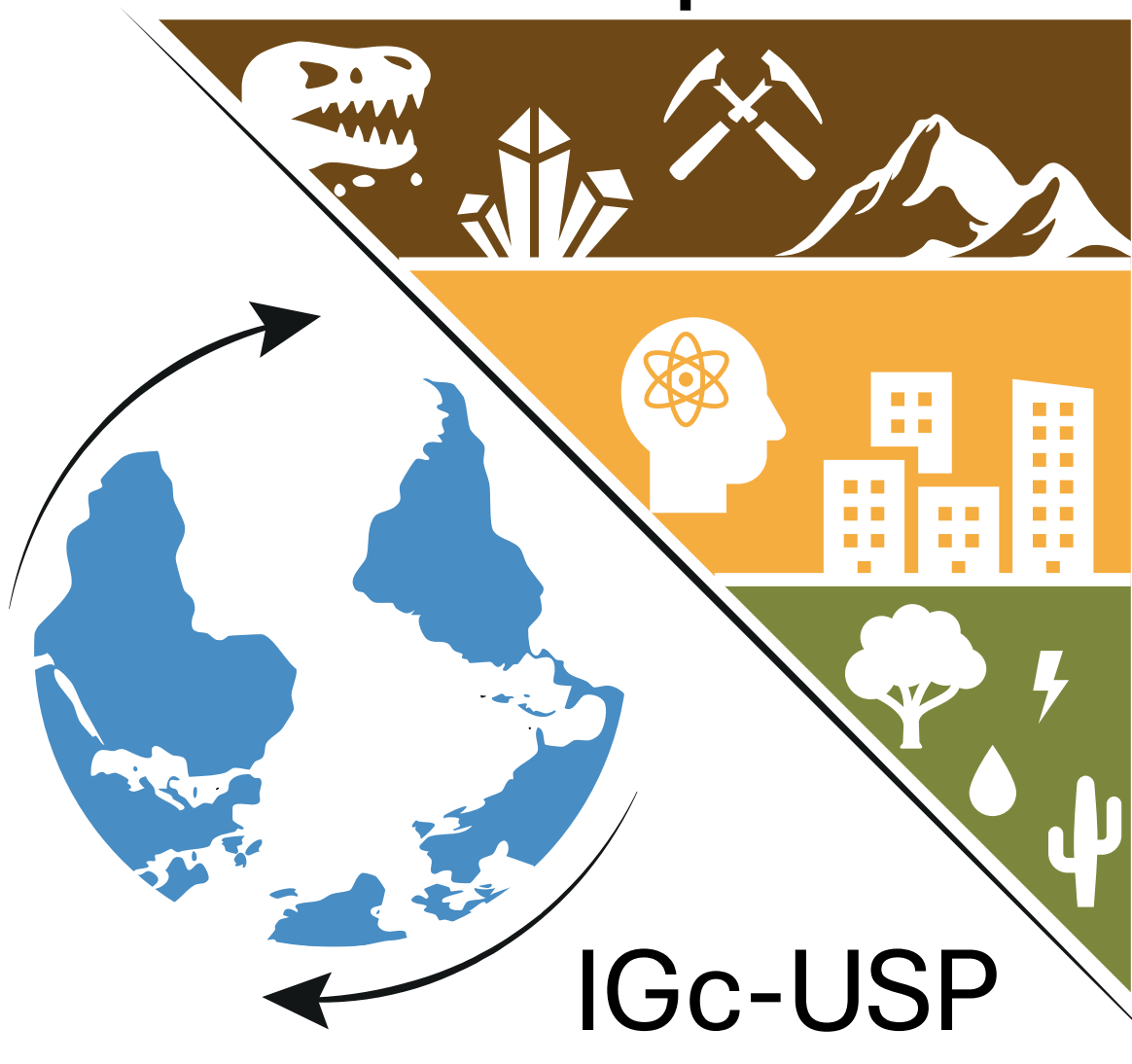


IV Simpósio

Pós-Graduação



Geociências em Transformação:

Desafios e Soluções para um
Futuro Sustentável

CADERNO DE RESUMOS

17, 18 e 19 de setembro de 2025

Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo

Realização:

Representação
Discente 2025

Programa de Pós-Graduação

Ciências do Sistema Terra e Sociedade

Comissão de Pós-Graduação

do Instituto de Geociências (IGc-USP)

Apoio:



Museu de
Geociências
da USP



APRENDIZADO DE MÁQUINA APLICADO À ANÁLISE DA CLASSIFICAÇÃO DAS ROCHAS PLUTÔNICAS PÓS-COLISIONAIS NEOPROTEROZOICAS-CAMBRIANAS NO DOMÍNIO RIO GRANDE DO NORTE

Botello, G.E.¹; Hollanda, M.H.B.M.¹; Carneiro, C.C.²; Nascimento, M.A.³; Lucas, D.¹

¹ Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, SP, Brasil, ² Escola Politécnica, Departamento de Engenharia Minas e de Petróleo (PMI), Universidade de São Paulo, SP, Brasil, ³ Departamento de Geologia, Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil

O plutonismo ediacarano-cambriano no Domínio Rio Grande do Norte (DRGN), Província Borborema setentrional, é representado por batólitos e stocks graníticos (*sensu lato*) que intrudiram tanto o embasamento gnáissico-migmatítico quanto a sequência supracrustal Seridó, entre 600 e 530 Ma, durante o estágio pós-colisional da Orogenia Brasileira. A diversidade de seus aspectos de campo e composicionais motivou a proposição de esquemas de classificação dessa extensiva atividade magmática. Por conseguinte, diversas abordagens têm sido utilizadas para classificar os corpos graníticos, considerando suas relações intrusivas com respeito à deformação brasileira, macrotexturas, assembleia mineralógica e afinidades litoquímicas. A proposta de classificação mais recente integra aspectos litoquímicos e mineralógico-texturais, reconhecendo seis suítes magmáticas: (i) Shoshonítica, (ii) Cálcio-alcalina de alto K Porfirítica, (iii) Cálcio-alcalina de alto K Equigranular, (iv) Cálcio-alcalina, (v) Alcalina e (vi) Alcalina Charnoquítica. Contudo, em diagramas de classificação litoquímica de rochas ígneas, observa-se uma superposição entre essas suítes, refletindo a complexidade em classificar rochas plutônicas próximas ao “mínimo granítico” (*granite minimum*) - composição para a qual convergem todas as séries magmáticas. Essa superposição é intensificada pela dispersão natural do banco de dados, resultante de vieses intrínsecos à amostragem e à multiplicidade de técnicas analíticas usadas, comum a compilações. Diante desse contexto, este trabalho propõe analisar a classificação atual dos plútons do DRGN, a partir de um banco de dados litoquímicos, previamente tratado e estruturado, empregando técnicas de pré-processamento e análise assistidas por algoritmos de aprendizado de máquina. O conjunto de dados compreende 739 amostras considerando apenas os óxidos maiores. Para a etapa de modelagem, foram aplicados algoritmos de classificação baseados em aprendizado supervisionado, como Análise Discriminante Linear e Florestas Aleatórias, e algoritmos baseados em aprendizado não supervisionado, incluindo Mapas Auto-Organizáveis e K-médias. Esses métodos permitem extrair padrões ocultos em conjuntos de dados multidimensionais e desbalanceados, como o utilizado neste estudo. Os resultados indicam que apenas duas das seis suítes magmáticas – (i) Shoshonítica e (v) Alcalina – foram discriminadas com alta precisão e sensibilidade, enquanto as quatro suítes restantes apresentaram métricas insatisfatórias, refletindo limites litoquímicos pouco definidos. Esses resultados sustentam a necessidade de uma reclassificação das rochas plutônicas do DRGN, mais alinhada às assinaturas litoquímicas efetivamente observadas e potencialmente mais útil para interpretações geológicas futuras. Além disso, os resultados reforçam a relevância da aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina na exploração e interpretação de bases de dados multivariadas complexas, cujos padrões não são evidentes por abordagens interpretativas convencionais.

PALAVRAS-CHAVE: granitoides, algoritmos, IntraSOM.