup>A</sup>	39.000 <sup>B</sup>	33.187 <sup>C</sup>	27.000 <sup>D</sup>	36.000 <sup>E</sup>

Mapas geológicos em escalas 100k a 25k: A Carajás-Aquiri/PA, Oeste de Pernambuco, Quadrilátero Ferrífero Central/MG, São Raimundo Nonato/PI-BA, Contendas-Macajubas Leste/BA Escudo Sulriograndense/ Folha Lavras do Sul/RS, Centro-SE de Roraima, PGB São Paulo, Joinville/SC. B Noroeste de Roraima, Juruena-Teles Pires/MT, PGB São Paulo. C Contendas-Macajubas Oeste/BA, Bloco Gavião/BA, Quadrilátero Ferrífero/MG. D Carajás/PA. E Escudos e Bacias

### 7.2. Integração geológica regional

Aqui estão inseridos os projetos que envolvem a integração geológica regional em grandes áreas, sejam estas definidas por limites territoriais (Ex. estados da federação, Brasil, América do Sul), Folhas Cartográficas (Ex. Folhas ao milionésimo), ou ainda por limites de grandes objetos geológicos (Ex. Bacia do Paraná, Província Borborema, Cráton Amazônico).

Os mapas geológicos estaduais, e seus produtos relacionados, representam um importante instrumento de gestão territorial, e são fortemente demandados por gestores públicos, além de servirem como base fundamental de conhecimento para o ensino em geologia e pesquisas acadêmicas. Sob este enfoque, está sendo prevista a execução de projetos em vários estados da federação, como PR, AP, RR, RO, CE, RN, TO e BA, nos quais serão produzidos mapas geológicos, ou em outros temas (Ex. mapas geotectônicos, mapas de recursos minerais), alguns em primeira versão, outros representando atualizações de versões publicadas na década anterior.



Considerando-se que é estratégico para o SGB ser protagonista na organização, sistematização e divulgação do estado da arte do conhecimento em domínios geológicos estudados por diversos segmentos, como o setor privado e a academia, para o ciclo 2020-2024 serão executadas integrações em objetos geológicos, que juntos representam mais de 80% do território nacional, o Cráton Amazônico, a Província Borborema e a Bacia do Paraná, além de integrações em domínios geológico-geotectônicos de alta relevância no cenário geológico nacional, como Carajás, Quadrilátero Ferrífero e Bloco Gavião.

A última versão do Mapa Geológico do Brasil foi publicada em 2003, e entende-se como fundamental a atualização de produto, em escala de 1:2,5 milhões, visto que esta é uma atribuição histórica do Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Também compõem esta linha de ação projetos que visam à integração dos dados geológicos disponíveis para regiões de fronteira ou iniciativas de abrangência continental. Com referência às regiões de fronteira, têm-se os mapas geológicos com *buffer* de 50km através de acordos com a Agência Brasileira de Cooperação (Ministério das Relações Exteriores), ou as Folhas 1:1.000.000 de toda a fronteira do Brasil, para geração de mapas geológicos integrados e harmonizados com os países vizinhos, no âmbito do Projeto SIG da América do Sul 1:1M, elaborado sob a égide da ASGMI (*Associação de Serviços de Geologia e Mineração Ibero-americanos*) e da CGMW (Comission for the Geological Map of the World).

Finalmente, grande parte do escudo cristalino brasileiro é recoberto por levantamentos aerogeofísicos magnetométricos e gamaespectométricos, e o tratamento e interpretação destes dados representam uma importante ação da empresa, como forma de agregar valor aos dados aerogeofísicos, e para gerar produtos específicos, que atendam a diversos usuários. Para este ciclo são previstos produtos diversos oriundos desta ação, como mapas de interpretação geofísica-geológica e atlas aerogeofísicos.

2020	2021	2022	2023	2024
2.048.520 <sup>A</sup>	6.529.218 <sup>B</sup>	2.971.483 <sup>C</sup>	706.706 <sup>D</sup>	8.511.000 <sup>E</sup>

<sup>A</sup> Mapas geológicos do CE e PR, Mapa geológico Brasil-Guiana; Mapa geotectônico da BA, Mapa geofísico-geológico Pianca-Alto Brígida-Alto Pajeú, Mapa geológico 1:1M folha Tumucumaque, Atlas aerogeofísico de MG e do CE; <sup>B</sup> Mapas geológicos 1:1M das folhas Pico da Neblina e Iça, Mapas geológicos dos estados do TO e RN, Mapa geológico do Cráton Amazônico, Mapas geofísico-geológicos dos setores Moxotó Leste e Girau-Ponciano; <sup>C</sup> Mapa geológico dos estados do AP e RR, Mapas geológicos da Província Borborema, Bacia do Paraná e Bacia de Taubaté, Mapas geológicos 1:1M das folhas Juruá, Javari, Contanama e Rio Branco; <sup>D</sup> Mapa geológico de RO, Mapas geológicos do Bloco Gavião, de Carajás e do Quadrilátero Ferrífero; <sup>E</sup> Mapa Geológico do Brasil

## 8. Área recoberta por levantamentos aerogeofísicos

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Km <sup>2</sup> de levantamentos aerogeofísicos de área emersa do território brasileiro	DEGEO	8.000	38.000	33.000	40.000	23.000

Os levantamentos aerogeofísicos no SGB/CPRM iniciaram-se nos primeiros anos da década de 1970, realizados em escala regional, e com baixa densidade de informações. A partir de 2004 o SGB/CPRM iniciou uma grande ação com objetivo de

recobrir toda a área do escudo pré-cambriano do Brasil com aerolevantamentos magnetométricos e gamaespectrométricos com maior resolução, realizados em geral com espaçamento entre as linhas de voo de 500 m e altura de voo de 100 m. Estes novos aerolevantamentos foram financiados pelo PAC – Programa de Aceleração do Crescimento (fases I e II), e também pelo Programa Cartografia da Amazônia, vinculado ao Acordo de Cooperação Técnica firmada entre o SGB/CPRM e o CENSIPAM-Centro Gestor Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia, visando à realização do Projeto Cartografia da Amazônia. Este projeto tinha como objeto a cartografia terrestre, náutica e geológica, esta última sob a responsabilidade do SGB/CPRM, e visava à realização de mapeamentos geológicos e levantamentos aerogeofísicos em grandes áreas da Amazônia Legal.

Como resultado destas ações governamentais, atualmente mais de 90% da área do embasamento cristalino brasileiro dispõe de dados magnetométricos e gamaespectrométricos, obtidos com resolução adequada para dar suporte a trabalhos de maior detalhe. Adicionalmente, também foi financiado pelo PAC (fase II) o levantamento aerogravimétrico em uma área de 128.694 km<sup>2</sup> localizada na Província Carajás, o que representou uma ação pioneira do Governo Brasileiro, realizada através do Ministério de Minas e Energia.

A importância dos aerolevantamentos está amparada nos seguintes objetivos: Fomentar os investimentos do setor mineral, uma vez que a geofísica é ferramenta imprescindível na pesquisa de depósitos minerais; Avançar no conhecimento geológico dos escudos brasileiros, considerando-se que a integração geológico-geofísica é fundamental para cartografia geológica; Subsidiar a pesquisa hidrogeológica, especialmente na região semiárido brasileiro, além de projetos relacionados à área de risco geológico; e Subsidiar o desenvolvimento das pesquisas acadêmicas no Brasil, que têm utilizado amplamente os dados aerogeofísicos disponibilizados pelo SGB/CPRM.

Os dados dos levantamentos aerogeofísicos adquiridos pelo SGB/CPRM estão integralmente disponibilizados nos bancos de dados da empresa e dão suporte não só a projetos técnicos da própria instituição, mas também aos diversos segmentos interessados (universidades, instituições de pesquisa, empresas de pesquisa mineral do setor privado, instituições governamentais diversas, etc.), ajudando sobremaneira a evolução do conhecimento geológico e científico do País, e conseqüentemente, o desenvolvimento econômico e social. De maio de 2017 a setembro de 2019, foram acessados cerca de 6,4Tb de dados aerogeofísicos, sendo que deste total, 57% do acesso foi realizado por usuários da área acadêmica e 30% por usuários ligados ao setor mineral.

Com base no exposto, é proposta a realização de novos levantamentos aerogeofísicos em áreas do embasamento cristalino e de bacias sedimentares. A expectativa é que os novos dados produzidos e disponibilizados contribuam para o avanço do conhecimento geológico do território brasileiro, e atraia novos investimentos do setor mineral, possibilitando o desenvolvimento de novos programas exploratórios e a implantação de novos empreendimentos minerários, com significativo impacto socioeconômico e geração de riquezas para o país.

Embora os levantamentos aerogeofísicos sejam considerados estratégicos para um país de dimensão continental como o Brasil, em função dos custos elevados dos aerolevantamentos, a realização dos mesmos é diretamente dependente do cenário fiscal do país e do que o Governo Federal entende como prioridade para o período.

O indicador em questão se fundamenta, portanto, nos levantamentos aerogeofísicos de área emersa do território brasileiro. Na fase de planejamento do PPA 2020-2023 foi prevista a realização de levantamentos aerogeofísicos em 6 áreas pré-selecionadas, localizadas nas regiões norte e centro-oeste, que somam 142.000 Km<sup>2</sup>.

2020	2021	2022	2023	2024
8.000 <sup>A</sup>	38.000 <sup>B</sup>	33.000 <sup>C</sup>	40.000 <sup>D</sup>	23.000 <sup>E</sup>

A Levantamento eletromagnético no Norte do Mato Grosso; B: Levantamentos magnetométricos e gamaespectométricos no nordeste de Roraima e na Reserva Nacional do Cobre e Associados-RENCA (área Maicuru); C: Levantamentos magnetométricos e gamaespectométricos na área Curicuriari (Sul), Amazonas; D: Levantamentos magnetométricos e gamaespectométricos na área Uapés-Içana (Norte), Amazonas; E: Levantamentos magnetométricos e gamaespectométricos na área na área Curicuriari (Norte), Amazonas.

## 9. Áreas submetidas a detalhamento e potencial exploratório

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de áreas de levantamentos metalogenéticos nas províncias minerais brasileiras e Reavaliação do Patrimônio Mineral da SGB/CPRM	DEREM	17	9	8	10	4

A indústria, em especial a mineral, é sem dúvida um importante cliente do SGB/CPRM, uma vez que a instituição tem como essência do seu negócio a disponibilização da melhor e mais confiável informação possível. Isso favorece a redução do nível de risco nas primeiras fases da pesquisa mineral, o que coloca o Brasil num melhor patamar de competitividade e atratividade para investimento neste setor do país. Os projetos que integram a ação de Avaliação de Recursos Minerais visam estimular a pesquisa e a produção mineral brasileira. Os projetos se fundamentam em levantamentos geológicos básicos e em estudos de geologia econômica com o uso de técnicas de campo, geofísicas e laboratoriais avançadas.

Além do detalhamento de Áreas de Relevante Interesse Mineral-ARIM e novas fronteiras do conhecimento geológico, através de estudos metalogenéticos integrados a outras pesquisas, este indicador também abarca a reavaliação de áreas cujos direitos minerários pertencem ao SGB/CPRM, incluindo a recuperação de dados analógicos e montagem de banco de dados, validação de dados e informações existentes, remodelagem de depósitos, reavaliação econômica e estudos ambientais. O objetivo é resgatar dados e informações gerados na década de 1970, validando-os de forma a criar um banco de dados crível e auditável, em formato digital.

Este indicador é o somatório das duas linhas de atuação descritas a seguir:

### 9.1. Detalhamento do potencial exploratório por meio de levantamentos metalogenéticos nas províncias minerais brasileiras e novas fronteiras minerais

Para o período previsto de 2020-2024, este empreendimento dará continuidade na realização de estudos geológicos e metalogenéticos em províncias minerais consolidadas, e também em novas fronteiras minerais, incluindo o detalhamento da geologia (e cartografia em escalas de 1:100.000 ou maior), identificação e cadastramentos de novas ocorrências minerais, obtenção de análises petrológicas e geocronológicas, de química mineral, estudos de geologia econômica e análise mineral.

Os levantamentos geofísicos terrestres e levantamentos geoquímicos prospectivos serão ampliados nas zonas de maior potencial, auxiliando a selecionar áreas-alvo para futuros *follow ups*. Além de continuar aportando cada vez mais informações nas áreas enfocadas, o SGB/CPRM pretende desenvolver um programa

voltado para as áreas com maior potencial tendo por base uma metodologia de modelagem (Mineral Resource Assessment), que visa estimar numericamente a quantidade, qualidade e (em alguns casos) o valor de minerais não descobertos (metal ou substâncias minerais) presentes dentro de uma área específica. Sua finalidade é fornecer uma estrutura para a tomada de decisões pelos governos ou instituições sobre recursos minerais em condições de incerteza. Devido à incerteza inerente à avaliação de recursos desconhecidos, os resultados são apresentados probabilisticamente. Neste conceito, os recursos estão em depósitos minerais não descobertos cuja existência é postulada com base em evidências geológicas indiretas.

Planeja-se nesse período dar prosseguimento aos projetos de pesquisa em parceria com outras entidades via acordo de cooperação e convênios: “Evolução Tectônica e Metalogenética do Bloco Gavião - terrenos TTG e GreenstoneBelts” (Geological Survey of China – GCS e Companhia Baiana de Pesquisa Mineral - CBPM) e “Tectônica, Arquitetura Crustal e Metalogenia dos terrenos pré-cambrianos do Brasil” (Australia Mineral Industries Research Association – AMIRA).

Outra frente importante aberta está ligada a projetos que visam o estudo estratégico e integrado (geologia, geoquímica e recursos minerais) em regiões de fronteira e de terras indígenas, desenvolvidos desde 2016. A primeira área estudada está situada na região noroeste do Amazonas (área Tunuí-Caparro), a partir de um projeto desenvolvido por três diretorias distintas (DGM, DHT e DIG), com foco na atualização da cartografia geológica (integração geológica-geofísica), amostragem geoquímica de alta e baixa densidades (incluindo coleta de água e solo) e cadastramento de recursos minerais. Além disso, um trabalho contínuo de conscientização sobre a importância do conhecimento geológico e mineral tem fortalecido cada vez mais a relação entre as comunidades indígenas e o governo federal, sobretudo da Amazônia Ocidental.

2020	2021	2022	2023	2024
12a	6b	5c	5d	2e

a QF (SVS), QF (NNW), QF (Central)\*, Jacobina, Remanso-Sobradinho, Seridó, Aripuanã, Carajás (Cinzento), Carajás (Aquiri)\*, Terras Indígenas Tunuí\*, SE do AM\*, Tapajós\*, Granjeiro-Cococi, Rio Capibaribe, Alto Moxotó, Chorroxó-Macururé, Oeste de Goiás, b- Au Oeste de PE, Atlas Hidrotermal Carajás, São Raimundo Nonato, Programa CSF - Bloco Gavião (integrado), IGq + Atlas Geoq Carajás Leste, Noroeste de Rondônia, Rio Maria, Centro-sudeste de Roraima; c- Novo Rondônia-Juruena (Au-Cu Peixoto de Azevedo-União do Norte e Pb-Zn Filadélfia), Novo Carajás (Cinturão Sul do Cu), Novo Borborema (SJ Campestre + Seridózinho), d- Novo Carajás (Oeste)\*\*, Novo QF (Sul), Bc Paraná (RecMin+Ti), Programa CSF - Bloco Gavião (Metais Base/GB Sul), e- Novo Rondônia-Juruena (Au Faixa Guariba-Roosevelt), Metais Base Região Norte de RR

## 9.2. Reavaliação do Patrimônio Mineral do SGB/CPRM e seleção de áreas com maior favorabilidade para negociação

Esta linha de ação inclui projetos que abordam as áreas sob titularidade do SGB/CPRM distribuídas por todo o território nacional, a maior parte delas consistindo em alvarás com relatórios finais de pesquisa aprovados pela ANM (Agência Nacional da Mineração, antigo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM), formando uma carteira que inclui projetos para bens minerais como ouro, cobre, chumbo, zinco, níquel, caulim, carvão, trufa, gipsita, calcário, nióbio, terras-raras e diamante.

Nesse contexto, entende-se que a Reavaliação do Patrimônio Mineral do SGB/CPRM possibilitará a identificação de novas oportunidades exploratórias. Estas áreas deverão ser ofertadas ao mercado por meio de licitação, de modo que a empresa ganhadora do certame deverá assumir o compromisso de investimento em prospecção e pesquisa mineral e, caso o projeto mostre viabilidade, de fazer desembolsos de capital e



desenvolver o projeto, recebendo a União *royalties* quando do início da operação do projeto. Vale ressaltar que a CPRM licitou com pretendente, em 2019, o bloco de Palmeirópolis, constituído por seis processos minerários.

2020	2021	2022	2023	2024
5 <sup>a</sup>	3 <sup>b</sup>	3 <sup>c</sup>	5 <sup>d</sup>	2 <sup>e</sup>

a - Ni Morro do Engenho\*\*, Ni Santa Fé\*\*, Au Natividade\*\*\*, Gipsita Cupari-PA, Calcário Aveiro-PA, b- Au Carutapera-MA\*, Au Eldorado d Ribeira-SP\*, Nova Redenção, c- Itapoã, Águas Claras, São José dos Campos, d- Nb-ETR Rio Uaupés/Seis Lagos-AM, Diamante Rio Maú-RR, Serra do Repartimento-RR, EcoMin Carajás, EcoMin QF, e -EcoMin Borb. Eco Min NorteMT

### 10. Áreas submetidas à pesquisa para identificação e ampliação do potencial para minerais estratégicos, críticos, agrominerais e minerais industriais para construção civil

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de áreas de minerais estratégicos, críticos, agrominerais e minerais industriais para construção civil	DEREM	15	13	9	9	7

Ciente da importância dos minerais estratégicos no desenvolvimento e qualidade de vida do povo brasileiro, a CPRM/SGB vem realizando o levantamento das potencialidades do país em Lítio, Grafita, ETR e Cobalto. Em grande parte, estes materiais são utilizados na fabricação de baterias e tem uso amplo na indústria tecnológica. Outras iniciativas na busca por minerais estratégicos envolvem minerais industriais, notadamente os agregados para construção civil, além dos insumos minerais para uso no agronegócio (potássio, fosfato e rochagem).

Associados aos estudos dos minerais estratégicos estão sendo implantadas parcerias com outras entidades via acordo de cooperação, contrato e convênios: 1. “Cobalt – biolixiviação” (Instituto Federal de Geociências e Recursos Naturais da Alemanha - BGR e Centro de Tecnologia Mineral - CETEM); 2. “Estudo sobre o potencial de Gemas, Ni-Cr-Co na fronteira Brasil-Argentina” (Serviço Geológico e Mineiro Argentino – SEGEMAR;

As metas do indicador são o somatório das iniciativas descritas a seguir:

#### 10.1. Minerais estratégicos, críticos e agrominerais

O Projeto Lítio Brasil gerou novas áreas prospectivas no norte do estado de Minas Gerais (médio Vale do Jequitinhonha) e na divisa entre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte (Província Pegmatítica da Borborema). A expectativa é que, com o conhecimento gerado, o potencial de recursos de lítio do Brasil possa saltar nos próximos anos de 0,4% das reservas mundiais para 8%. No ano de 2019 foi publicado o Mapa Geológico e de Recursos Minerais de Lítio na escala 1:250.000 da Província Pegmatítica da Borborema, em 2020 será lançado o mapa de prospectividade de Lítio e o Informe de Recursos Minerais. Com relação aos projetos envolvendo Grafita está sendo realizada avaliação do potencial nacional de modo a identificar áreas para trabalhos

futuros. Em 2019 foi lançado o Projeto Avaliação do Potencial de Terras Raras no Brasil - área Morro dos Seis Lagos, noroeste do Amazonas.

Em função da alta demanda de fertilizantes no país, o estudo de novas fontes de nutrientes para as plantas tem caráter estratégico, de prioridade e o SGB desempenha papel ímpar nesse estudo. Nesta linha de insumos minerais para a agricultura, os projetos Avaliação do potencial mineral do Fosfato do Brasil; Avaliação do potencial mineral de Potássio do Brasil; e desde 2019 o projeto Avaliação do potencial dos Agrominerais do Brasil, vem trabalhando para fornecer dados e informações que estimulem a pesquisa e a exploração mineral de fosfato, potássio e outros materiais remineralizadores de solo (rochagem), na busca pela diminuição da dependência externa desses insumos minerais para a indústria de fertilizantes. O Projeto Fosfato identificou 32 ocorrências minerais de fosfato distribuídas em todo território nacional, no período de 2008 a 2017, que foram avaliadas e consolidadas em um único banco de dados, gerando novas oportunidades próximas às novas fronteiras do agronegócio. No ano de 2018 foram lançados os Informes de Recursos Minerais do Projeto Avaliação do Potencial de Fosfato no Brasil – Parte III, das áreas: Bacia sergipe-alagoas, área sub-bacia Sergipe; Bacia dos Parecis, área Oeste-Estado de Rondônia e área Centro-Leste de Santa Catarina. Em relação ao projeto Agrominerais, entre 2010 e 2016, foram desenvolvidos projetos nas regiões de Irecê-Jaguari (BA) e em todo o estado do Rio Grande do Sul (sobretudo em zeólitas da Bacia do Paraná), além da região de Campo Formoso-Pindobaçu (flogopitito), buscando o reaproveitamento dos rejeitos da mineração como fonte de materiais remineralizadores de solos. No ano de 2019 foi iniciado o projeto Avaliação do Potencial de Agrominerais no Brasil, nas áreas: Roraima-Amazonas, Tocantins, Goiás. No período de 2020-2024 planeja-se introduzir estudos nos temas: Fosfato da Bacia Potiguar; Insumos agrícolas do RS; Terras Raras Campos Novos; Agrominerais da Grupo Serra geral Bacia do Paraná, Grafita, Urânio, Cobre e Ouro no Brasil.

2020	2021	2022	2023	2024
7a	8b	6c	6d	5e

a-Terras Raras (Campos Novos), Grafita fase I, Potássio Bc Sergipe-Alagoas, Fosfato Bc Amazonas borda norte, Fosfato Bc Potiguar, Lítio fase II\*\*, Agrominerais Gp Serra Geral Bc PR no RS\*, b- Terras Raras (Serra Dourada), Urânio Brasil fase I, Cobre e Metais Base Brasil fase I, Ouro Brasil fase I, Fosfato. Bacia do Paraná/Ponta Grossa, Fosfato Bacia Parnaíba/Pedra de Fogo, Fosfato Bacia Jatobá, Agrominerais Amazonas-Roraima, c- Grafita fase II (central CE e Sul BA), BioCobalt, Potássio Bacia Tacutu, Potássio Recôncavo, Agrominerais Tocantins, d- Fosfato Bacia Parnaíba/Borda Oeste, Fosfato Região Bragantina-PA, Urânio Brasil fase II, Cobre e Metais Base Brasil fase II, Ouro Brasil fase II (Tapajós), Agrominerais Goiás, e- Grafita NW RO, Lítio Solonópole-Quixeramobim-CE, Fosfato Faixa Sergipana, Fosfato Bambui, Agrominerais MS

## 10.2. Identificação e ampliação do conhecimento de áreas potenciais para Agregados para Construção Civil, Rochas Ornamentais e Calcários

Os projetos ligados à área de minerais industriais, com foco em agregados para construção civil e rochas ornamentais são realizados em especial próximos aos grandes municípios e regiões metropolitanas demandantes de insumos para construção civil, tais como Curitiba, Porto Alegre, Florianópolis, Natal, São Luís, Salvador, Manaus, Porto Velho, e o Atlas de Rochas Ornamentais do RN-PB-PE-AL todos publicados entre 2007 e 2018. Em 2019 já foram disponibilizados o projeto de Materiais de Construção da Região Metropolitana de São Paulo e o Informe do Panorama de Segmento de Rochas Ornamentais da Bahia.

Com relação a calcários, o estado da Bahia possui importantes reservas desse bem mineral distribuídos em oito faixas de ocorrências no território. O Projeto Calcários da Bahia tem como objetivo pesquisar essas faixas de ocorrências com vistas as suas

características tecnológicas e perspectivas de aproveitamento econômico. Dentre as áreas estudadas, a Faixa Rio Pardo localizada na região sul do estado foi primeira faixa a ser pesquisada em 2019.

2020	2021	2022	2023	2024
8a	5b	3c	3d	2e

a-Mat Const RM BH, Mat Const RM Palmas, Mat Const Capitão Poço-Ourém, Brita NE do PA, Atlas de Rochas Ornamentais da BA, Mapa de potencialidade de Rocha Ornamental do ES e do RN, b- Mat Const RM Rio Grande-Pelotas, Mat Const RM Maceió, Calcário BA, Argilas Rios Doce e Mucuri, Mapa de Potencialidade para Rochas Ornamentais da BA, c- Mat Const Tubarão-Criciúma, Potencial Rocha Ornamental CE, Potencial Rocha Ornamental PB, d- Rocha Ornamental Bc Paraná (Vulcânicas), Gemas Prov Pegm Borborema, Argilas SP, e- Rocha Ornamental MG (Quartzitos), Gemas Prov Pegm MG-ES

## 11. Área recoberta por levantamentos geoquímicos

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Km2 de levantamentos geoquímicos	DEREM	791.200a	642.000	969.000	1.584.000	700.000

a- Levantamentos Geoquímicos Prospectivos nas ARIM's (36.000km<sup>2</sup>); Global Geochemical Baselines (755.200km<sup>2</sup>)

Os levantamentos geoquímicos visam ampliar e consolidar o conhecimento geoquímico do meio físico do território nacional, atendendo aos objetivos do mapeamento geológico, da exploração mineral e de trabalhos de cunho ambiental.

No caso mais específico dos levantamentos geoquímicos relacionados ao indicador em questão, são coletadas e analisadas amostras de solo, sedimentos de corrente e concentrados de bateia de drenagens ativas, com objetivo de detectar possíveis indicações (anomalias geoquímicas) da presença de depósitos minerais, assim como de dar suporte ao mapeamento geológico. Os resultados analíticos obtidos nestes materiais são disponibilizados no GeoSGB, assim como são tratados, interpretados e apresentados em produtos técnicos (mapas e relatórios).

## 12. Levantamento Geológico, Oceanográfico e Ambiental do Potencial Mineral do Espaço Marinho e Costeiro

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Nº de relatórios de pesquisa produzidos relacionados à Zona Costeira e Plataforma Continental Jurídica Brasileira + Áreas Oceânicas Internacionais	DIGEOM	4	3	3	4	4

Esse indicador é composto pelos relatórios de pesquisa relacionados às áreas Descritas a seguir:

### 12.1. Área pesquisada na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e Zona Costeira (ZC)

A Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do estado brasileiro corresponde a uma faixa de mar que se estende a até 200 milhas náuticas da linha costeira de nosso território emerso (continental e insular). Nesta região, segundo a CNUDM, o país tem soberania de exploração e aproveitamento dos recursos vivos e não-vivos da coluna d'água, do leito marinho e de seu subsolo. A Zona Costeira (ZC) é a região de transição entre o ambiente emerso continental e o ambiente submerso da margem continental. No caso brasileiro, esta unidade territorial se estende por cerca de 8.500 km de costa entre a foz do rio Oiapoque, no Amapá, e o município de Chuí, no Rio Grande do Sul, abrangendo 17 estados. Na sua porção emersa, a ZC inclui todos os mais de 400 municípios que tem fronteira marinha e/ou estuarina. Na porção submersa, por sua vez, a ZC se estende por todo o mar territorial, com largura de 12 milhas náuticas contadas a partir da linha de costa, segundo definição da CNUDM.

As pesquisas na ZEE e na ZC são realizadas através do mapeamento sistemático das características geológicas, físicas, biológicas e oceanográficas destas regiões. Os objetivos desta pesquisa incluem a localização e descrição analítica da ocorrência de minerais de interesses econômico e estratégico imediatos, tal como são os casos dos granulados carbonáticos e fosfáticos empregados na produção de insumos agrícolas e dos granulados siliciclásticos necessários nas intervenções de recuperação e proteção costeira que se avolumam num cenário de mudanças climáticas e de crescente ocupação da linha de costa. As informações produzidas também objetivam contribuir com o zoneamento do espaço marinho, subsidiando a tomada de decisões referentes ao estabelecimento de áreas específicas para cada tipo de uso a que se pode destinar estes ambientes (pesca, turismo, transportes, produção mineral, preservação etc.).

Desta forma, os levantamentos geológicos, geofísicos e ambientais na ZEE e na ZC são as atividades básicas para a ampliação do conhecimento geológico nesta porção do território brasileiro e seus produtos formam um conjunto de ferramentas de gestão espacial marinha. Os resultados destes levantamentos são disponibilizados para a sociedade na forma de mapas, informes e relatórios incluídos no GeoSGB. De acordo com as diretrizes do estado brasileiro, voltadas ao interesse estratégico de gerenciamento dos recursos e do espaço marinho e costeiro, a CPRM/SGB implementa a ação orçamentária “Recursos não-Vivos da Zona Econômica Exclusiva” que pode ser mensurada e auditada através da seguinte linha de atuação:

São componentes desta ação orçamentária os projetos de mapeamento sistemático e de detalhe na ZEE e na ZC. Em suas fases iniciais, estes projetos empregam técnicas geofísicas embarcadas ou aerotransportadas para a coleta de informações de relevo e tipos de fundo, bem como a coleta de amostras de sedimentos e rochas e de imagens estáticas ou em vídeo do ambiente geológico e biológico. Dada a natureza e a extensão das atividades, estas etapas iniciais de cada projeto demandam grande esforço e tempo das equipes envolvidas em cada projeto e formam o subsídio para a elaboração dos produtos finais disponibilizados aos usuários. Nesta linha de atuação, o avanço do conhecimento geológico marinho pode ser mensurado anualmente através da indicação da pesquisa realizada que consta em relatórios e mapas temáticos parciais a cada ano até que culmine em produtos finais na forma de informes de geologia marinha e mapas finais descritivos e conclusivos sobre toda a área de cada projeto e que serão disponibilizados à sociedade no GeoSGB.



Com base no exposto, a meta definida para o período esta fundamentada da seguinte forma: <sup>A</sup>Correspondente a levantamento geológico e geofísico de detalhe na plataforma do Ceará (100 km<sup>2</sup>) no âmbito do projeto Plataforma Rasa do Brasil com produtos finais previstos para 2020 e 2021; monitoramento da zona costeira no âmbito do PROCOSTA, incluindo a análise de minerais pesados e levantamento geofísico na área do projeto Fosforita (1000 km<sup>2</sup>) com produtos finais para 2020 e 2021; <sup>B</sup> Área correspondente ao mapa final e informe de recursos minerais da plataforma da Paraíba (3260 km<sup>2</sup>) para 2020; <sup>C</sup> levantamento de detalhe na plataforma de Pernambuco, Alagoas e Parnaíba (Piauí) com produtos finais previstos para 2022, 2023 e 2024 no âmbito do projeto Plataforma Rasa do Brasil.

Os projetos componentes desta linha de atuação se localizam em águas jurisdicionais brasileiras e zona costeira. Os produtos utilizados para contabilização neste indicador contém informações que podem ter ampla circulação, podendo ser disponibilizados no GeoSGB. São os casos de relatórios anuais, alguns mapas temáticos e base de dados.

<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>2<sup>A,B</sup></b>	<b>3<sup>A,B,C</sup></b>	<b>3<sup>A,B,C</sup></b>	<b>3<sup>A,B,C</sup></b>	<b>3<sup>A,B,C</sup></b>

<sup>A</sup> Um relatório anual de áreas dentro da ZEE produzidos no âmbito do PROFOSFORITA; <sup>B</sup> Um relatório anual das atividades desenvolvidas pelo projeto PLATAFORMA RASA; <sup>C</sup> Um relatório anual produzido no âmbito do PROERG.

## 12.2. Projetos desenvolvidos na Plataforma Continental Jurídica Brasileira e Áreas Oceânicas Internacionais

Segundo a definição da CNUDM, a plataforma continental jurídica (PCJ) de um estado costeiro compreende todo o prolongamento submarino natural de seu território emerso até a borda externa da margem continental, ou até 200 milhas náuticas da costa, nos casos em que a margem continental não alcance esta distância. Nessa região, o país tem soberania sobre os recursos do leito e do subsolo, mas não da coluna d'água. Vê-se, conseqüentemente, que o conceito de PCJ pode incluir todas as feições geomorfológicas da margem continental (plataforma, talude e sopé continentais) e, circunstancialmente, regiões das planícies abissais adjacentes. É este o caso das regiões em que a margem continental é mais estreita do que 200 milhas náuticas. Nesta situação, o conceito de ZEE é mais abrangente e engloba a PCJ.

No caso brasileiro, nota-se que a extensão mínima da plataforma continental jurídica brasileira (PCJB) é de 200 milhas náuticas. Isso ocorre na margem leste brasileira, entre o estado do Rio Grande do Norte e o baixo sul da Bahia, onde, portanto, a PCJB coincide com a nossa ZEE. Nas regiões restantes da costa brasileira, em que a margem continental se estende para além das 200 milhas náuticas da linha de costa, o estado brasileiro pleiteou junto à Comissão dos Limites da Plataforma Continental (CLPC) da ONU a extensão de sua plataforma continental jurídica até os limites máximos estabelecidos pela CNUDM.

Desde o fim da década de 1980, por meio do LEPLAC, o Brasil pleiteia estender sua PCJB por mais 960.000 km<sup>2</sup> além das 200 milhas náuticas da ZEE, nas costas norte, sudeste e sul do país, onde o país deve demonstrar condições de exercer sua soberania através da realização de atividades de pesquisa, exploração, conservação e defesa do território. Se o pleito for atendido integralmente o território submarino do país passaria a ter cerca de 4,4 milhões de km<sup>2</sup>, o que corresponde a aproximadamente metade do território terrestre brasileiro. Em 2007, parecer publicado pela CLPC não atendia

integralmente o pleito brasileiro, tendo apontado inconsistências argumentativas em cerca de 20% da área pleiteada. Desde então, o país trabalha para incrementar a pesquisa nestas regiões visando o fortalecimento da argumentação apresentada. Neste processo, portanto, o levantamento de informações acerca das características geomorfológicas e ambientais realizado pela DIGEOM é de fundamental importância estratégica para o Brasil.

Nas áreas oceânicas adjacentes à PCJB, a autorização de pesquisa e exploração é regulamentada pela Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (ISA, *International Seabed Authority*), órgão da ONU designado para tal fim. A CPRM/SGB atualmente é o órgão representante do estado brasileiro junto à ISA para a pesquisa geológica na ERG, região no Atlântico Sul a meio caminho entre a costa e a cordilheira mesoatlântica, entre as latitudes aproximadas de Florianópolis/SC e Rio Grande/RS. Estas atividades são possibilitadas pela celebração de acordos entre o estado brasileiro e a ISA e, frequentemente, incluem cláusulas de sigilo para a proteção dos interesses estratégicos nacionais.

Além do interesse estratégico, os produtos dos levantamentos geológicos, geofísicos e/ou ambientais na PCJB e áreas internacionais adjacentes tem aplicação em diversas áreas do conhecimento científico, tais como a compreensão da evolução da margem continental brasileira e das bacias oceânicas adjacentes e a compreensão de padrões de circulação oceânica tão importantes em face das mudanças climáticas, e do interesse econômico e ambiental, tais como o mapeamento e caracterização de depósitos de minerais estratégicos e da carga de suporte dos habitats bentônicos e de sais marinhos. Nestas condições, é de interesse estratégico, econômico e ambiental do estado brasileiro a manutenção de linhas de ação que visem à ampliação do conhecimento geológico e ambiental nas regiões da PCJB e áreas oceânicas adjacentes e, para isso, a CPRM/SGB implementa a ação orçamentária voltada para atingir essa meta. Os projetos desenvolvidos nesta ação concentram suas áreas de atuação em regiões localizadas em grandes profundidades da zona oceânica, podendo ser dentro de águas jurisdicionais brasileiras ou em águas internacionais de interesse político-estratégico para o estado brasileiro. São projetos que objetivam a caracterização de ocorrências minerais, tais como aquelas potencialmente encontradas em crostas cobaltíferas da Elevação do Rio Grande (ERG) e em sulfetos polimetálicos associados a fontes hidrotermais da cordilheira meso-oceânica do Atlântico Sul e Equatorial.

Os projetos desenvolvidos nesta linha de atuação envolvem o levantamento de dados em regiões que estão fora das águas jurisdicionais brasileiras e, portanto, envolvem informações visando à proteção de interesses estratégicos nacionais, garantindo a presença do Brasil em áreas de interesse internacional.

Os produtos do projeto “Crostas Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande” (PROERG) utilizados nesta linha de atuação para a integração deste indicador são relatórios anuais das atividades desenvolvidas, que são apresentados sempre no início de cada ano relativamente ao ano anterior, conforme previstos em contrato com a ISA.

O Brasil submeteu em 7 de dezembro de 2018 à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLCS) da ONU– Artigo 76, Parágrafo 8 da Convenção uma área de aproximadamente 2,1 milhões de quilômetros quadrados. Destes, no dia 11 de junho de 2019, a Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC) publicou, em seu portal da Organização das Nações Unidas (ONU) a recomendação da incorporação de 170.000 km<sup>2</sup> de área de Plataforma Continental, além da Zona Econômica Exclusiva, para o Brasil.

Enquanto a solicitação esteja em análise na Comissão de Limites da ONU a área de pesquisa do Projeto PROERG está sob a jurisdição Nacional.



No caso do projeto “Sulfetos Polimetálicos da Cordilheira Meso-Atlântica” (PROCORDILHEIRA) a área encontra-se fora das águas jurisdicionais brasileiras e os produtos serão mapas temáticos em escala 1:250.000 e áreas de detalhes de setores da área de pesquisa, acompanhados de relatórios.

2020	2021	2022	2023	2024
2 <sup>A,B</sup>	0	0	1 <sup>B</sup>	1 <sup>B</sup>

<sup>A</sup> Um relatório anual produzido no PROERG a partir das informações coletadas no ano e submetido à ISBA; <sup>B</sup> Relatório Técnico anual produzido no âmbito do PROCORDILHEIRA em região fora da ZEE brasileira submetidos à DGM ao final do mesmo ano.

### 13. Produção laboratorial para atendimento de demandas da ANM

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$PL = (N^{\circ} \text{ de determinações químicas realizadas} / N^{\circ} \text{ de determinações Químicas solicitadas}) \times 100$	DEPAT	85%	85%	90%	90%	95%

A Rede de Laboratórios do SGB/CPRM - Rede LAMIN tem por finalidade coordenar, unificar procedimentos e integrar os laboratórios da instituição, visando otimizar a capacitação laboratorial, de forma a aperfeiçoar e descentralizar as atividades de apoio analítico da empresa.

A demanda sempre crescente do mercado de água mineral requer que a Rede LAMIN amplie a sua capacidade de atendimento e envio de resultados analíticos. Assim, as iniciativas relacionadas ao alcance das metas deste indicador de fornecimento de determinações químicas e bacteriológicas realizadas nos estudos in loco são: a descentralização das atividades dos estudos in loco, implantando núcleos de apoio em todas as unidades do SGB/CPRM; bem como a implementação de uma nova sistemática de cálculo dos preços das análises de forma a incluir todos os custos acessórios no preço das análises proporcionando maior autonomia para o SGB/CPRM prestar os serviços demandados. No entanto, sem a perspectiva de investimentos em capacitação laboratorial e pessoal a meta deve ficar estacionária até 2022.

O indicador definido contempla o número de determinações químicas e microbiológicas realizadas em relação ao número de determinações requeridos pela Agência Nacional de Mineração – ANM, para a classificação de fontes hidrominerais. Uma fonte para ser classificada requer a realização de 136 ou 77 determinações químicas ou microbiológicas a depender da exigência da ANM. Assim na média o indicador compõe-se das determinações químicas individuais para a classificação de águas minerais ou potáveis de mesa. A apuração é feita mensalmente a partir da quantidade de estudos in loco de fontes hidrominerais solicitados, através da ANM, e realizados pela Rede LAMIN. As metas foram definidas com base na produção dos anos anteriores e na perspectiva da descentralização dos estudos in loco.

#### 1.2.2. Disseminar o conhecimento geocientífico

##### 1. Alcance e Popularização da Informação Geocientífica

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$\Sigma$ Nº de ações de disseminação do conhecimento geocientífico realizadas considerando (Mídias Sociais) + (Mídia Espontânea) + (Produção de Conteúdo) + (Eventos e Ações de Marketing) + (Cursos de Capacitação e Divulgação de Produtos) + (Produtos de Visualização Científica) + (Ações de Visibilidade do Museu)	ASSCOM/ DERID	1967	2223	2517	2876	3297

Este novo indicador foi proposto para avaliar a capacidade institucional em disseminar a informação geocientífica para os mais diferentes públicos, em especial (mas não exclusivamente) o conhecimento produzido pelo SGB/CPRM. Ao tempo que a imagem institucional é fortalecida junto público, o propósito de ampliar e diversificar cada vez mais o alcance das geociências visa à sensibilização e conscientização da população quanto ao significado e repercussões dos processos geológicos no ambiente e cotidiano, promovendo a educação científica, a segurança, a cidadania e a valorização dos setores produtivos de base mineral, além da instrumentação técnica para inúmeras aplicações.

O novo indicador passa a englobar todas as iniciativas dos indicadores anteriores, sob responsabilidade da Assessoria de Comunicação - ASSCOM e do indicador do Departamento de Relações Institucionais - DERID. A ASSCOM é o órgão ligado à Presidência responsável pela condução das atividades de divulgação junto aos veículos de comunicação e de relações públicas. Possui atuação relevante na medida em que qualifica e transforma ações e resultados em notícia, levando ao conhecimento da sociedade através da imprensa, ações e projetos desenvolvidos pela empresa além de gerenciamento e produção de conteúdo para as páginas e perfis oficiais da instituição nas redes sociais. O DERID, Departamento de Relações Institucionais e Divulgação relacionado à Diretoria de Infraestrutura Geocientífica – DIG, é estratégico para a visibilidade dos trabalhos e produtos desenvolvidos pelo SGB/CPRM, através de ações de marketing e divulgação institucional, gerando valor público e promovendo a sua imagem e reconhecimento de seus produtos junto aos clientes interno e externo.

O indicador afere o número de ações/eventos de disseminação do conhecimento geocientífico realizados pelas áreas de comunicação e divulgação de maneira integrada e compartilhada, com co-responsabilidade no atendimento do objetivo estratégico. Nos próximos anos pretende-se promover estudos para qualificar esta informação, aferindo o número de pessoas alcançadas pelas ações realizadas, bem como o esforço dispendido para a realização destas ações. Desta forma, será possível ter um índice de produtividade para esta atividade essencial de disseminação do conhecimento geocientífico pela empresa. No contexto atual, entretanto, a fórmula para o indicador, apresentada no quadro acima, consiste no somatório de ações/eventos descritos pelas iniciativas abaixo:

### 1.1. Alcance e Engajamento das Mídias Sociais

Cerca de 80 mil pessoas acompanham diariamente a instituição nas redes sociais. Com esta iniciativa a empresa vai aprimorar a sua capacidade de medir e

analisar estrategicamente se as plataformas de comunicação digital estão alcançando e engajando os públicos-alvo nas mídias sociais. Será mensurado mensalmente por intermédio da produção de relatórios de desempenho para que a instituição possa conhecer dados analíticos, com fins qualitativos e quantitativos, sobre o número de alcance: curtidas, compartilhamentos, taxa de resposta e engajamento dos internautas com os conteúdos divulgados pela instituição das redes sociais. Também será possível identificar quais dados são mais visualizados e baixados, quais são as plataformas mais acessadas e quanto tempo o internauta navega em nossos canais de comunicação.

A meta estipulada, em número de pessoas, busca tornar o SGB/CPRM mais reconhecido e influente no ambiente digital, onde a presença on-line dos brasileiros cresce a cada ano. De acordo com a pesquisa Global Digital Report 2018<sup>1</sup>, o Brasil ocupa o terceiro lugar no que se refere a horas gastas na Internet e o segundo lugar em horas gastas nas mídias sociais. Por intermédio do relacionamento e posicionamento digital, a empresa poderá se aproximar e dialogar com os fãs, seguidores e usuários da Internet. Entre as ferramentas de mensuração digital, destacam-se: Google Analytics; Facebook, Twitter e Youtube Insights.

Mídia social	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Facebook	6.000.000	7.200.000	8.640.000	10.368.000	12.441.600
Instagram	1.500.000	1.800.000	2.160.000	2.592.000	3.110.400
Twitter	500.000	600.000	720.000	864.000	1.036.800
Linkedin	200.000	240.000	288.000	345.600	414.720
Youtube	800.000	960.000	1.152.000	1.382.400	1.658.880
<b>Total</b>	<b>9.000.000</b>	<b>10.800.000</b>	<b>12.960.000</b>	<b>15.552.000</b>	<b>18.662.400</b>

\*inclui perfis institucionais MCTER,RSBR, JSGB

É importante destacar que desde 2012, o Facebook deu início à restrição de alcance orgânico às publicações de páginas empresariais e institucionais. Segundo o portal O Globo, naquele período 16% do total de fãs eram alcançados gratuitamente. Em 2013, também houve uma queda no percentual. Já em 2014, a análise feita pela agência Ogilvy apontou que apenas 6% recebiam as atualizações das páginas que curtiam e seguiam. Em 2018, o Facebook anunciou que o alcance orgânico irá zerar, pois o propósito da mídia social estava se perdendo, cujo foco sempre foi aproximar as pessoas.

Diante do exposto, foi possível constatar redução substancial no alcance orgânico nas páginas oficiais gerenciadas pela Asscom no Facebook. (CPRM, MCTER e RSBR). Em 2016, foram 11 milhões de pessoas alcançadas; caiu para 7 milhões em 2017; chegou 4 milhões em 2018; e levantamento até outubro deste ano aponta 3 milhões de pessoas alcançadas. Contudo, em 2019 a Asscom ampliou a presença do SGB/CPRM em outras redes sociais, a saber: Instagram, LinkedIn e Twitter e intensificou a produção de conteúdo para o canal no youtube, que juntos já tiveram 1.900 milhão de acessos. Esse resultado demonstra o potencial de crescimento nessas novas páginas, principalmente o Instagram, que já conta com cerca de 10 mil seguidores.

Embora não seja de responsabilidade da Asscom e nem considerado uma rede social, o site da CPRM é o cartão da visita da instituição na Web. Nos últimos três anos, o site institucional manteve alcance de 1.500 milhões de pessoas. Ao analisar esses

<sup>1</sup> Pesquisa Global Digital Report 2018. We are social. Disponível em: <<https://digitalreport.wearesocial.com/>>. Acesso em 24 set 2018

dados, percebe-se que cerca de 950 mil navegaram no site por apenas 30 segundos. Isso mostra a necessidade de uma urgente atualização do site utilizando o Search Engine Optimization. Conhecido como SEO, que consiste em um conjunto de técnicas de otimização de uma página (ou até do site inteiro) para ser melhor compreendido pelas ferramentas de busca. O resultado da utilização das técnicas de SEO é o melhor posicionamento de um site no Google e outros buscadores aumentando o alcance do site no ambiente digital.

Com base no exposto, o cumprimento das metas previstas de alcance nas mídias digitais para os próximos anos está condicionado à: a) **Reformulação do site** – utilizando SEO para revisão de código/programação; inserção de palavras chaves nos códigos fontes para facilitar buscas no Google; facilitar a navegação do usuário nas páginas no site; torná-lo responsivo e interativo com as redes sociais da empresa; eliminar links quebrados, correção de URLs não amigáveis e criação de desing clean. Essas iniciativas irão aumentar posicionamento, relevância e autoridade do site. b) **Investimento para impulsionamento** - de publicações nas mídias sociais e Google no valor de R\$ 20.000 em 2020 e R\$ 30.000 reais em 2021. Além do investimento para o alcance do resultado proposto, serão trabalhadas as seguintes iniciativas: **1- Inserir a CPRM em novas mídias**, como o Instagram e LinkedIn, que já foi realizado em 2019; **2- Potencializar o engajamento** entre os nossos fãs e seguidores com a nossa marca, assim como melhor divulgar os produtos desenvolvidos pela empresa; **3- Estabelecer vínculos** com os internautas a partir de um relacionamento proativo, atentando-se para as avaliações, menções, compartilhamentos e taxas de respostas.

## 1.2. Alcance da Mídia Espontânea

Esta iniciativa é importante para mensurar e quantificar as aparições sobre a empresa nos meio de comunicação de massa (TV, Rádio, Jornal e Internet); mas, sobretudo, serve também para avaliar qualitativamente as informações que chegam aos nossos públicos de interesse e envolvem nossas ações e projetos. Ele será medido mensalmente, a partir do monitoramento de mídia realizado pela equipe de clipagem. Os dados serão validados com emissão de relatório mensal. Será desenvolvida metodologia para quantificar o alcance dos conteúdos que são divulgados na mídia em número de pessoas alcançadas, visto que a variável usualmente utilizada no meio é o valor monetário dos espaços.

As metas partem do princípio de que a empresa busca o reconhecimento na sociedade, conforme aponta nosso mapa estratégico. Para alcançar esse objetivo, relacionar-se com a imprensa de maneira proativa é uma estratégia de comunicação para dialogar com a sociedade. Entre os aspectos contemplados na análise, destacam-se abordagem do tema (negativo, positivo ou neutro), tipo de mídia, periodicidade e região. Centimetragem e minutagem serão as metodologias utilizadas para mensurar os dados.

Para os próximos 5 anos a meta é aumentar em 20% ao ano o valor de mídia espontânea e desenvolver métricas para quantificar o alcance das matérias veiculadas na imprensa. Visando este resultado serão trabalhadas algumas iniciativas: a) Implementar a política de porta-vozes, aprovada pelo Conselho de Administração: capacitação de porta vozes, elaboração de manual de relacionamento com imprensa, realização campanha interna sobre a política de divulgação de informações da empresa; b) Qualificar a informação, transformando ações e resultados em notícia: promover a divulgação de projetos que tenham impacto positivo no cotidiano da população (focando em transformar o Sace em referência para os principais telejornais); produção



de artigos em jornais de grande circulação; investir na divulgação de ações relacionadas à parceria com a Petrobras e ANP com foco na revitalização do MCter; produção de pautas nas áreas de geologia médica, agrogeologia, geoparques, aumento da disponibilidade hídrica, prevenção de desastres naturais e tremores de terra.

A presença na imprensa depende de muitos fatores relacionados aos critérios de noticiabilidade. Em 2017, registramos em relatório 488 inserções na mídia. Em 2018, devido ao forte trabalho de divulgação regional dos produtos lançados pela empresa ampliamos nossa presença e alcançamos 837 citações, ao mesmo tempo em que o trabalho de divulgação do SACE na TV converteu-se em um salto no resultado de mídia espontânea. Em 2019, dois eventos elevaram a exposição do Serviço Geológico do Brasil na imprensa. O afundamento dos bairros em Maceió e a tragédia do rompimento da barragem de Brumadinho foram intensamente explorados pelos principais veículos do país.

O relatório parcial da Asscom de 2019 indica 1500 inserções, resultado bem acima do crescimento projetado de 20%. Para evitar uma projeção superestimada para os próximos anos e considerando que eventos de grande interesse podem ocorrer ou não nesse período, foi pactuada a definição da meta para 2020, que será projetada ano a ano com crescimento de 20%, a média alcançada nos últimos três anos para número de inserções e o valor de mídia espontânea. A meta de alcance, por exigir o desenvolvimento de nova metodologia para aferição dos resultados da ASSCOM, será estipulada ao final do primeiro trimestre de 2020. As metas serão atualizadas em janeiro de 2020.

Meios de Comunicação	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Inserções	1.200	1.440	1.728	2.073	2.487
Mídia Espontânea R\$	32.356.583,00	38.827.899,60	46.593.478,92	55.912.174,70	67.094.609,64

### 1.3. Produção de Conteúdos de Comunicação

A produção de conteúdo é uma atividade desenvolvida diariamente pela equipe da Asscom e compreende as demandas de diversas áreas da empresa, programadas ou não para produção de notas, vídeos, artes e campanhas que são divulgadas nos canais de comunicação interno e externo, principalmente no site, intranet e e-mail marketing. Em 2019, foram produzidas 449 notas, 27 vídeos 23 campanhas internas e edição de uma revista em comemoração aos 50 anos da instituição com diversas reportagens especiais. Além do clipping diário, informes e avisos de pauta enviados à imprensa.

Tipo de conteúdo	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Notas	400	400	400	400	400
Vídeos	10	10	10	10	10
Campanhas internas	15	15	15	15	15
Outros (revista, informe, etc.)	2	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>427</b>	<b>427</b>	<b>427</b>	<b>427</b>	<b>427</b>

Esses dados dão a dimensão da quantidade de demandas que chegam a Asscom diariamente, sendo que muitas dessas demandas não possuem briefing e informações relevantes precisam ser apuradas pela equipe. Isso reduz a capacidade resposta e a produtividade pois se perde tempo apurando informações que deveriam ser enviadas previamente. A sugestão da Asscom é que todas as demandas relacionadas à comunicação e divulgação sejam trabalhadas no conceito de comunicação organizacional, que favorece a integração entre Asscom e Derid uma vez que estabelece fluxos e rotinas de trabalho, além da gestão da comunicação institucional de maneira profissional, baseada em macro processos: atendimento, produção de conteúdo, divulgação, monitoramento e avaliação.

#### 1.4. Eventos e ações de marketing

Esta iniciativa contempla eventos e ações que envolvam o público externo, como seminários, congressos, palestras, visitas às escolas, universidades, lançamentos de produtos, apresentações públicas de produtos finalizados etc., visando disseminar o conhecimento geocientífico e a marca SGB/CPRM junto à sociedade.

A lista a seguir apresenta o número de eventos e ações previstos para os próximos 5 anos:

<b>Eventos</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Congresso Brasileiro de Geologia	1		1		1
Congresso de Águas Subterrâneas	1		1		1
Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos		1		1	
Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental	1		1		1
Simpósio Brasileiro de Geofísica	1		1		1
Congresso Brasileiro de Mineração (SIMEXMIN)	1		1		1
Simpósios Regionais de Geologia (Sul, Sudeste, Nordeste, Centro Oeste e da Amazônia)		5		5	
Semana Nacional da Ciência e	1	1	1	1	1

Tecnologia					
PDAC	1	1	1	1	1
EXPOSIBRAM Belo Horizonte		1		1	
EXPOSIBRAM AMAZÔNIA	1		1		1
Congresso Brasileiro de Geoquímica		1		1	
Fórum Mundial da Água		1		1	
Simpósio Nacional de Geomorfologia	1		1		1
Simpósio do Patrimônio Geológico		1		1	
Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos		1		1	
Simpósio de Vulcanismo e Ambientes Associados		1		1	
Simpósio Sul- americano de Geologia Isotópica	1		1		1
Simpósio do Cretáceo do Brasil		1		1	
Apresentação pública de (Relatórios/ Mapas/Informes Recursos Minerais, etc.)	24	24	24	24	24
<b>Totais</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>39</b>	<b>34</b>

O número de pessoas alcançadas nos eventos e ações propostos será registrado de acordo com os seguintes cálculos :

- N° de pessoas potencialmente alcançadas – É a média de público presente nas 3 últimas edições do evento (ou do último, quando cabível)

- N° de pessoas potencialmente engajadas – É o número de pessoas que respondem a enquete/pesquisa no evento + número de trabalhos institucionais inscritos e apresentados no evento (oral ou painel) multiplicado por 3 (número mínimo estimado de pessoas interessadas em cada apresentação portal/painel) + número de produtos lançados multiplicado por 10

- N° de pessoas potencialmente alcançadas engajadas – É o número de pessoas que respondem a enquete/pesquisa no evento (considerado o número mínimo e mais seguro para o cômputo das pessoas efetivamente alcançadas)

Estes números serão computados em 2020 e em 2021 para depois poder ser estabelecida a meta de “número de pessoas” para esta iniciativa relacionada aos anos de 2022, 2023 e 2024.

#### 1.5. Cursos de capacitação e divulgação de produtos para o público externo

Iniciativa voltada à sensibilização e qualificação do público para temas geocientíficos, bem como orientações para o uso e aplicação do conhecimento técnico-científico e produtos desenvolvidos pelo SGB/CPRM. Envolve cursos presenciais e à distância, palestras, oficinas, disponibilização de material didático, treinamentos e assessoramento aos diversos segmentos da sociedade.

Entre as atividades, destaca-se o *Programa Serviço Geológico na sua Escola* (“Geociências nas Escolas”), com ações em crescente atendimento às escolas públicas e privadas, em turmas de pré-escola, ensino fundamental, médio, técnico e superior, em todo o território nacional onde há unidades do Serviço Geológico do Brasil. O diferencial nestes atendimentos, prestados de forma gratuita, mediante agendamento prévio e extremamente inclusivo, é que se busca contemplar demandas específicas solicitadas pelas escolas, que focam em particularidades regionais e locais. Importante frisar que é rara a disponibilidade de material didático para o ensino de geociências, com conceitos unificadores e interdisciplinares de diversas áreas, como geologia, paleontologia, hidrogeologia, hidrologia, espeleologia, mineração, meio ambiente e risco geológico, temas que são a expertise dos técnicos do SGB/CPRM. As informações são oferecidas de forma atraente ao público de interesse, muitas vezes contando com a doação de coleções didáticas.

Com o processo de estruturação e consolidação institucional do Programa, a expectativa é que as geociências alcancem um número cada vez maior de alunos e professores, e a sociedade de uma maneira geral, firmando progressivamente o SGB/CPRM como referência e parceiro para as atividades de ensino em geociências. Por este motivo, projeta-se um crescimento contínuo no quantitativo de pessoas alcançadas nas diferentes frentes de ação, de cerca de 2,3% ao ano até 2024. A expectativa é de incrementar progressivamente a distribuição de coleções didáticas e as palestras em escolas ao longo de todo o período, contanto especialmente com o engajamento de profissionais da instituição, bem como ampliar a capacitação de professores e o número de oficinas de réplicas de fósseis, dentro de certo limite de capacidade de atendimento.

Outra iniciativa de destaque refere-se aos conhecimentos técnico-científicos gerados nas ações voltadas à Geologia Aplicada e Ordenamento Territorial, com Cursos de Capacitação para público externo oferecidos aos diversos segmentos da sociedade. São eles: Cursos de capacitação para Percepção/Setorização de Riscos (âmbito nacional e internacional); e Curso de Modelagem para Elaboração de Cartas de Suscetibilidade a Processos Gravitacionais de Massa e Hidrológicos. Com a perspectiva de cortes orçamentários para o período entre 2020 e 2024, projeta-se uma diminuição no quantitativo de cursos ministrados e, por consequência, uma redução de até 50% no número de pessoas alcançadas, relativamente às projeções estimadas em 2019.

Temáticas específicas de especial competência do SGB/CPRM têm sido abordadas em oficinas e cursos, montados na perspectiva de serem retroalimentados pelas experiências externas: Patrimônio Geológico e Geologia Médica. O primeiro envolve grupos de pesquisa em universidades, seccionais de entidades acadêmicas, órgãos patrimoniais e instituições responsáveis pela conservação e preservação de lugares de especial interesse (geológico). O segundo acontece em parceria com instituições de ensino relacionadas às áreas de geociências e de saúde principalmente. No ano de 2019 foram realizados 7 cursos e palestras com a média de 10 participantes em cada.

A Visualização da Informação é uma ciência que tem por objetivo o estudo das formas de representações gráficas para apresentação de informações, a fim de contribuir para o entendimento delas. Os produtos visam difundir o conhecimento geocientífico



gerado pelos projetos do SGB/CPRM, usando como estratégia a aplicação de tecnologias de comunicação (impressão 3D, Realidade Virtual, Realidade Aumentada, etc.) no desenvolvimento de formas inovadoras de representar conceitos geocientíficos. Esta iniciativa pode ser mensurada por uma relação entre o produto disponibilizado e o esforço empreendido nas rotinas de produção. Será contabilizado o número de produtos disponibilizados utilizando os processos de design e produtos gráficos tridimensionais

As propostas de capacitação ao público externo e de produção de Visualização Científica para o período 2020-2024 são:

Atividade	2020		2021		2022		2023		2024	
	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas
Serviço Geológico na sua Escola – “Geociências nas Escolas” (Derid)	180	7725	187	8020	193	8295	199	8570	205	8845
• Distribuição de coleções didáticas* <sup>1</sup>	130	6500	135	6750	140	7000	145	7250	150	7500
• Oficinas de réplicas* <sup>2</sup>	9	180	10	200	10	200	10	200	10	200
• Palestras em escolas* <sup>3</sup>	37	925	38	950	39	975	40	1000	41	1025
• Capacitação de Professores* <sup>4</sup>	4	120	4	120	4	120	4	120	4	120
Cursos de Capacitação para Percepção de Risco / Setorização de Riscos (Deget)	5	50	5	50	5	50	5	50	5	50
Cursos de Modelagem para Elaboração de Cartas de Suscetibilidade e a Processos Gravitacionais de Massa e Hidrológicos (Deget)	2	20	1	10	2	20	1	10	2	20

Oficina de Sensibilização sobre o Patrimônio Geológico Nacional (Deget)	1	25	1	25	1	25	1	25		
Curso Princípios Básicos de Cartografia Geológica (Degeo)	1	20	2	40	2	40	3	60	4	80
Geologia médica	8	80	9	90	10	100	10	100	10	100
Produtos de Visualização da Informação										
- Jornal of the Geological Survey of Brazil	4	50.000 <sup>1</sup>								
- Geodiversidade	1	50.000 <sup>1</sup>								
- Projeto Chapada Diamantina	2	75.000 <sup>2</sup>	2	75.000 <sup>2</sup>						
- Risco em Áreas Cársticas	2	62.000 <sup>3</sup>								
<b>Totais</b>	<b>206</b>	<b>244.920</b>	<b>212</b>	<b>183.235</b>	<b>218</b>	<b>108.530</b>	<b>224</b>	<b>108.815</b>	<b>231</b>	<b>109.095</b>

\*1 – Estimando que cada coleção seja utilizada pelo menos em duas turmas de 25 alunos

\*2 – Cada oficina atendendo pelo menos 20.

\*3 – Considerando palestras para turmas de 25 alunos

\*4 – Professores das redes pública e privada, havendo maior demanda da primeira

## 1.6. Ações de visibilidade do Museu

Ao longo dos últimos anos, o Museu de Ciências da Terra (MCTer) se consolidou como uma importante vitrine de divulgação do SGB/CPRM, embora a alocação de recursos humanos e financeiros, bem como aspectos de infraestrutura organizacional, predial e TI ainda estejam muito aquém de atender o real potencial a ser explorado no espaço científico e histórico ali existente. Alternativas estão sendo exploradas envolvendo parcerias institucionais e aporte alternativo de recursos extraordinários ao orçamento discricionário do SGB/CPRM, com perspectivas iminentes de concretização.

Para a consolidação do seu programa museológico, primeiro passo para a sua requalificação, é fundamental manter o museu vivo na memória afetiva das pessoas e atuante na sua função de pesquisa. Nesse sentido, ao mesmo tempo em que as atividades e ações do Museu, promovidas junto à sociedade ampla, alçam a instituição

para altas esferas de visibilidade, elas têm sido porta de inclusão dos mais variados públicos aos campos do conhecimento geocientífico, destacando-se o público infantil e infanto-juvenil, educadores e um especial universo de pessoas com deficiência.

Uma parte muito importante das atividades vem acontecendo no modelo de itinerâncias – o “Museu em Movimento” – em projetos envolvendo escolas, comunidades e o público em geral, muitas vezes com a participação do poder público notadamente em instâncias municipais e estaduais, a exemplo da parceria com a Caravana da Ciência (Projeto do Estado do Rio de Janeiro). Incluem exposições interativas, oficinas, palestras e cursos, sempre contando com materiais didáticos e lúdicos bastante atraentes ao contato visual e tátil, oriundos dos acervos da biblioteca infantil e coleção de obras históricas, da paleontologia, rochas e minerais, cuidadosamente preparados pelas equipes do Museu com a colaboração de diferentes áreas técnicas do Serviço Geológico do Brasil. Alguns exemplos são as oficinas “O universo dos fósseis, rochas e minerais”, “Geologia no cotidiano”, “Impactos da geologia na saúde”, “Escala geológica em tira de papel”; as exposições itinerantes “Explorando o Planeta”, “Lendas Petrificadas”; atividades com Poesia, Cordel, Histórias, Contos e Fábulas, entre outros. O engajamento em eventos e atividades de divulgação presenciais e virtuais tem como exemplos: Exposição de fotografias históricas dos acervos, Dia da Mulher, Dia do Paleontólogo, Dia Mundial da água, Dia Mundial da saúde (geologia médica), Dia das crianças (quadrinhos e ciência), Evento único de celebração do Dia do geólogo, geógrafo e cartógrafo, Rio Oil & Gás, Congresso Brasileiro de Geologia (bianual), Primavera Nacional dos museus, Semana Nacional dos Museus, Semana Nacional da Ciência e Tecnologia, Dia da consciência negra, Dia do professor, aniversário do Museu.

Cursos de formação de professores voltados a ensino não formal também estão no rol das atividades de divulgação científica praticadas pelo MCTer. Paralelamente à interação com o público leigo, o Museu exerce a curadoria de suas coleções científicas, atuando na conservação, organização, catalogação e disponibilização do acervo, desenvolvendo pesquisas científicas e atendendo pesquisadores, o que resulta em comunicações científicas veiculadas por diferentes meios (artigos em periódicos, resumos, livros, monografias, dissertações, teses, anais de eventos científicos, comunicações orais).

A expectativa de pessoas alcançadas pelas ações de visibilidade do MCTer é formulada conforme os critérios expostos abaixo. Vale dizer que, diante do cenário de redução orçamentária para os próximos anos, a previsão é de queda no número total de visitantes/participantes do Projeto Museu em Movimento (Itinerância) relativamente aos números de 2019. Em compensação, estão sendo destinados esforços para a dinamização das plataformas de comunicação social usadas pelo MCTer (Google e perfis no Facebook e Instagram), buscando estender o alcance e a disseminação dos conteúdos geocientíficos produzidos. Há também a expectativa de reforço de pessoal para a revitalização do MCTer através da movimentação de servidores públicos entre órgãos governamentais-

- Ações do Museu itinerante: nº de pessoas alcançadas em cada ação/atividade, com estimativas baseadas nas respectivas médias recentes de público, ou em números pré-estabelecidos ao público alvo de cada uma. Os valores estão sendo levantados a partir dos históricos existentes.

- Eventos, Exposições temporárias ou atividades de divulgação internas, virtuais ou itinerantes: nº de pessoas alcançadas em cada ação/atividade, com estimativas baseadas nas respectivas médias recentes de público, ou em números pré-estabelecidos ao público alvo de cada uma. Os valores estão sendo levantados a partir dos históricos existentes.



- Palestras ou cursos externos: nº de pessoas alcançadas conforme o público-alvo pré-estabelecido.

#### Observações

- Criação do site do Museu de Ciências da Terra – agosto de 2019\*
- Início do Instagram do Museu de Ciências da Terra - outubro de 2019\*
- Google – medição desde setembro de 2019
- Necessário levar em consideração que as redes sociais podem ter sua popularidade alterada ou ainda podem surgir novas, o que irá acarretar em grande variação destes números.

Assim, a relação de propostas de ações para o período 2020 a 2024 contempla o seguinte:

Atividade	2020		2021		2022		2023		2024	
	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas	Nº de Ações	Expectativa de pessoas alcançadas
<b>Ações do Museu Itinerante</b>	65	260232	69	273242	72	286905	75	301249	78	316312
Exposições	9	228686	10	240120	10	252126	11	264732	11	277969
Caravana	12	26921	12	28267	13	29680	13	31164	14	32723
Capacitação de Professores e Profissionais	11	440	11	462	12	485	12	509	13	535
Oficinas	19	2662	20	2795	21	2935	22	3081	23	3235
Ações Comemorativas	5	226	6	237	6	249	6	261	6	274
Palestras	1	42	1	44	1	46	1	49	1	51
Escolas / Creche	8	1255	9	1317	9	1383	10	1453	10	1525
<b>Eventos, exposições e atividades não enquadradas no Museu Itinerante</b>	29	557	31	584	32	614	34	644	35	676
Tertúlia	6	105	7	110	7	116	7	122	7	128
Exposições Temporárias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ações Comemorativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visitas Técnicas no Museu (presencial,	23	452	24	474	25	498	27	523	28	549



consultas por e-mail e telefone)										
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>260788</b>	<b>100</b>	<b>273827</b>	<b>105</b>	<b>287518</b>	<b>108</b>	<b>301893</b>	<b>113</b>	<b>316989</b>

## 2. Índice de incremento do conhecimento geocientífico

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$\Delta$ conhecimento geocientífico disponibilizado nos acervos* <sup>1</sup> / investimento em geociências	DEINF/DERID	x	x+3%	x+5%	x+7%	x+10%

\*<sup>1</sup> Número de registros em cada acervo do SGB/CPRM (Rede de Bibliotecas Ametista, Rede de Litotecas, Museu de Ciências da Terra e GeoSGB)

O SGB/CPRM abriga na sua estrutura organizacional setores fundamentais responsáveis pelo recebimento, consistência, custódia e disponibilização de informações geocientíficas geradas pela Instituição. Estas informações estão organizadas sob a forma de banco de dados e repositórios, físicos e digitais, os quais materializam todo o acervo de conhecimento geocientífico relacionados ao Serviço Geológico do Brasil e, quando for o caso, por instituições congêneres. As áreas responsáveis por estas atividades seguem descritas abaixo:

- **Rede de Bibliotecas Ametista:** constituída por 13 Bibliotecas Regionais localizadas nos estados do AM, PA, PI, CE, PE, BA, GO, RO, MG, SP, RJ, RS e DF; nas quais estão armazenadas toda a produção científica da Instituição e outros produtos de interesse das geociências. Além do acervo físico, há ainda o Repositório Institucional de Geociências (RIGeo), que é o ambiente digital onde são depositadas todas as publicações textuais, dados vetoriais e de mapas produzidas pela instituição, isto é, em formatos PDF e SIG. Neste sentido, o RIGeo é um grande repositório do conhecimento produzido pelo SGB/CPRM ao longo de sua existência e, ao mesmo tempo, é a ferramenta que disponibiliza à sociedade toda a produção intelectual institucional. Atualmente, o Rigeo conta com um total de 12.337 publicações digitais (dados de novembro de 2019). Existem ainda 330 publicações em meio físico que devem ser alimentadas no RIGeo. Além deste passivo, faz parte da atividade de rotina das Bibliotecas da Rede, alimentar os produtos institucionais em lançamento, de forma tempestiva, no sistema.

Acervos	Quantidade de Registros	Informações Disponíveis em:
Físico (Bibliotecas)	330	Coordenação da Rede de Bibliotecas
Digital (Rigeo)	12.337	<a href="http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/">http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/</a>

- **Rede de Litotecas:** infraestrutura de conhecimento técnico-científico composta de 10 Litotecas Regionais, localizadas nos estados de RO, AM, PA, PI, RN, BA, GO, MG, SP e RS, contendo dados físicos e geológicos decorrentes da execução de projetos do SGB/CPRM e/ou de parceiros. Contempla todo o acervo de materiais geológicos coletados ao longo da história da empresa, devidamente organizado e que podem vir a ser utilizados no desenvolvimento de futuros projetos. O acervo catalogado em cada litoteca está registrado em uma planilha desenvolvida para controle do acervo. A disponibilização digitalmente através de um Webview integrado é possível para

projetos mais recentes, cujas bases de dados foram alimentadas e consistidas pelas equipes da DGM, mensurando as quantidades de alíquotas geoquímicas, rochas, lâminas, testemunhos de sondagem e cadernetas de campo nas poligonais dos projetos. No ano de 2019, o acervo da Rede de Litotecas da CPRM conta com os registros dos seguintes acervos disponibilizados:

Acervos	Quantidade de Registros	Informações Disponíveis em:
Físico	894.563	Coordenação da Rede de Litecas
Digital	372.972	<a href="https://geoportal.cprm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9b3540bfd2a7483d9d22a12b10fa176d">https://geoportal.cprm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9b3540bfd2a7483d9d22a12b10fa176d</a>

- **Museu de Ciências da Terra (MCTer):** abriga um dos acervos de geologia e paleontologia mais ricos da América Latina. São cerca de 7 mil amostras de minerais brasileiros e estrangeiros, 12 mil rochas e 60 meteoritos, além de fósseis que somam possivelmente mais de 100 mil espécimes. Além disso, sua biblioteca contém em torno de 90 mil volumes de publicações relacionadas à área de geociências. As coleções resultam do trabalho realizado por várias gerações de profissionais que passaram pelo antigo Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM (atual Agência Nacional de Mineração), pelo projeto Radambrasil e mais tarde pela CPRM, proporcionando às novas gerações testemunhos da geologia e da história da vida na Terra. Dessa forma, o museu exerce uma importante função educativa, cultural e de preservação do patrimônio científico junto à sociedade.

A disponibilização dos acervos do Museu ao público implica facultar o acesso físico aos materiais e/ou propiciar o acesso a informações digitais, com a pretensão de haver perfeita correspondência entre ambos – acervo físico e respectivo sistema de informações. As informações digitais ao seu tempo podem figurar em diferentes condições de organização e níveis de detalhe; assim, operacionalmente, ocorre um processo de qualificação progressiva e permanente das condições de acessibilidade ao conteúdo do acervo, com diferentes etapas e frentes de trabalho envolvidas, entre quantificação e inventário básico, catalogação e sistematização de dados em diferentes níveis de detalhe, digitalização, fotografia e escaneamento de materiais, além da organização de ambientes de exposição e inventários periódicos de consistência, tendo como ideal um sistema de gerenciamento de coleções com interface de usuário, de elevado detalhe de informações.

Cada uma das coleções presentes no Museu (Rochas, Minerais e Meteoritos; Paleontologia; Biblioteca - Livros e Obras históricas, Relatórios técnicos, Cadernetas de campo, entre outros itens) encontra-se em diferente condição de disponibilidade, possuindo metas próprias para os próximos anos de acordo com os processos de catalogação em curso, via de regra, compartilhados com as outras tarefas rotineiras de cada setor (conservação, atendimento ao público, organização de mostras, apoio técnico, produção científica etc.), e também conforme a natureza dos materiais envolvidos e a estrutura física, logística e instrumental disponíveis. Operacionalmente, a prioridade vem sendo a quantificação exata das coleções, necessária para o planejamento de etapas subsequentes de catalogação e, principalmente, para ações estratégicas de conservação. A conclusão desse procedimento irá naturalmente desencadear expectativas mais realistas para a disponibilização do acervo.

Considerando o cenário atual de recursos humanos e financeiros, em que pesem as projeções de redução do orçamento discricionário da empresa, são estimadas as taxas de incremento quantitativo anual da disponibilização de cada parcela do acervo, em relação ao acervo disponibilizado em 2019. Assim, para o acervo de rochas e

minerais: Finalização em 100%/ do catálogo digital de minerais no primeiro ano (5582 amostras de minerais, das quais 2381 já catalogadas no sistema), considerando o registro de informações mínimas de tombamento (nome e número), seguido de incremento qualitativo (detalhamento de conteúdo e registro fotográfico) a uma taxa de 12,5%/ano dos registros do catálogo digital Para o acervo bibliográfico: 1,5% de incremento/ano, em relação a 2019, partindo de 3647 materiais catalogados no sistema Pergamum e adicionais de 1500 novos registros por ano no sistema. Para o acervo paleontológico não é esperado incremento da disponibilização, até que instalações com estruturas mais adequadas de acondicionamento e acesso físico sejam viabilizadas. , com os esforços sendo dirigidos para a catalogação dos fósseis No momento, todas as estimativas estão sendo feitas por cubagem aproximada (volume em m<sup>3</sup>), notadamente em efeito de estratégias de catalogação, que estão em curso. Corresponde a 82m<sup>3</sup> a parcela do espaço ocupado por fósseis catalogados que estão disponíveis ao público em armários, gavetas, caixas e bancadas, de um total de 192m<sup>3</sup>.

Em síntese, essas coleções reunidas, caracterizando o acervo global do MCTer disponibilizado em 2019, conta com os seguintes quantitativos :

Acervos		Quantidade de Registros	Informações Disponíveis em:
Físicos	Rochas, Minerais e Meteoritos	6899* <sup>1</sup>	<a href="http://mcter.cprm.gov.br/acervo_minerais.html">http://mcter.cprm.gov.br/acervo_minerais.html</a> Fichas de Dados de minerais na curadoria de Rochas e Minerais
	Fósseis	82* <sup>2</sup>	<a href="http://mcter.cprm.gov.br/acervo_paleontologia.html">http://mcter.cprm.gov.br/acervo_paleontologia.html</a> Materiais disponíveis na curadoria da Paleontologia
	Livros e Obras Históricas	3647	<a href="http://mcter.cprm.gov.br/acervo_biblioteca.html">http://mcter.cprm.gov.br/acervo_biblioteca.html</a> Itens presentes na Biblioteca do Museu
Digitais	Rochas, Minerais e Meteoritos	2496* <sup>3</sup>	Registros no sistema de catalogação digital da curadoria de Rochas e Minerais* <sup>3</sup>
	Fósseis	0	
	Livros e Obras Históricas	3647	<a href="http://mcter.cprm.gov.br/acervo_biblioteca.html">http://mcter.cprm.gov.br/acervo_biblioteca.html</a> Sistema Pergamum

\*<sup>1</sup> Fichas de registro físico que se encontram em processo de catalogação (momento em que acontece a checagem do material e a sua confirmação como item do acervo). Esse processo vem revelando uma discrepância em torno de 3% entre o registro e o material correspondente, ou seja, a dimensão de possíveis perdas do acervo.

\*<sup>2</sup> Acervo paleontológico = m<sup>3</sup> disponibilizado é a unidade de registro considerada..

\*<sup>3</sup> Disponível para consulta interna e controle de catalogação

- **GeoSGB:** é um complexo sistema gerenciador, via WEB, que envolve uma dezena de bases de dados temáticas, aplicativos de consulta e inserção de dados, soluções de espacialização e visualização de informações em tempo real, opções variadas de baixa de arquivos, ferramentas de geoprocessamento e serviços WMS. Dentre suas múltiplas funcionalidades, o sistema permite consultar as bases de dados e realizar plotagem sobre mapas, utilizando GEOLOGIA.GIS e GEOLOGIA DE ENGENHARIA.GIS. Os dados podem ser exportados, ainda, em formatos shapefile (nativo da ESRI), .txt formatado e KML (nativo do Google), para serem utilizados em qualquer software de geoprocessamento compatível. O acervo digital armazenado no GeoSGB está organizado em 10 bases de dados conforme abaixo:

Bases de Dados	Quantidade	Informações Disponíveis em:
AFLO	335.888	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_aflora.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_aflora.html</a>

GEOCRO N	3.349	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geocron.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geocron.html</a>
GEODIV	454	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geodiv.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geodiv.html</a>
PETRO	15.953	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_petro.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_petro.html</a>
GEOQ	371.377	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geoquimica.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_geoquimica.html</a>
LITO	6.334	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_lito.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_lito.html</a>
PALEO	32.426	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_paleo.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_paleo.html</a>
PROJ	1.279	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_projetos.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_projetos.html</a>
AERO	275	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_aerogeofisica.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_aerogeofisica.html</a>
RECMIN	38.293	<a href="http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_recmmin.html">http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/index_recmmin.html</a>

Com base no exposto, fica evidente que a gestão dos dados e da informação geológica dos acervos do SGB/CPRM é atividade fundamental para o cumprimento da missão Institucional de gerar e disseminar conhecimento geocientífico com excelência. Assim, os acréscimos a estes diferentes acervos representam, em última instância, o incremento de todo o conhecimento geocientífico gerado pelo SGB. Torna-se relevante, portanto, evidenciar não apenas o incremento deste conhecimento geocientífico, agregado nos diferentes acervos, mas sua relação com o investimento para este fim, medido pelo orçamento de ações discricionárias da empresa.

Desta forma, o indicador em questão medirá o incremento periódico dos diferentes acervos mantidos pelo SGB/CPRM, em relação ao orçamento discricionário destinado à empresa. Com isso, será possível avaliar a eficiência e produtividade institucional frente ao gasto público, isto é, para cada Real investido na empresa, qual é o incremento correspondente no acervo de conhecimento geocientífico da organização. Em relação às metas para o indicador, a partir da primeira mensuração a ser realizada no ano de 2020, pretende-se um aumento progressivo nos valores do índice, retratando ganho de produtividade e eficiência na utilização do recurso público.

### 1.2.3. Realizar e promover estudos, pesquisa e inovação em geociências

#### 1. Índice de Produção Técnico-Científico - IPTC

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$IPTC = \frac{(\sum \text{relatórios técnicos, publicações científicas e outros produtos institucionais})}{(\sum \text{pesquisadores e analistas em geociências da área técnica})}$	DEINF	1,05	1,1	1,15	1,20	1,25

A produção científica e institucional do SGB/CPRM compreende os trabalhos produzidos por seus analistas e pesquisadores compreendendo o seguinte material: livros, capítulos de livros e artigos de periódicos, teses, dissertações, bem como os trabalhos técnico-científicos apresentados em diversos eventos (congressos, simpósios,



encontros etc.) no Brasil e no exterior. Além dos Mapas, Relatórios Técnicos, Relatórios Internos, Informe de Recursos Minerais e Relatórios de Viagens.

Será contabilizada a produção do corpo técnico da empresa constituído por: Analistas (Analista de Sistemas (39) , Bibliotecários (17), Biólogo (1) , Engenheiro Agrônomo (1), Engenheiro Cartógrafo (8), Engenheiro químico (13) , geógrafo (10), oceanógrafo (3), químico (15), totalizando 107 analistas; e, em relação a pesquisadores, serão contemplados os seguintes cargos: Engenheiro de Minas (2), Engenheiro Hidrólogo (94), Geofísico (46), Geólogo (437), Paleontólogo (2), contemplando 581 pesquisadores. Totalizando assim 688 empregados em novembro de 2019.

Todo final de ano, a Divisão de Documentação Técnica - Didote, faz o levantamento da produção técnica-científica e o publica no relatório anual do SGB/CPRM. O indicador será medido através da produção técnica-científica dos empregados que produzem esse tipo de conteúdo intelectual. As metas para o período 2020-2024 são baseadas na evolução do nº de publicações nos últimos quatro anos que constam nos relatórios anuais, com acréscimo de 5% ao ano até 2024.

Material	2015	2016	2017	2018	Total
Livros	5	10	5	4	24
Capítulos de Livros	18	20	14	9	61
Artigos de Periódicos	18	42	30	6	96
Teses	7	7	5	4	23
Dissertações	27	12	13	11	63
Mapas	26	46	234	285	591
Relatórios Técnicos	62	82	105	261	510
Relatórios Internos	14	6	55	3	78
Trabalhos apresentados em eventos	110	22	180	36	348
Informe de Recursos Minerais	4	8	14	5	31
Relatórios de Viagens	0	14	15	64	93
<b>TOTAL</b>	<b>291</b>	<b>269</b>	<b>670</b>	<b>688</b>	<b>1.918</b>

Obs: Memória de cálculo para fundamentação das metas

## 2. Artigos científicos relativos a projetos de inovação tecnológica e metodológica publicados

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
(Nº de artigos produzidos publicados em veículos Qualis A e B) / (Nº de pesquisadores e analistas na área técnica*)x100	CEDES	3,6%	4,3%	5,1%	5,8%	5,8%

A publicação de artigos relativos a projetos de inovação tecnológica e metodológica é importante porque mostra a capacidade da empresa fomentar projetos com cunho inovador, por meio de metodologias e tecnologias novas, que gerem conhecimento capaz de levar à descoberta de depósitos minerais em áreas ainda carentes

de dados geológicos, novos *plays* de Óleo & Gás, fontes alternativas de energia, avanço do zoneamento agrogeológico, recursos hídricos, gestão de risco territorial entre outros temas de destacada relevância, o que poderá impulsionar setores específicos da economia e melhor qualidade de vida à sociedade.

Este indicador procura medir a produção científica do corpo técnico da empresa como resultado da execução de projetos que visem o desenvolvimento e/ou aplicação de novos conhecimentos e metodologias geocientíficas de alta qualificação e caráter estratégico, com repercussões na qualidade e melhoria de produtividade. É composto por autoria ou coautoria de artigos anualmente publicados em periódicos internacionais Qualis A ou B, considerando uma estimativa de produção anual. O corpo técnico considerado para o seu cálculo inclui os pesquisadores e analistas em geociências, sendo destes últimos considerados apenas aqueles com atuação na área técnica. Em outubro de 2019, segundo informações fornecidas pelo Departamento de Recursos Humanos – DERHU, este número totaliza 688 empregados.

	2020	2021	2022	2023	2024
Nº de Artigos científicos relativos a projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica e metodológica, publicados	25	30	35	40	40

A apuração será feita na última semana do mês de dezembro de cada ano e se dará por meio da contagem de artigos científicos publicados pelos pesquisadores e analistas em geociências que integram o corpo técnico da empresa, multiplicado por 100. Os artigos serão publicados de acordo com as regras do periódico escolhido e serão informados na página do CEDES na Intranet.

### 1.3. Processos de Conhecimento

Este campo de resultado registra os objetivos estratégicos e os indicadores que buscam mensurar a efetividade dos processos (de conhecimento) que suportam as entregas de produtos e serviços que são desenvolvidos pela CPRM/SGB.

#### 1.3.1. Dar suporte técnico à geração de conhecimento geocientífico

##### 1. Produção laboratorial para atendimento a projetos do SGB

Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Produção laboratorial para atendimento a projetos do SGB	$PL = \frac{\{(N^{\circ} \text{ de procedimentos de preparação de amostras Realizados} / N^{\circ} \text{ de procedimentos de preparação de amostras Solicitados}) + (N^{\circ} \text{ de determinações Químicas realizadas} / N^{\circ} \text{ de determinações Químicas})\}}{2}$	DEPAT	85%	85%	90%	90%	95%



	solicitadas)] / 2 } x 100						
--	---------------------------	--	--	--	--	--	--

Os projetos do SGB/CPRM geram uma considerável demanda de análises químicas e procedimentos de preparação de amostras para análises químicas e mineralógicas de rochas, solos, concentrados de bateia e sedimentos de corrente e água. Na Rede LAMIN são realizadas determinações químicas específicas em água superficial e subterrânea, rochas, solos, sedimentos de corrente e descrições petrográficas que requerem a preparação de lâminas petrográficas. Assim, a Rede deve se estruturar para atender, em princípio parcialmente, esta demanda e exercer um ativo e eficaz controle de qualidade de resultados de seus laboratórios, bem como de laboratórios externos. Para tal é imprescindível aumentar a sua capacidade analítica.

Este indicador é composto por duas iniciativas: (i) Número de procedimentos de preparação de amostras realizados pela Rede LAMIN para projetos do SGB/CPRM em relação ao número de procedimentos de preparação de amostras Solicitados; e (ii) Número de determinações químicas fornecidas pela Rede LAMIN para projetos do SGB/CPRM em relação ao número de determinações químicas solicitadas. Uma vez que a Rede LAMIN executa vários procedimentos de preparação de amostras de rocha, solo e sedimentos, esta iniciativa reflete diretamente a sua produtividade. A Rede LAMIN também realiza uma série de ensaios químicos e microbiológicos em amostras de água superficial e subterrânea além de ensaios em amostras geológicas.

Assim, a contabilização das iniciativas será feita com base, respectivamente, no número de procedimentos de preparação de amostras e do número de ensaios químicos e microbiológicos realizados para os projetos internos do SGB/CPRM, computando mensalmente o número de amostras preparadas e analisadas, assim como o número de solicitações para estes procedimentos, a partir de sistema computacional a ser implantado para gestão dos atendimentos pela Rede LAMIN. As metas foram definidas considerando a produção alcançada entre 2017 e 2019, e estimando a capacidade de expansão das instalações e de pessoal da Rede LAMIN.

## 2. Produtos/Serviços de apoio técnico disponibilizados no prazo

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$SLA_{SAT} = (SLA_{CART} + SLA_{GEO} + SLA_{EDI})/3$	DEINF/DEPAT	100%	100%	100%	100%	100%

O indicador em questão irá registrar o atendimento dentro do prazo, ou seja, cumprindo 100% do Service Level Agreement – SLA ou Acordo de Nível de Serviço – ANS, de todas as demandas por serviços de apoio técnico oferecidos pelas Divisões de Cartografia - DICART, Geoprocessamento – DIGEOP e Editoração Gráfica – DIEDIG, no período compreendido no período em questão.

O SLA consiste num contrato entre a entidade que pretende fornecer o serviço e o cliente que deseja se beneficiar deste. Nos SLAs estão especificados, detalhadamente, todos os aspectos do tipo de serviço que será prestado. Assim, fica estabelecido um compromisso de execução do serviço de acordo com as suas especificações e o prazo para a sua entrega, atendendo às expectativas do usuário interno e a capacidade de execução da área responsável.

A adesão do SLA pelos setores de apoio técnico da Diretoria de Infraestrutura Geocientífica - DIG para gerenciar o atendimento das demandas dos diversos setores da empresa será de fundamental importância para apuração do indicador. Ele será medido através de uma ferramenta chamada GLPI, que é uma aplicação de gestão de serviços e gerenciamento de ativos 100% web, já utilizado na área de TI. A sua utilização permitirá a apuração das métricas específicas para os diferentes tipos de serviços que serão úteis na definição de novas metas, além de facilitar o monitoramento dos resultados.

A Divisão de Cartografia, de acordo com o Manual de Planejamento e Organização, tem como atribuição participar de todos os projetos que tenham a cartografia como peça fundamental do seu desenvolvimento. Tem papel relevante e essencial nas áreas de cartografia básica, temática e nos trabalhos de campo que apoiam os projetos executados pela CPRM / SGB, disseminando o conhecimento geocientífico com excelência. As principais tarefas realizadas pela divisão, abaixo informadas, atuam como componentes básicos necessários à sua execução e medição do SLA:

1. Elaboração da base cartográfica – As bases cartográficas se baseiam nas informações dos órgãos oficiais responsáveis por confeccioná-las e são atualizadas, revisadas e ajustadas através das imagens RapidEye ou Ortofotos. Têm a finalidade de ancorar os dados temáticos dos mapas da Empresa;
2. Editoração cartográfica e revisão espacial dos diversos Mapas Temáticos e sua posterior apresentação em GeoPDF – Consiste na representação harmoniosa das informações do mapa composta pela base, tema, e dados marginais (encartes, mapa de localização da folha, legenda, etc.) segundo padrões definidos pela divisão.
3. Tratamento de Imagens e Produtos Cartográficos obtidos através de VANT/DRONE – São todos os produtos gerados a partir dos voos, como por exemplo, ortofotos, ortomosaico, MDT e MDS.
4. Horas trabalhadas em consultoria técnica – Fornecimento de imagens RapidEye e Modelos Digitais de Elevação (SRTM), levantamentos topográficos e geodésicos de precisão no campo, criação de manuais de simbologias e procedimentos, tanto para base cartográfica como para os mapas temáticos, treinamentos internos e externos, digitalização de cartas topográficas e plotagens de mapas que não estejam previstos em projetos demandados.

A DIGEOP é responsável pelo GeoSGB, o sistema de geociências do SGB/CPRM, que permite acessar o mais completo e atualizado acervo de dados e informações geológicas do território brasileiro. O GeoSGB apresenta um layout visando facilitar o acesso às informações e produtos, se baseando num complexo sistema gerenciador, via WEB, que envolve dezenas de bases de dados temáticas, aplicativos de consulta e inserção de dados, soluções de especialização e visualização de informações em tempo real, opções variadas de baixa de arquivos, ferramentas de geoprocessamento e serviços WMS. A carteira de serviços oferecidos pela DIGEOP compreende:

1. Publicação de Produtos- Disponibilização no RIGEO de mapas, relatórios, notas técnicas e informações (vetoriais e/ou em PDF e/ou em Geotiff) no GeoSGB, habilitadas para download público, após consistência da DIGEOP;
2. Carga de dados nas bases temáticas Disponibilização no GeoSGB de registros das seguintes bases de dados: Projetos do SGB/CPRM, afloramentos, petrografia, geoquímica, paleontologia, recursos minerais, geofísica, levantamentos hiperespectrais, gravimetria, estudo in loco, litoteca, geologia marinha, batimetria, drenagem, divisão política, hidrogeologia, cheias históricas e dados sobre o bairro Pinheiros em Maceió; Cada base de dados temática terá um WebGIS agrupador para apresentação de dados a um específico público alvo.
3. Desenvolvimento de WebGIS e aplicativos de campo: Corresponde ao número de WebGIS de projetos e de bases de dados desenvolvidas e disponibilizadas ao público. O roteiro de desenvolvimento das bases de dados hoje é composto por: modelagem/remodelagem, consistência de dados pretéritos, desenvolvimento de script de ETL para migrar bases de dados do modelo antigo para o novo, desenvolvimento de aplicativo mobile para aquisição em campo, desenvolvimento de aplicativo web para entrada de dados vis desktop, desenvolvimento de ETL para unir os dados do aplicativo MOBILE e WEB, desenvolvimento da base de dados que será aberta ao público que envolve a publicação da mesma em WebService WMS, WFS, Mapping e Feature além do desenvolvimento do SIG para visualização do Webservice, pesquisa e interpolação entre os dados dos diferentes serviços publicados.
4. Geração de serviços (Web Map Services – WMS): Através deste protocolo, clientes desktop e até mesmo clientes WEB com suporte WMS podem obter acesso aos mapas do SGB/CPRM e utilizar plenamente as funções de identificação de feições e geração de legendas típicas deste padrão. Este serviço atende bases de dados que foram geradas na criação de SIGs onde os dados não estão ligados diretamente as bases temáticas do GeoSGB como por exemplo o Mapa Tectônico da América do Sul e Projeto Geomar.
5. Desenvolvimento do KIT digital de campo – Atividade realizada junto à DICART, quando há disponibilidade de imagem de alta resolução da área a ser mapeada. É preparado um Geopackage para ser usado no ArcGIS Explorer e apoiar na navegação e consulta as bases de dados offline em campo.
6. Apoio às atividades de desenvolvimento de novas bases de dados desde a modelagem, criação de scripts para implementação de algoritmos matemáticos, desenvolvimento de processos de automação para carga e consistência de dados, desenvolvimento de sistema para entrada de dados e montagem das bases de dados de desenvolvimento, homologação e produção.
7. Apoio à aquisição de softwares geocientíficos doados ou comunitários envolvendo desde a formulação de notas técnicas até modificação do código fonte e modelo de dados para que o mesmo se conecte as bases de dados já existentes.
8. Aplicação de cursos em todas as regionais sobre temas como desenvolvimento de aplicativos mobile, trabalhar com bancos de dados para produção de mapas, QGIS, ArcGis Pro, modelagem de dados, Linguagem de programação Phyton, Estrutura de dados e Lógica de programação.

A DIEDIG, de acordo com o Manual de Planejamento e Organização tem como atribuição principal a diagramação e editoração dos produtos institucionais, de modo a apoiar a disseminação do conhecimento geocientífico com excelência. Sua carteira de



serviços é bastante ampla e compõe-se de diversas atividades, abaixo informadas, que atuam como componentes básicos necessários à execução e à medição do SLA:

1. Projetos Solicitados – Concepção e desenvolvimento de projetos editoriais (criação e diagramação de publicações, CDs e DVDs, livros, cartilhas, periódicos, folders, certificados, etc.);
2. Finalização – Acompanhamento, junto às gráficas contratadas, da confecção da impressão final das publicações diagramadas no setor;
3. Tratamento de Imagens – Edição e tratamento de imagens tais como fotografias, ilustrações, gráficos, desenhos, perfis, organogramas, fluxos de dados e de informações, escaneamento e tratamento de imagens, desenhos de capas de CDs e DVDs, etc.;
4. Impressões em Geral – Solicitações recebidas dos diversos setores exclusivamente para impressão de documentos em geral;
5. Catalogação e armazenamento de imagens em uma base de dados para consultas futuras pelos técnicos da Empresa.

O SLA de cada serviço oferecido pela DICART, DIGEOP e DIEDIG, será definido a partir de medições aferidas ao longo do tempo de forma não sistemática, a partir da experiência dos responsáveis pelas áreas. Assim, possivelmente, será necessário rever os SLAs definidos inicialmente em função da consolidação das métricas apuradas de forma sistemática a partir da implantação do GLPI, em 2020.

### 1.3.2. Desenvolver parcerias e captar recursos com entes públicos e privados, nacionais e internacionais

#### 1. Desempenho dos projetos de Cooperação Internacional

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
média de desempenho dos projetos de Cooperação Internacional	ASSUNI	100%	100%	100%	100%	100%

As ações do SGB/CPRM no âmbito da cooperação internacional visam três linhas de atuação, com objetivos distintos, conforme a seguir: (i) Compromisso com a soberania nacional; (ii) Agregar valor ao produto e estimular a pesquisa tecnológica e inovação, promovendo acesso ao conhecimento global, consolidando métodos de pesquisa, bem como a transferência de tecnologias consagradas no contexto mundial e conferindo chancela internacional aos processos em uso pelo SGB/CPRM; e (iii) Educação Geocientífica e capacitação do corpo técnico, promovendo a formação profissional continuada dos seus técnicos através da absorção de conhecimento (novas tecnologias) junto a países desenvolvidos, ou transferência de conhecimento para parceiros de países em desenvolvimento.

O indicador escolhido irá registrar o percentual de desempenho dos projetos internacionais do SGB/CPRM com base no cronograma físico-financeiro que consta em

cada Acordo de Cooperação (Research Agreement – RA) firmado entre a CPRM e o parceiro estrangeiro. O Acordo de Cooperação (Research Agreement - RA) constitui um instrumento privilegiado de promoção do desenvolvimento nacional, uma vez que enseja a transferência de conhecimento e técnicas, em caráter não comercial, de outros países e de organismos internacionais. Promove também o adensamento de suas relações - políticas, econômicas e comerciais - com os parceiros da cooperação. A cooperação técnica pode ser bilateral ou multilateral, isto é, pode constituir-se de cooperação entre instituições de dois países ou entre uma instituição nacional e um organismo internacional (Agência Brasileira de Cooperação – ABC/MRE, Formulação de Projetos de Cooperação Técnica Internacional, Manual de Orientação, 2005). De acordo com o modelo apresentado no Manual de Assessoramento à Administração Superior (Módulo IV - Assuntos Internacionais), AAS 04.01-02 (edição 26/07/2018), todo RA deve conter um cronograma físico-financeiro.

O indicador é medido através do acompanhamento mensal do desempenho de cada projeto, comparando-o com o cronograma físico-financeiro estabelecido no RA. Através da divisão dos valores do que foi realizado sobre o que foi previsto no cronograma físico do RA será registrada a porcentagem de desempenho para cada projeto. A Assessoria de Assuntos Internacionais (ASSUNI) estipulou como meta a ser atingida anualmente 100% de desempenho de cada projeto internacional, visando alertar aos chefes de projetos e à administração gerencial da empresa eventuais problemas técnicos, administrativos ou de força maior que possam ocorrer nos projetos, e dentro de suas atribuições auxiliando para que a solução seja estabelecida.

## 2. Termos de Cooperação Técnico-Científica assinados referentes à Projetos de P,D&I

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
nº de termos assinados / total de termos propostos	CEDES	30%	40%	45%	50%	50%

Este indicador permite acompanhar a evolução das parcerias entre o SGB/CPRM e instituições público e privadas por meio dos termos de cooperação técnico-científica que venham a ser assinados, referentes a projetos de P,D&I, incluindo melhoria da infraestrutura laboratorial e apoio à instalação laboratorial.

É de suma importância para a avaliação da capacidade do SGB/CPRM em estabelecer parcerias que visem o desenvolvimento dos setores mineral, de óleo & gás e o aumento da qualidade de vida da sociedade brasileira e do conhecimento geocientífico em geral.

A apuração será feita na última semana do mês de dezembro de cada ano e se dará por meio da contagem de termos de cooperação técnico-científica propostos e aqueles assinados referentes à Projetos de P,D&I. As assinaturas dos termos de cooperação serão comunicadas no Diário Oficial da União e informadas na página do CEDES na Intranet.

### 1.3.3. Desenvolver a Gestão da Qualidade

#### 2. Índice de Satisfação com os produtos do SGB/CPRM

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$ISU = [ (PUE + PUL) / NR ] * 100$ <p>onde            ISU = Índice de Satisfação de Usuários            PUE = Nº de Pesquisas com resultado BOM ou ÓTIMO de Satisfação de Usuários Externos            PUL = Nº de Pesquisas com resultado BOM ou ÓTIMO de Satisfação em Lançamentos de Produtos            NR = Número Total de Respondentes às Pesquisas</p>	OUVID/ DERID	65%	68%	75%	82%	85%

Este objetivo está diretamente relacionado ao cumprimento da finalidade do SGB/CPRM estabelecida em lei e diz respeito ao interesse e satisfação dos clientes da empresa, e sociedade em geral, com a qualidade dos seus produtos, serviços, valores e missão, à luz da utilização do orçamento público.

A Controladoria Geral da União (CGU) tem consultado o SGB/CPRM, por meio da Auditoria e Ouvidoria internas, sobre a existência de procedimentos de avaliação dos usuários e divulgação de informações e dados estatísticos que expressem o seu grau de satisfação com a produção técnico-científica divulgada pela empresa.

Por seu turno, a Ouvidoria Geral da União tem orientado as Ouvidorias Públicas para a realização de pesquisas de opinião, como forma de avaliação dos serviços e atividades prestados pelas instituições. Tais pesquisas não devem limitar-se à apuração quanto à qualidade e satisfação dos clientes. Seus resultados devem ser utilizados, sobretudo, para o aperfeiçoamento de mecanismos técnicos e administrativos de gestão, de sorte a se obter o melhor desempenho das respectivas atribuições de suas instituições.

Nesse sentido, no intuito de atender ao Art. 37 § 3º da Constituição Federal, a Ouvidoria interna do SGB/CPRM iniciou, em 2017, pesquisa com o público externo, a partir das informações das diversas unidades da empresa, utilizando formulário especial com perguntas relacionadas, em síntese, ao objetivo supra referido.

As metas estipuladas no quadro acima tiveram por base as respostas dos seguintes clientes da Companhia no citado formulário distribuído naquele ano: integrantes dos setores mineral, energético, agrícola, ambiental, defesa civil, universidades e institutos de pesquisa, além de investidores diversos, empresas de projetos e de consultorias e outros como indústria de extratos vegetais, gestão de recursos hídricos, prefeituras municipais, órgãos de saneamento, desenvolvimento tecnológico e engenharia civil. A pesquisa assim procedida corresponde em grande parte à facilidade de acesso e à qualidade dos produtos da instituição através de

*downloads* de seus Repositórios Institucionais, com ênfase aos denominados RIGeo – RI de Geociências e GeoSGB – sistema de geociências.

A avaliação de satisfação dos clientes externos também vem sendo realizada através da aplicação de pesquisa em eventos técnico-científicos nos quais a empresa participa com lançamento de produtos e estandes de divulgação.

Por fim, a Ouvidoria do SGB/CPRM iniciou em 2019 a realização de pesquisa junto aos empregados da empresa, visando avaliar o seu trabalho e colher subsídios para aprimorar a pesquisa voltada para os usuários externos.

Todas essas pesquisas fornecem elementos para que a Ouvidoria dialogue nos setores da empresa que tiverem avaliações regulares ou insuficientes e, na medida do possível, forneça sugestões técnicas ou administrativas aos respectivos chefes objetivando melhorar o desempenho de suas áreas de atuação.

Urge, no entanto, esclarecer que as metas previstas partem apenas dos formulários a serem recebidos, não se computando o número de formulários que serão distribuídos, com base nos dados obtidos em 2017, o que talvez mereça uma reconsideração no próximo ano, assim como a própria metodologia de coleta de dados. Esse fato é justificável, uma vez que praticamente se está iniciando o processo de avaliação junto aos clientes do SGB/CPRM, sendo inevitável o seu aperfeiçoamento.

### 3. Gestão de bases de dados e disponibilização do conhecimento geológico

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Conjunto de vetores relacionados a mapas publicados + Base de dados consistida e publicada	DEGEO	61	22	34	22	13

O GeoSGB representa a vitrine principal dos trabalhos executados no SGB/CPRM, e fundamental sítio de aquisição de informações geológicas de usuários do Brasil e do exterior. Sendo um banco de dados de grande porte, sua operação deve ser fundamentada em premissas relacionadas às expectativas de capacidade e funcionalidades: a) espera-se que o banco reúna os dados e informações gerados nos projetos executados pelo SGB/CPRM de forma organizada, integrada, completa, confiável e atualizada; b) as diversas bases temáticas devem estar integradas de forma lógica e objetiva; c) os aplicativos de entrada dos dados devem ser funcionais e eficientes, de forma a facilitar a utilização pelos pesquisadores e a minimizar erros na alimentação; d) as consultas e a visualização dos dados, as ferramentas de espacialização e acesso a downloads devem ser ágeis e com interface e navegação amigável para que qualquer usuário externo, sem conhecimento prévio do banco, seja capaz de manuseá-los.

A partir da constatação de que alguns destes fatores não estão operando de forma adequada, a Diretoria de Geologia e Recursos Minerais definiu como uma de suas metas prioritárias o desenvolvimento de ações para analisar questões pertinentes ao tema, propor soluções que contribuam para uma maior eficiência do sistema e atualizar a inserção no GeoSGB de dados gerados em projetos técnicos.

Considerando seu caráter transversal e multidisciplinar, para que se obtenha êxito nesta ação, a mesma deve necessariamente também representar uma prioridade da Diretoria de Infraestrutura Geocientífica, que é responsável pelo suporte na área de Tecnologia da Informação.

As linhas de atuação descritas a seguir refletem todas as ações prioritárias que estão direta ou indiretamente relacionadas ao indicador utilizado como parâmetro:

- Revisão e reformatação das bases de dados e de aplicativos de alimentação: pretende-se promover a modernização e integração das bases de dados de afloramentos, recursos minerais, petrografia, litoestratigrafia, geocronologia, paleontologia e biblioteca espectral, além de atualizar conceitos e bibliotecas. Dentro desta mesma linha, também pretende-se facilitar a alimentação dos dados nas bases, com foco na otimização do trabalho, objetividade e clareza da informação e na minimização de erros, através da reestruturação de bibliotecas e estabelecimento de rotinas de conversão de dados. Para tanto, as ações serão fundamentadas na participação colaborativa dos pesquisadores, principais usuários e responsáveis pela coleta, análise, inserção e utilização do dado geológico. Grupos de trabalho temáticos coordenados por especialistas foram estabelecidos e são os responsáveis pela definição do conteúdo técnico de cada base individual e pela elaboração de uma proposta conceitual integrando todas as bases, proposta esta que irá nortear a DIGEOP/DEINF/DIG na reestruturação do banco e modelagem do aplicativo.
- Revisão e consistência de dados já disponibilizados no GeoSGB: objetiva a minimização de inconsistência das bases de dados da DGM, referentes a aspectos locais e/ou gerados pela migração de dados de outras bases e/ou de lacunas de preenchimento e/ou de qualidade dos dados. A padronização dos procedimentos de consistência dos dados será orientada pelo estabelecimento de rotinas reproduzíveis em manuais específicos. A implementação destes procedimentos nas unidades regionais deve ocorrer na primeira fase dos projetos a serem iniciados na DGM a partir de 2020 ou em projetos específicos com esta finalidade.
- Formatação de novas bases de dados: pretende-se integrar ao GeoSGB os dados de geologia marinha, petrofísica, geofísica terrestre e testemunhos de furos de sondagem (3D), através do desenvolvimento de bases de dados específicas e de aplicativos de alimentação. Grupos temáticos de especialistas serão criados com esta finalidade, visando à definição do conteúdo técnico de cada base, campos a serem abordados e a construção de bibliotecas relacionadas. Quando necessário o grupo também será responsável pela definição de padronizações e pelo estabelecimento de procedimentos e rotinas. As propostas conceituais serão desenvolvidas e modeladas pela DIGEOP/DEINF/DIG.
- Disponibilização atualizada e continuada de dados e informações geológicas: o objetivo fundamental é assegurar que o conjunto de dados produzidos em projetos técnicos da Diretoria de Geologia e Recursos Minerais seja disponibilizado tempestivamente no GeoSGB aos usuários, assim como os produtos produzidos a partir da utilização e interpretação destes dados, como mapas e conjunto de vetores (SIGs) respectivos, relatórios técnicos, e bases de dados em temas diversos (afloramentos, recursos minerais, geoquímica, geofísica, espectroscopia, geologia marinha, etc.).

Considerando-se que esta linha de atuação é a que melhor representa a ação de disponibilização do conhecimento geológico, e que também é a que mais impacta os usuários dos diversos segmentos (setor mineral privado, pesquisadores, estudantes, gestores públicos, usuários internos no SGB/CPRM, etc.), que utilizam os dados e produtos gerados em projetos técnicos da DGM, esta foi utilizada como indicador. No

entanto, o indicador leva em conta apenas conjuntos de SIGs e bases de dados publicados no GeoSGB, uma vez que mapas e relatórios estão contemplados em outros indicadores. As metas para o período seguem registradas nos quadros abaixo:

2020	2021	2022	2023	2024
39	18	32	13	13

Os quantitativos referem-se aos respectivos SIGs dos mapas geológicos e mapas de integração geológica regional publicados no ano.

2020	2021	2022	2023	2024
22	4	2	9	0

Os quantitativos referem-se às bases de dados publicadas, sendo considerada 1 base por projeto finalizado no ano. Em 2020 está sendo considerada a publicação de passivos de anos anteriores. Em 2024 não há previsão de conclusão de projetos.

#### 1.4. Processos de Eficiência

Este campo de resultado registra os objetivos estratégicos e os indicadores que buscam mensurar a efetividade dos processos (de eficiência administrativa) que suportam as entregas de produtos e serviços que são desenvolvidos pela CPRM/SGB.

##### 1.4.1. Garantir a efetividade na gestão dos projetos

###### 1. Taxa de alcance dos indicadores finalísticos do SGB/CPRM

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Média de execução dos indicadores finalísticos	SUPLAM	100%	100%	100%	100%	100%

Na metodologia definida para o Planejamento e Gestão Estratégicos da CPRM/SGB, cada indicador é composto por iniciativas (linhas de atuação) e projetos/atividades. Assim, o alcance dos indicadores finalísticos representa uma maior efetividade na gerência dos projetos/atividades da empresa - em termos de cronograma e escopo (resultados). É importante salientar que os indicadores finalísticos da CPRM/SGB estão atrelados às metas da empresa pactuadas com o Governo Federal no PPA e inseridos na perspectiva de “valor para cliente e usuário” no Mapa Estratégico da instituição.

Visando o alcance deste objetivo, desde junho de 2017 foi estruturado um Escritório de Projetos, composto pela equipe de Superintendência de Planejamento e Métodos (SUPLAM), que está trabalhando em conjunto com as lideranças da CPRM/SGB no desenvolvimento um Modelo de Gestão (física e orçamentária/financeira) para os Projetos e Portfólios da CPRM/SGB. O que se busca com este trabalho é a implementação de um Sistema de Gestão de Projetos e Portfólios da CPRM/SGB, com base numa plataforma única de monitoramento dos projetos e atividades da empresa (Painel de Bordo), que contribua para a integração de dados e a geração de relatórios gerenciais assertivos e tempestivos. Isto favoreceria a tomada de

decisão e a “solução dos gargalos” dos projetos, levando ao alcance das metas e objetivos estratégicos definidos para a empresa.

Além disso, a ferramenta também contribuiria para governança e prestação de contas, bem como para a resposta às demandas de monitoramento dos Ministérios e órgãos de controle sobre as atividades da CPRM/SGB. Assim, esta demanda pela efetividade na gestão dos projetos também está relacionada com as recentes questões sobre governança (impostas pela Lei das Estatais), transparência e prestação de contas à sociedade – isto é, sobre utilização efetiva dos recursos públicos direcionado à CPRM/SGB para o cumprimento de sua finalidade específica, estabelecida em lei e relacionada ao interesse público (entrega de benefícios sociais/valor público à sociedade, a partir da utilização do orçamento público em seus projetos e atividades).

Com base no exposto, no período considerado para o Plano Estratégico pretende-se amadurecer o Sistema de Gestão de Projetos e Portfólios da CPRM/SGB fazendo com que se aumente a porcentagem de alcance dos indicadores finalísticos, medido pela média dos referidos indicadores, e visando os 100% de execução das metas da empresa acordadas com o Governo Federal no PPA.

### 1.4.2. Melhorar a eficiência dos processos organizacionais

#### 1. Tempo médio de contratação dos objetos por modalidade

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
$X = \frac{\sum \text{dias}}{\sum \text{processos}}$	DEAMP	88 dias	79 dias	71 dias	64 dias	58 dias

O objetivo deste indicador é acompanhar o tempo médio de contratação dos objetos por modalidade, desde a emissão da RCS até a geração da Nota de Empenho, propondo a redução do tempo gasto no período de 05 (cinco) anos.

Para atingir essa meta a área responsável pela apuração do indicador estabelecerá diálogos com as áreas requisitantes e promoverá parcerias com as áreas envolvidas nas aquisições e contratações de forma a tornar célere o processo. Esse indicador subsidiará estudos de soluções para aprimoramento e melhoria dos processos existentes.

### 1.4.3. Otimizar a execução orçamentária e financeira

#### 1. Taxa de Execução orçamentária-financeira

Indicador	Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
-----------	---------	----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



Taxa de Execução orçamentária-financeira	Valor executado (liquidado) / Limite disponibilizado	DECOF	>95%	>95%	>95%	>95%	>95%
--	--	-------	------	------	------	------	------

A gestão efetiva dos recursos da CPRM/SGB envolve a boa execução orçamentária-financeira. Nesse sentido, o indicador em questão mede a execução do orçamento de acordo com o que foi planejado na sua concepção. Para isto, torna-se necessário o detalhamento da execução orçamentária mensal prevista para cada projeto/centro de custo. Desta forma, o acompanhamento do “previsto X realizado” possibilitará a elaboração e divulgação de relatórios orçamentários e financeiros, para que as escala gerenciais acompanhem de forma mais precisa e efetiva a evolução do desempenho orçamentário/financeiro dos projetos, tomando as decisões cabíveis em situações de desvios.

Taxa de Execução (TE): Reflete o total da execução orçamentária do exercício (com base no total de despesas liquidadas) em relação ao limite da LOA disponibilizado por Decreto.

Meta do Indicador TE: Atingir e manter a execução de acima de 95% da programação orçamentária da CPRM/SGB, com ênfase na padronização dos procedimentos e apresentação de relatórios mensais de acompanhamento.

**Fórmula de Cálculo (2):**

$$TE = (VE / VD) * 100$$

Onde:

TE = Taxa de execução

VE = Valor executado

VD = Valor disponibilizado (limite orçamentário)

Para a mensuração deste indicador, a execução orçamentária será considerada com base nos empenhos liquidados em comparação ao previsto para cada ação orçamentária da CPRM/SGB. Assim, entende-se que se a execução prevista para o conjunto de projetos/centros de custo estiver compatível ao planejado, estará sendo alcançada a gestão efetiva dos recursos da empresa .

## 1.1. RH e TI

Este campo de resultado registra os objetivos estratégicos e os indicadores que buscam mensurar a efetividade competências (RH) e tecnologias (TI) que suportam as entregas de produtos e serviços que são desenvolvidos pela CPRM/SGB.

### 1.1.1. Investir na capacitação dos recursos humanos

#### 1. Empregados capacitados em assuntos estratégicos

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
---------	----------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



Nº de empregados capacitados	DERHU	550	605	665	730	805
------------------------------	-------	-----	-----	-----	-----	-----

Os investimentos em ações de capacitação para uma empresa do segmento de pesquisa geocientífica devem ser prioritários pela própria missão do SGB/CPRM, uma vez que a geração do conhecimento passa pelo estímulo ao desenvolvimento individual e coletivo dos empregados. Para atingirmos a excelência nas entregas dos produtos para a sociedade é de extrema importância às ações de desenvolvimento do corpo funcional, além de ações de estímulo ao desenvolvimento de competências gerais para empregados de forma a melhorar as trocas internas, fortalecendo assim as relações e consequentemente a produtividade.

Não obstante, a capacidade de transformação de uma organização está no empoderamento das lideranças, que após o mapeamento das forças e fragilidades, serão capacitadas de acordo com suas necessidades, aumentando, assim, a assertividade nas decisões. A capacitação das lideranças é uma tendência de mercado à qual a empresa deverá se associar para alcançar os objetivos propostos no seu Planejamento Estratégico.

Com base no exposto, a ação de Capacitação do SGB/CPRM abrange as capacitações dos servidores em assuntos estratégicos, definidos pelas áreas competentes (cursos de curta e média duração) e pela da Câmara Técnico-Científica (cursos de longa duração), e o programa de capacitação de lideranças (que tem como meta desenvolver aproximadamente 200 empregados a cada ano). A apuração é feita na DIDEHU que possui o controle dos treinamentos de toda CPRM/SGB. Serão computadas as informações por meio de certificados enviados a área de capacitação.

### 1.1.2. Promover a governança organizacional

#### 1. Índice de Governança

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
Índice de Governança IG-SEST	GOV	Nível 1				

A Governança tem como premissa garantir que as ações da CPRM/SGB estejam alinhadas com o interesse público. Desta forma, ressaltamos de grande importância: a integridade e os valores éticos; a definição de resultados e de benefícios sustentáveis; o desenvolvimento das capacidades necessárias a aquele fim; a gestão de riscos e de desempenho; a transparência, a conformidade (*compliance*) e a Prestação de Contas (*accountability*).

O Índice de Governança terá como papel principal a avaliação, direção e monitoramento da gestão da empresa, compreendendo os mecanismos de liderança, estratégia e controle, bem como, a representação estática da governança corporativa no âmbito da CPRM, ante as exigências da legislação aplicada as empresas Estatais. O objetivo deste indicador é avaliar o cumprimento dos requisitos exigidos pela Lei nº

13.303/2016, regulamentada pelo Decreto nº 8.945/2016, e as diretrizes estabelecidas nas Resoluções da Comissão Interministerial de Governança Corporativa e de Administração de Participações Societárias da União – CGPAR (Decreto nº 6.021/2007).

O IG-SEST é apurado em três dimensões: I. Gestão, Controle e Auditoria; II. Transparência das Informações; e III. Conselhos, Comitês e Diretoria. Cada Dimensão é composta por Blocos que, por sua vez, contêm Itens de Avaliação. A partir da obtenção da Nota do Indicador de Governança – IG-SEST, a CPRM será classificada em um dos Níveis de Governança descritos abaixo. A meta para o período é alcançar e manter a CPRM/SGB no Nível 1.

NOTA	NÍVEL DE GOVERNANÇA
7,60 a 10,00	Nível 1
5,10 a 7,59	Nível 2
2,60 a 5,09	Nível 3
0,00 a 2,59	Nível 4

### 1.1.1. Alinhar TI à estratégia

#### 1. Cumprimento dos SLAs da TI

Fórmula	Resp. Apuração	Meta 2020	Meta 2021	Meta 2022	Meta 2023	Meta 2024
% atendimentos com SLA cumprido	DEINF	80%	85%	85%	85%	85%

O Service Level Agreement ou SLA, é a sigla que significa Acordo de Nível de Serviço, ou ANS, na tradução para o português. O SLA consiste num contrato entre duas partes: entre a entidade que pretende fornecer o serviço e o cliente que deseja se beneficiar deste. Nestes SLA estão especificados, detalhadamente, todos os aspectos do tipo de serviço que será prestado, assim como os prazos contratuais, a qualidade do serviço e o preço a ser pago pelo trabalho. Ou seja, os principais pontos do SLA podem ser resumidos em: Definição dos resultados a ser obtidos; Tempo de execução da atividade a ser desenvolvida; Definir os responsáveis pelas atividades e o envolvimento que terão; Definir as ferramentas que serão utilizadas; Detalhar qual será a qualidade do trabalho que deverá ser entregue. Além disso, as questões de segurança também estão incluídas na abrangência do SLA.

Com o estabelecimento do SLA, não só a empresa contratante, como a própria prestadora de serviço, podem ter diversas garantias de que o vínculo será transparente e produtivo. Por isso, mencionamos o impacto do SLA na credibilidade de todo o setor. Para o contratante, por exemplo, é possível prever multas no caso de descumprimento de quaisquer serviços ou metas estabelecidas, o que pode tranquilizar o gestor com relação ao contrato firmado.

Com base no exposto, a adesão do SLA para área de TI do SGB/CPRM em relação às demandas dos diversos setores da empresa esta sendo de fundamental importância. O indicador era medido através de uma ferramenta chamada GLPI, que é uma aplicação de gestão de serviços e gerenciamento de ativos 100% web. Foi



prioritariamente desenvolvida para atender às necessidades de Gestores de TI no gerenciamento de chamados de Helpdesk e transformou-se numa poderosa plataforma de gerenciamento de ativos e serviços, provendo aos gestores informações “on time” de seus recursos físicos e humanos.

O mercado de tecnologia da informação já está consolidado no Brasil. As empresas não podem reduzir investimentos em tecnologia se ainda quiserem se manter competitivas. Com o amadurecimento do setor, é fundamental que as boas práticas também sejam estimuladas. O crescimento precisa vir acompanhado da credibilidade. Portanto, entre as práticas que mais estimulam a credibilidade, podemos citar as cláusulas de SLA, que no mercado é de 71% dos atendimentos dentro do prazo acordado, valor que fundamentou as metas estabelecidas para o indicador.