

APLICAÇÃO DAS ROTAÇÕES INVERSAS DA ANÁLISE DE PRINCIPAIS COMPONENTES E DA TRANSFORMAÇÃO POR “MINIMUM NOISE FRACTION” NO REALCE ESPECTRAL DE LITOLOGIAS

Mônica Mazzini Perrotta¹; Adriano Alberto Marques Martins²

¹ CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; ² CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

RESUMO: Este estudo teve como objetivo a comparação de duas técnicas semelhantes de realce para discriminação espectral de variações litológicas, uma por rotação inversa da Análise de Principais Componentes (APC) e a outra por rotação inversa da transformação MNF (“Minimum Noise Fraction”), ambas aplicadas nas nove bandas espectrais do VNIR e SWIR do sensor ASTER (“Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer”). Para isso foi selecionada uma área na região da Chapada Diamantina (BA) onde afloram, bem expostas, unidades litoestratigráficas do Supergrupo Espinhaço. Na base, do Paleoproterozóico (Estateriano), ocorrem metaquartzarenito bimodal, fino e médio, metabrecha conglomerática e metarcóseo da Formação Serra da Gameleira (que representa a fase pré-rifte da bacia Espinhaço Central). É superposta sucessivamente por metavulcânicas ácidas da Formação Novo Horizonte; metaconglomerado polimítico, metarenito e metagrauvaca da Formação Ouricuri do Ouro (ambas do Grupo Rio dos Remédios - fase sin-rifte); uma unidade de metarritmito de pelito e arenito muito fino e metarenito (fino a médio) e uma unidade de metarenito (fino a médio) com lentes de metassiltito, ambas da Formação Açuruá - Grupo Paraguaçu, da fase pós-rifte. Em direção ao topo, do Mesoproterozóico (Calimiano), ocorrem quartzarenito médio a grosso e arenito impuro com lentes de metaconglomerado oligomítico da Formação Tombador; dique de gabro; e argilito ou siltito laminado, arenito argiloso e lentes de calcarenito da Formação Caboclo, todos do Grupo Chapada Diamantina. Finalmente, do Neógeno, ocorrem depósitos detrítico-lateríticos. Apesar de uma relativa monotonia do conteúdo litológico destas unidades, dados aerogeofísicos de gamaespectrometria mostram contrastes significativos e são capazes de diferenciá-las. Os dados do sensor ASTER, antes de processados para realces espectrais, foram pré-processados para correção do efeito de “cross-talk” e calibrados para unidades de reflectância aparente após a compensação atmosférica por modelo de transferência radiativa MODTRAN. Assim como a APC, a transformação MNF também representa uma determinação da dimensionalidade dos dados e segregação de ruído, mas nela uma transformação do tipo APC, baseada na matriz de covariância do ruído estimado, é processada antes de uma APC final sobre os dados sem ruído. Após as transformações sobre o conjunto VNIR-SWIR seguiu-se com uma análise visual das componentes geradas para exclusão da componente textural (primeira componente em ambos os casos) e das componentes onde predomina ruído (as duas últimas no caso da técnica MNF e a última no caso da APC), quando das rotações inversas, ou retorno ao espaço original. O objetivo da exclusão da componente textural é realçar as propriedades espectrais dos conjuntos litológicos, isolando-as das feições de albedo e contrastes de iluminação. O resultado obtido mostrou que a técnica MNF é capaz de concentrar mais adequadamente o ruído nas componentes de mais alta ordem, enquanto na APC a última componente ainda mostra relativa coerência espacial e feições de ruído podem ser visualizadas em outras componentes. Na rotação inversa a APC preservou maior correlação com a variação tonal dos dados originais, e feições texturais reapareceram, diferentemente da transformação MNF que produziu diversidade significativa de matizes na combinação de suas componentes em canais RGB, com mais tripletes capazes de mapear a variação litológica.

PALAVRAS-CHAVE: TRANSFORMAÇÃO MNF; ANÁLISE DE PRINCIPAIS COMPONENTES; SENSOR ASTER.