



## Biblioteca Espectral do Laboratório de Sensoriamento Remoto Geológico (LabSRGeo): criando uma base de dados para o Campo de Dunas de Mostardas, Rio Grande do Sul

**Autor:** Guilherme Martins Soares

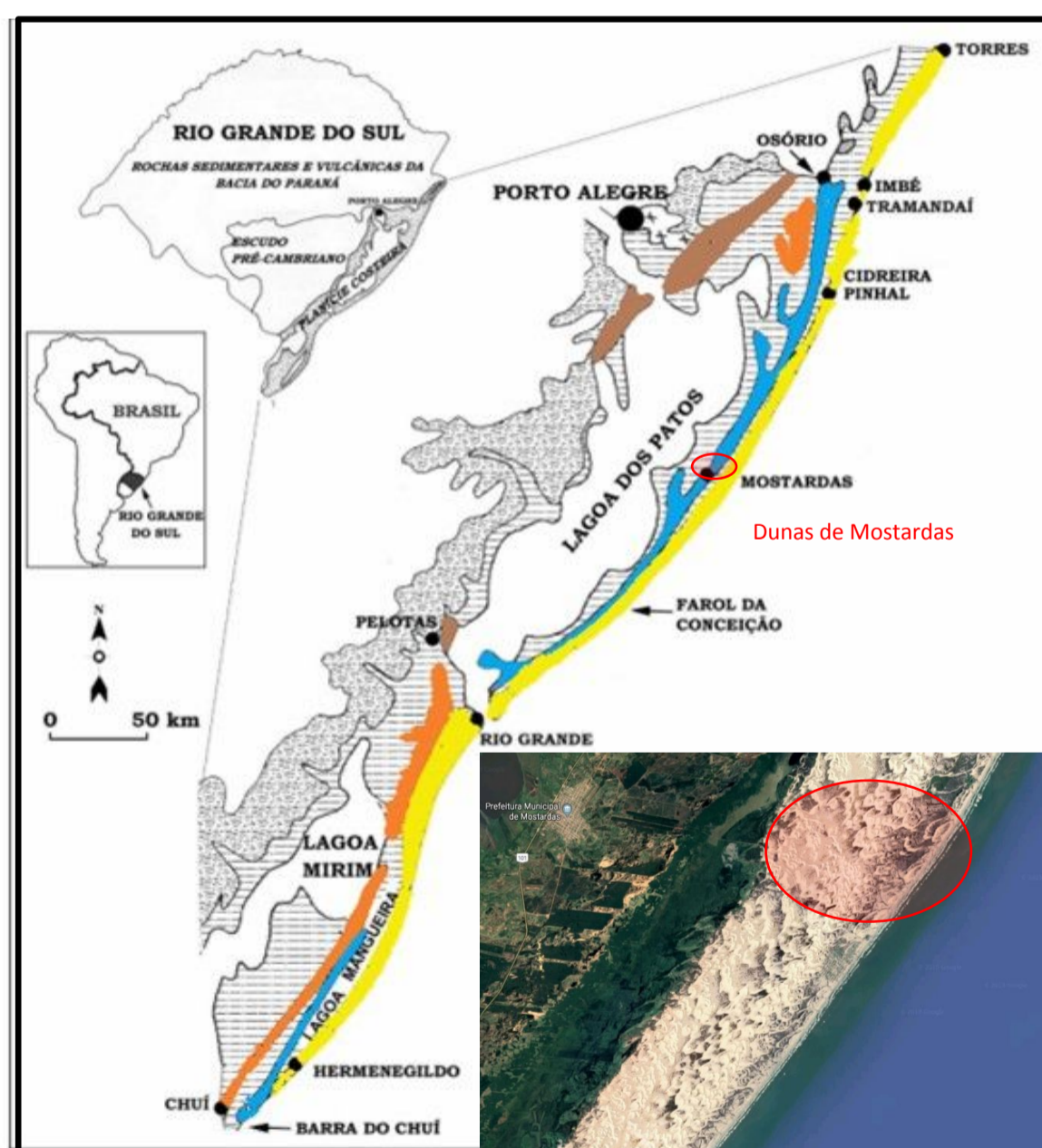
**Orientador:** Silvia Beatriz Alves Rolim

### Introdução

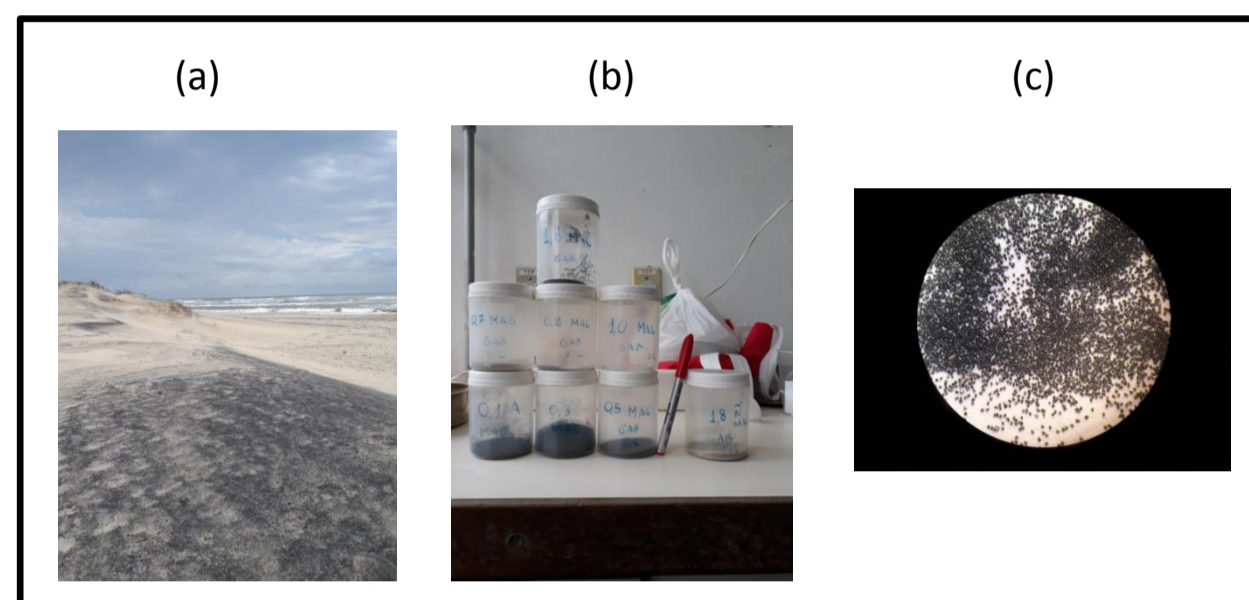
O Laboratório de Sensoriamento Remoto Geológico (LabSRGeo) do Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia (CEPSRM) possui uma biblioteca espectral de minerais, rochas e solos, desde a região do visível até o infravermelho termal (TIR). Esta base contém dados hiperespectrais coletados com os equipamentos FieldSpec,  $\mu$ FTIR e Alpha Bruker. Com o objetivo de mapear rochas máficas e ultramáficas, minerais de quartzo vêm sendo estudados através de suas feições de absorção diagnósticas de emissividade relacionadas à ligação Si-O, com mínima emissividade e máxima reflectância ("banda *reststrahlen*"), tornam a utilização do termal um expressivo avanço no mapeamento remoto deste mineral. Neste trabalho foi avaliado o comportamento espectral de minerais pesados (ilmenita e magnetita) presentes na Barreira IV, localizada no Município de Mostardas, RS.

### Área de Estudo

No presente trabalho, as amostras estudadas são provenientes do campo de dunas da faixa litorânea do Balneário de Mostardas, RS.



**Figura 1.** Localização geográfica da área de estudo adaptada de Tomazelli, L.J. & Villwock, J.A. 2000.



**Figura 2.** (a) local de coleta das amostras; (b) minerais pesados separados em várias amperagens; (c) minerais de ilmenita (50%) e magnetita (50%).

### Materiais e Métodos

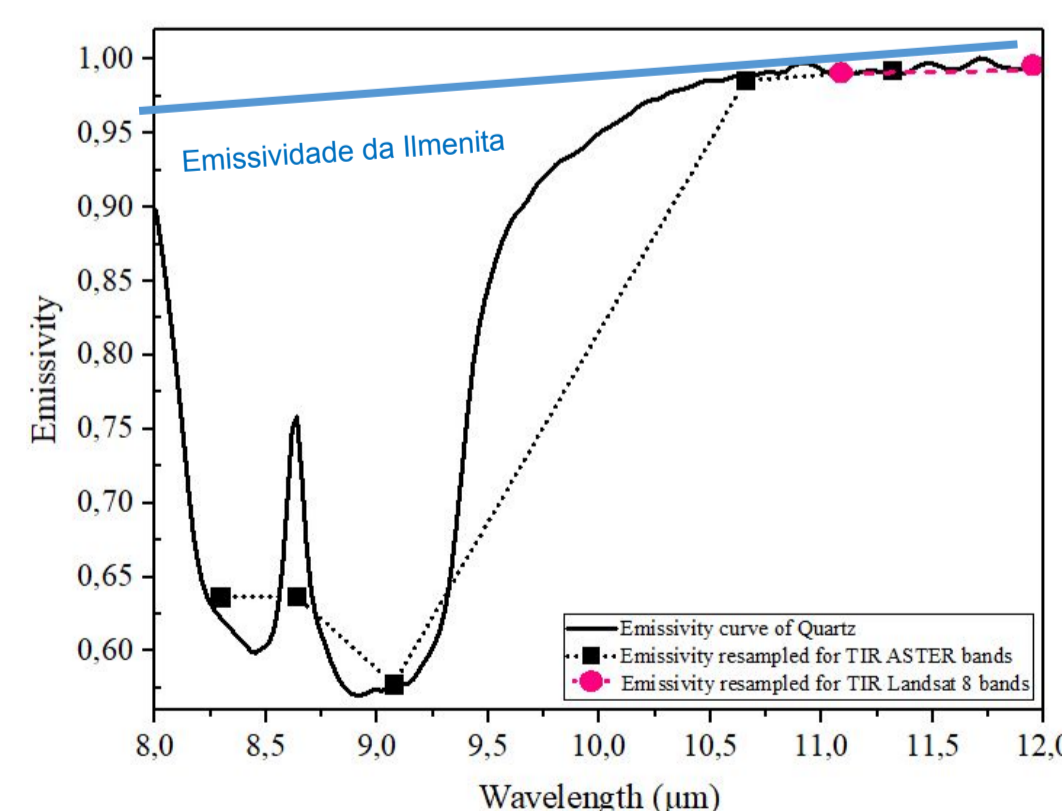
**(a) Coleta de Amostras:** Realizada com auxílio de uma pá e dispostas em recipientes, rotuladas e encaminhadas para as análises respectivas (Figura 2).

**(b) Separação mineralógica:** em primeiro lugar foram separados os minerais leves e pesados por diferença de densidades (bateia). Posteriormente, os minerais de ilmenita e magnetita foram isolados em separador magnético (0,3 A). Tamanho de grão: 125-250  $\mu$ m (areia fina).

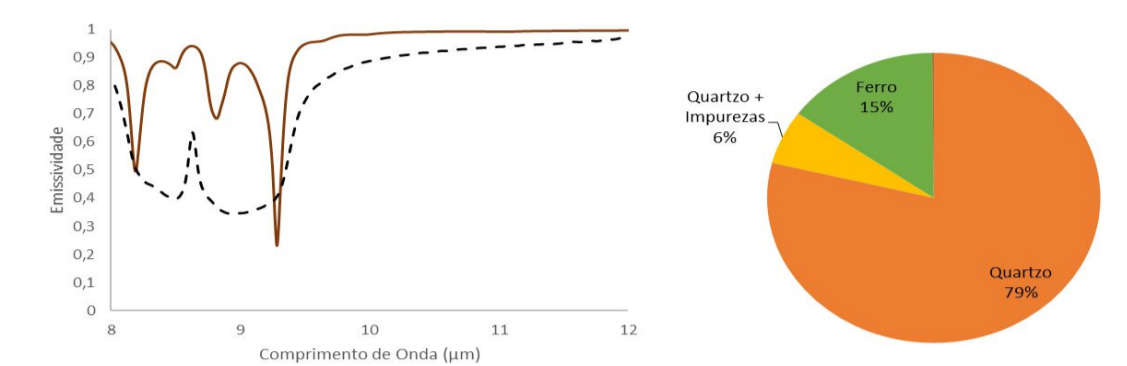
**(c) Medição da Emissividade:** com a técnica de espectroscopia de infravermelho, utilizando o Espectrômetro  $\mu$ FTIR do Laboratório de Sensoriamento Remoto Geológico (Figura 2).

### Resultados e Discussões

Foi medida a emissividade de amostras de Ilmenita e Magnetita, em concentração de 50% cada. O comportamento desta mistura mineral caracteriza-se por uma curva de alta emissividade, que varia de 0,960 a 0,978. Esta amostra foi selecionada da Barreira IV, no campo de dunas de quartzo da faixa litorânea do Balneário de Mostardas, RS, onde encontra-se um depósito de minerais pesados. A Figura 3 apresenta as assinaturas espectrais da ilmenita e magnetita (linha azul) e do quartzo (linha preta), mostrando um alto contraste espectral de 8,0 a 10,0  $\mu$ m. A partir deste comprimento de onda, o contraste diminui, dificultando a separação mineralógica.



**Figura 3.** Assinaturas espectrais dos minerais pesados e do quartzo.



**Figura 4.** Assinatura espectral (linha amarela representa a mistura espectral dos minerais pesados e quartzo. A linha preta representa a curva de quartzo puro) e a composição mineralógica da Barreira IV em Mostardas (gráfico de pizza).

Analisando individualmente as curvas espectrais dos minerais pesados e do quartzo (Figura 3), podemos inferir que, se misturarmos os minerais, o produto final se assemelha a curvas de amostras do sistema de barreiras pleistocênicas com presença de ferro. Em geral, todas as Barreiras possuem granulometrias semelhantes (125 a 250  $\mu$ m), e mostram **diferenças na intensidade das emissividades nos mínimos Reststrahlen** em 8,2  $\mu$ m e 9,3  $\mu$ m (Pitigliani e Rolim, 2017). Este efeito está associado aos tamanhos dos grãos de quartzo e influência do ferro, que atuam modificando a forma e a posição da feição Reststrahlen.

**Desta forma, possivelmente a presença de minerais com Ferro** (ilmenita e magnetita), contribuem na mudança na forma da curva, pois as feições destes minerais coincidem com os picos fora do padrão do quartzo (Glaucônita nas Barreiras III e IIIR, nos comprimentos de 8.30  $\mu$ m, 8.96  $\mu$ m e 9.45  $\mu$ m; Ferro "Hematita" nas Barreiras I e II, nos comprimentos de 8.35  $\mu$ m, 8.49  $\mu$ m e 8.98  $\mu$ m) (Figura 8).

### Conclusão

As assinaturas espectrais no TIR dependem de vários fatores (composição química, morfoscopia, granulometria, entre outros) que devem ser considerados no ato das análises. Este levantamento de uma Biblioteca Espectral das Barreiras da PCRS permitirá um auxílio nos estudos que estão sendo desenvolvidos pelo grupo de pesquisa do LabSRGeo.

O objetivo do trabalho foi, além de contribuir para a criação de uma base de dados espectrais, estudar a influência do conteúdo de minerais de Titânio (Ti) no campo de dunas da faixa litorânea no Balneário de Mostardas, RS. Por fim, as curvas espectrais adquiridas, juntamente com análises mineralógicas, auxiliarão em trabalhos de validação de produtos de sensoriamento remoto proximal a orbital e mapeamento geológico. Este estudo faz parte de um projeto de pesquisas denominado Processos de Transferência Radiativa no Infravermelho Termal.

### Referências

Tomazelli, L; Villwock, J. o Cenozóico no Rio Grande do Sul: geologia da planície costeira. Geologia do Rio Grande do Sul, v. 2, p. 375-406, 2000.

Moersch, J.; Christensen, P. Thermal emission from particulate surfaces: A comparison of scattering models with measured spectra. Journal of Geophysical Research: Planets, v. 100, n. E4, p. 7465-7477, 1995.

Salisbury, J.; D'aria, D. Emissivity of terrestrial materials in the 8–14  $\mu$ m atmospheric window. Remote sensing of Environment, v. 42, n. 2, p. 83-106, 1992.