

## **SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO À PROSPECÇÃO DE ÁREAS POTENCIAIS DE MINERAÇÃO DE AMETISTA NO SUDOESTE DO RIO GRANDE DO SUL**

**BRENO MELLO PEREIRA<sup>1</sup>; JEAN MARCEL ALMEIDA ESPINOZA<sup>2</sup>; MIGUEL DA GUIA ALBUQUERQUE<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – brenomello178@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – espinoza.almeida@gmail.com*

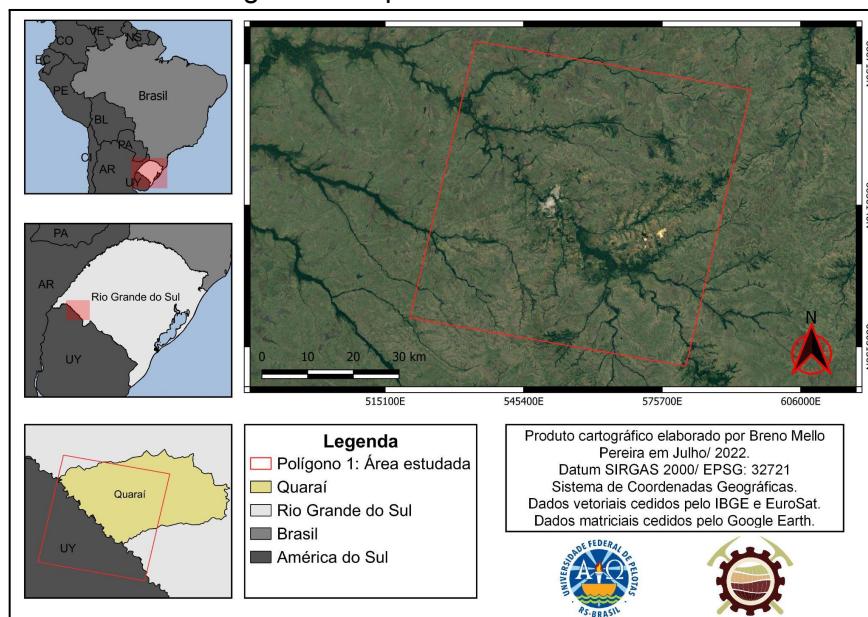
<sup>3</sup>*Universidade Federal do Rio Grande – miguelaguia@gmail.com*

### **1. INTRODUÇÃO**

O Rio Grande do Sul é o maior exportador de ametistas do mundo, de modo análogo a outras regiões do país, as jazidas são pouco conhecidas sob o ponto de vista geológico, tendo como consequência o baixo grau de aproveitamento econômico. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é a utilização do sensoriamento remoto no auxílio a identificação de áreas com elevado potencial de prospecção de ametistas no sudoeste do Rio Grande do Sul.

A área de estudo (Figura 1) inclui-se no contexto geológico da Bacia Paraná, sendo localizada em uma porção da Formação Serra Geral e de idade Cretácea. A localidade é caracterizada por derrames basálticos e andesíticos de afinidade tóleítica, incluindo o distrito mineiro de Quaraí e o distrito gemológico de Los Catalanes.

Figura 1- Mapa da área de estudo.



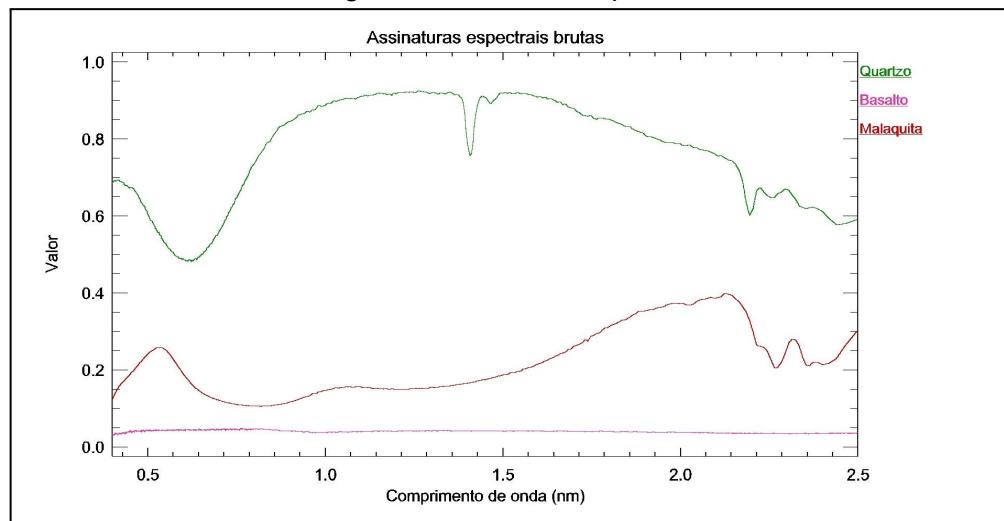
Fonte: Os autores (2022).

## 2. METODOLOGIA

A metodologia deste estudo fundamenta-se na aplicação do método de classificação *Spectral Angle Mapper* (SAM), que verifica a semelhança entre as assinaturas espectrais de alvos de referência e as assinaturas espectrais dos pixels de uma imagem.

Crosta (1993) menciona a necessidade de caracterizar a resposta espectral de rochas e minerais para aperfeiçoar as aplicações de sensoriamento remoto na geologia. Desse modo, para a aplicação da técnica SAM, foi necessário a criação de uma biblioteca espectral (Figura 2) com as assinaturas do quartzo, malaquita e do basalto, materiais cuja presença é associada diretamente à ametista.

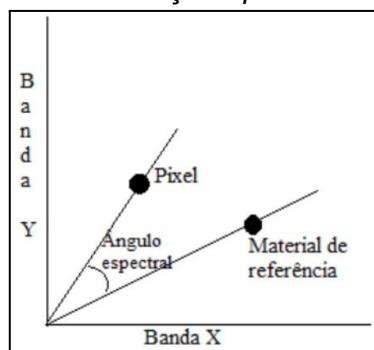
Figura 2- Biblioteca espectral.



Fonte: Os autores (2022).

Os valores do SAM (Figura 3) são expressos em ângulos, a fim de que quanto menor for o ângulo para o pixel classificado, maior será sua similaridade espectral com a amostra de referência (assinatura espectral da ametista), e por conseguinte maior a possibilidade do pixel conter aquele mineral em foco.

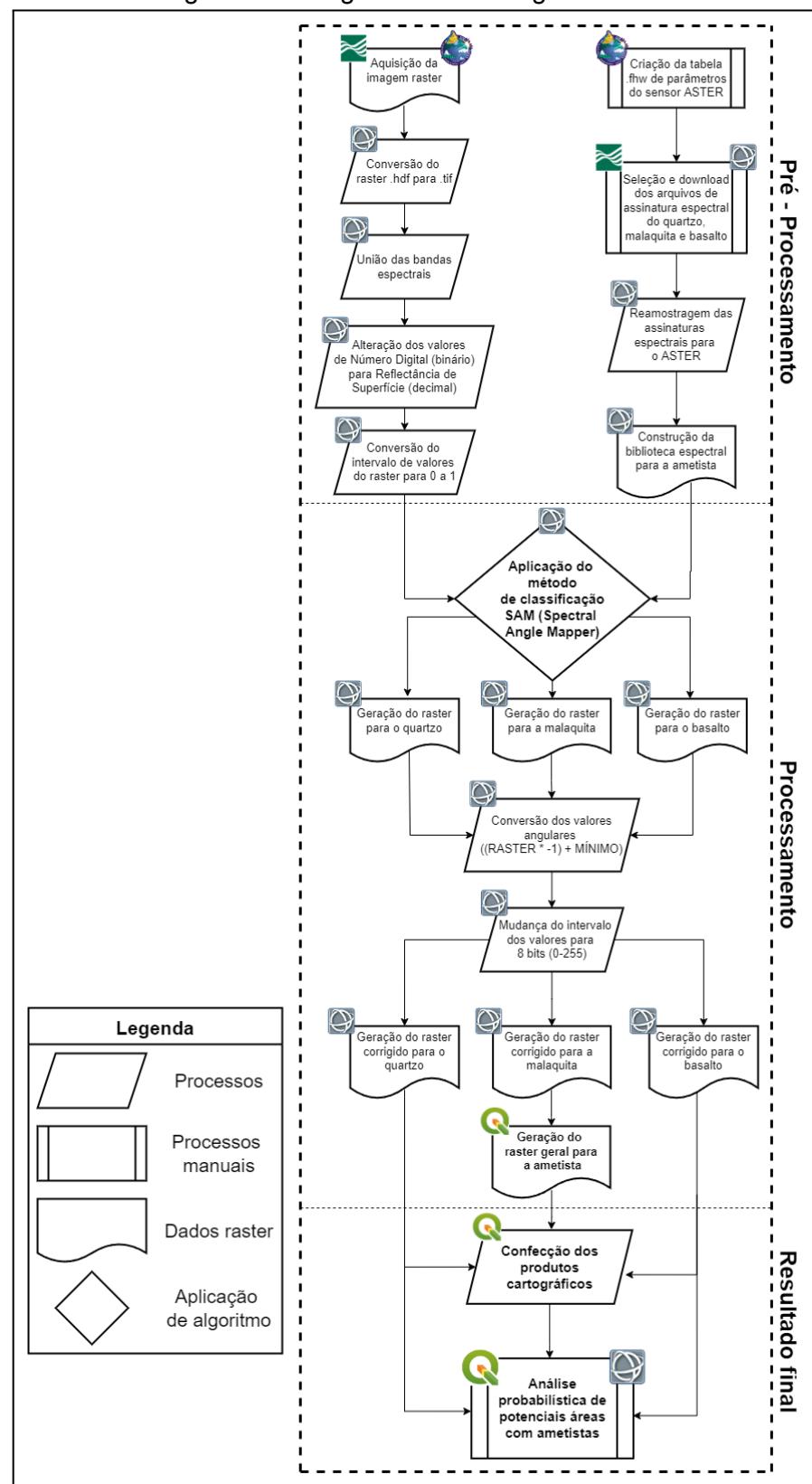
Figura 3- Método de classificação *Spectral Angle Mapper*



Fonte: Os autores (2022).

A seguir, o fluxograma metodológico (Figura 4), descrevendo todos os procedimentos realizados para o desenvolvimento deste estudo.

Figura 4- Fluxograma metodológico.

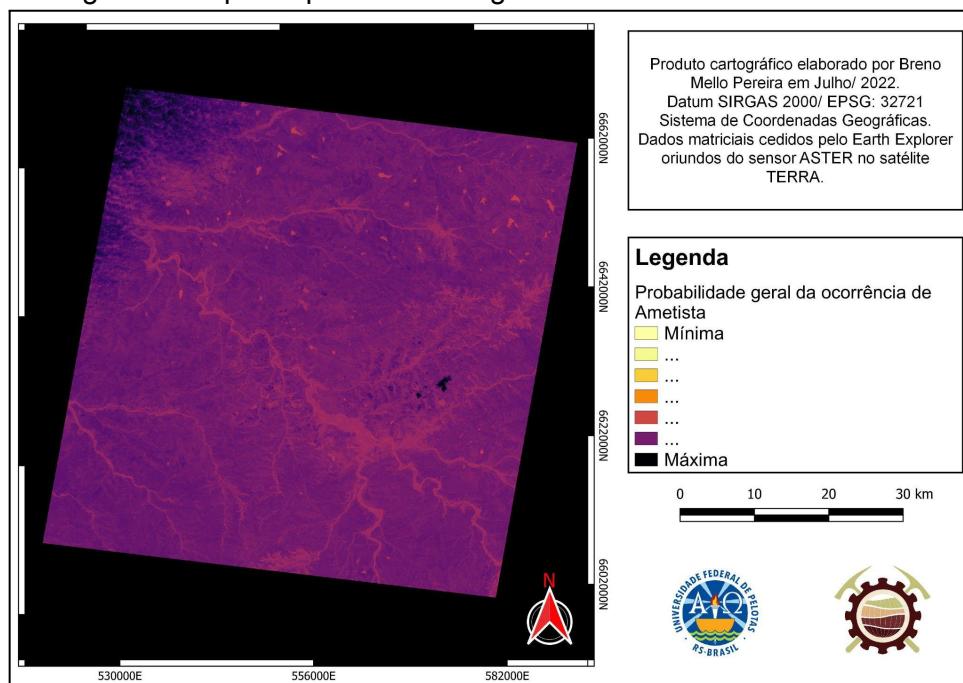


Fonte: Os autores (2022).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do método SAM é um código de cores que mostra a melhor correspondência em cada pixel, em que pixels mais escuros nas imagens de regra representam ângulos espectrais menores e, portanto, espectros que são mais semelhantes aos espectros da biblioteca espectral da ametista. A seguir, o mapa da probabilidade geral da ocorrência de ametistas (Figura 5) oriundo deste método de classificação.

Figura 5- Mapa da probabilidade geral da ocorrência de ametistas.



Fonte: Os autores (2022).

### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que a metodologia empregada, com o uso do sensoriamento remoto e os demais conceitos apresentados mostrou-se como uma excelente alternativa na prospecção geofísica de ametistas, já que se dispõe de resultados não somente qualitativos mas como também quantitativos, onde se é possível fazer mapas probabilísticos, de litologias, jazidas e dos próprios minerais que estão em foco no processo prospectivo.

A partir dos produtos gerados ao final deste estudo espera-se que esse trabalho sirva de subsídio a outros estudos e projetos acerca da prospecção de ametistas no sudoeste do Rio Grande do Sul.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CROSTA, A. P. Caracterização espectral de minerais de interesse à prospecção mineral e sua utilização em processamento digital de imagens. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**. Curitiba, 1993, Anais INPE. p. 202-210.