



Avenida Pasteur, 404, Segundo andar - Bairro Urca, Rio de Janeiro/RJ, CEP 22290-255  
Telefone: e Fax: @fax\_unidade@ - <https://www.sgb.gov.br>

## PLANO DE TRABALHO - CONVÊNIOS/AJUSTES

Processo nº 48035.001430/2025-34

### 1. SUMÁRIO

1.1. Neste documento é apresentado o Plano de Trabalho referente à criação de uma biblioteca espectral mineralógica digital de referência, desenvolvida por meio de análises de Espectroscopia de Reflectância no Visível e Infravermelho (ER Vis-IR) de amostras minerais provenientes do acervo do Museu de Geociências do **IGc-USP**. As análises serão realizadas utilizando um espectrorradiômetro ultraespectral de propriedade da **CPRM**. Como resultados, espera-se:

- a) a construção de uma base de dados integrada ao banco geocientífico GeoSGB, mantido pela **CPRM**, e;
- b) a publicação de trabalhos técnico-científicos no campo das geociências.

### 2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto	Vigência <sup>1</sup>	Período de Execução <sup>2</sup>
Biblioteca Espectral Mineral Digital da CPRM – Recorte temático Museu de Geociências da Universidade de São Paulo	48 meses	48 meses

### 3. DESCRIÇÃO DO OBJETO

3.1. Este Plano de Trabalho tem como objetivo estabelecer uma cooperação técnica e científica entre os participes, visando à criação de uma Biblioteca Espectral Mineral Digital. Essa biblioteca será desenvolvida a partir de análises realizadas por Espectroscopia de Reflectância no Visível e Infravermelho (ER Vis-IR) em amostras de minerais puros do acervo do Museu de Geociências do **IGc-USP**.

3.2. Os dados numéricos obtidos pela ER Vis-IR, quando representados graficamente como a variação da intensidade da reflectância em função do comprimento de onda da luz incidente, resultam em assinaturas espectrais diagnósticas dos diferentes materiais. Essas assinaturas permitem identificar minerais, bem como suas variações compostionais e de cristalinidade.

3.3. A biblioteca espectral mineral constituirá um banco de dados temático hospedado na plataforma GeoSGB, ferramenta online de livre acesso mantida pela **CPRM**, reunindo assinaturas espectrais de reflectância e uma ampla variedade de minerais e contemplando diferentes condições e contextos geológicos. Servirá como uma fonte de referência para a comparação e identificação precisa de minerais em amostras desconhecidas.

3.4. Como resultados adicionais dessa parceria, estão previstos a publicação de artigos científicos metodológicos e a elaboração de um Atlas Temático de Espectroscopia de Reflectância Mineral com base no acervo do Museu de Geociências do **IGc-USP**.

### 4. METAS A SEREM ATINGIDAS

- 4.1. Desenvolver protocolos de análises ER Vis-IR e organização dos dados espectrais de amostras minerais;
- 4.2. Realizar análises ER Vis-IR de amostras minerais representativas de todas as classes mineralógicas e de ambientes genéticos/metalogenéticos do acervo do Museu de Geociências do **IGc-USP**;
- 4.3. Realizar análises complementares (ex.: difração de raios-X) nas amostras estudadas (quando possível), para confirmação e correlação com os resultados espectrais adquiridos;
- 4.4. Promover o intercâmbio de informações, conhecimentos e experiências profissionais em técnicas analíticas laboratoriais de caracterização mineral e outras áreas e temas relacionados ao objeto deste Acordo, observadas as limitações técnicas e legais;
- 4.5. Contribuir com o desenvolvimento da Biblioteca Espectral Mineral do Serviço Geológico do Brasil na forma de uma plataforma digital acessível para disponibilização dos dados espectrais para a comunidade científica e industrial;
- 4.6. Elaborar material de referência metodológica na forma de artigos científicos para referência dos dados, e;
- 4.7. Elaborar publicação na forma de Atlas Temático de Espectroscopia de Reflectância Mineral do Museu de Geociências do **IGc-USP**.

### 5. BENEFÍCIOS ESPERADOS

5.1. A disponibilização de uma biblioteca espectral de referência para minerais, bem organizada e abrangente, terá um impacto significativo tanto na indústria mineral quanto em estudos geológicos aplicados, além de contribuir para a pesquisa acadêmica e o avanço do conhecimento geocientífico básico. A capacidade de identificar rapidamente minerais em amostras geológicas pode otimizar processos de prospecção mineral, facilitar a interpretação de mapeamentos temáticos e aprofundar a compreensão de processos geológicos complexos, como a alteração hidrotermal e a formação de depósitos minerais.

5.2. Espera-se que a construção e a divulgação da Biblioteca Espectral Mineral da **CPRM** impulsionem o desenvolvimento de técnicas avançadas de análise por Espectroscopia de Reflectância no Visível e Infravermelho (ER Vis-IR) e promovam sua aplicação na interpretação de dados geológicos. De forma específica, almeja-se que os produtos gerados fomentem novas pesquisas, inovações e empreendimentos em diversas áreas nas quais a identificação mineralógica precisa desempenhe um papel essencial e

### 6. INDICADORES

- 6.1. Número de amostras selecionadas no Museu de Geociências do **IGc-USP**;
- 6.2. Número de análises ER Vis-IR realizadas;
- 6.3. Número de análises complementares realizadas;
- 6.4. Modelo de estrutura de base de dados elaborado;
- 6.5. Artigos publicados;
- 6.6. Modelo de fichamento para o Atlas Temático de Espectroscopia de Reflectância Mineral do Museu de Geociências do **IGc-USP** elaborado, e;
- 6.7. Atlas Temático de Espectroscopia de Reflectância Mineral do Museu de Geociências do **IGc-USP** publicado.

### 7. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES, META FÍSICA DE EXECUÇÃO

7.1. Este Plano de Trabalho será executado em 48 meses, conforme as etapas definidas na tabela abaixo, podendo ser prorrogado, antes do término do seu prazo, se houver interesse entre as partes.

Etapa	Descrição / Especificação	Execução	Data Inicial	Data Final	Indicadores
1.1	Análise bibliográfica da literatura especializada (bibliotecas espectrais e mineralogia)	CPRM	Mês 01	Mês 48	
1.2	Seleção de amostras minerais representativas na coleção do Museu de Geociências - USP	CPRM e <b>IGc-USP</b>	Mês 04	Mês 18	Número de amostras selecionadas

1.3	Análises de ER Vis-IR das amostras selecionadas na coleção do Museu de Geociências - USP	CPRM	Mês 06	Mês 21	Número de análises ER Vis-IR reali
1.4	Análises laboratoriais complementares de parte do conjunto amostral	CPRM e IGc-USP	Mês 16	Mês 24	Número de análises complementares
1.5	Compatibilização da estrutura da base de dados de espectroscopia mineral com a base biblioteca espectral de rochas já implementada no GeoSGB	CPRM	Mês 16	Mês 27	Estrutura da base dados monta
1.6	Interpretação e integração de dados de ER VisIR e complementares	CPRM	Mês 16	Mês 30	
1.7	Elaboração e divulgação de documentos de referência metodológica para divulgação dos dados	CPRM e IGc-USP	Mês 25	Mês 33	Artigos Publicados
1.8	Elaboração de modelo de fichamento para o Atlas Temático de Espectroscopia de Reflectância Mineral do Museu de Geociências da USP	CPRM - IGc-USP	Mês 25	Mês 45	Modelo de Fichamento finaliza
1.9	Alimentação da base digital Biblioteca Espectral Mineral do SGB	CPRM	Mês 28	Mês 45	Número de Amostras e análises cada
1.10	Elaboração e publicação de Atlas Temático de Espectroscopia de Reflectância Mineral do Museu de Geociências do IGc-USP	CPRM - IGc-USP	Mês 40	Mês 48	Atlas Temático Publicado

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

8.1. Este Plano de Trabalho é parte integrante de seu Instrumento principal.



Documento assinado eletronicamente por **Hellen Cristina Damaso, Testemunha**, em 11/09/2025, às 15:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marly Babinski, Representante Legal**, em 12/09/2025, às 15:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **FRANCISCO VALDIR SILVEIRA, Diretor(a) de Geologia e Recursos Minerais**, em 12/09/2025, às 16:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MAURICIO PAVAN SILVA, Pesquisador(a) em Geociências**, em 15/09/2025, às 09:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Inácio Cavalcante Melo Neto, Diretor(a)-Presidente**, em 17/09/2025, às 15:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [sei.sgb.gov.br/autenticidade](http://sei.sgb.gov.br/autenticidade), informando o código verificador **2643953** e o código CRC **D761C26A**.