

## CARACTERIZAÇÃO DE ÁREAS DE EXTRAÇÃO MINERAL (SEIXOS), SOB O REGIME DE LICENCIAMENTO, EM IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO ÓPTICO (LANDSAT) E RADAR (ALOS/PALSAR E SAR/SIPAM) NA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DO PARÁ

Jamer Andrade da Costa<sup>1</sup>; Ricardo Alexandre Fialho de Oliveira<sup>2</sup>; Nailton Alves da Gama Júnior<sup>3</sup>; David Leão Alves<sup>4</sup>

<sup>1</sup> CENTRO GESTOR E OPERACIONAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA - CENSIPAM; <sup>2</sup> CENTRO GESTOR E OPERACIONAL DO SISTEMA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA - CENSIPAM;

<sup>3</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM; <sup>4</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM

**RESUMO:** A Mesorregião do Nordeste Paraense é composta por 49 municípios, distribuídos em cinco microrregiões denominadas de Bragantina, de Cametá, do Guamá, do Salgado e de Tomé-Açu, totalizando 83.074,047 km<sup>2</sup> de área. A situação dos processos minerários, em março de 2010, nessa mesorregião compreende 687 títulos minerários, desse total 84 são Licenciamentos e 64 são Requerimentos de Licenciamento. Os Licenciamentos, cujo uso indicado corresponde à construção civil, totalizam 61 processos. E, para a substância mineral seixos, corresponde a 6 licenciamentos, perfazendo 7% dos licenciamentos. Os pólos consumidores estão situados nas principais cidades das microrregiões e, nos municípios que compõem a Região Metropolitana de Belém. Neste trabalho as áreas alvos de licenciamento foram analisadas, caracterizadas e interpretadas visualmente, em dados de sensoriamento remoto óptico (Landsat TM-5) e RADAR (ALOS/PALSAR e SAR/SIPAM), o que possibilitou extrair as principais características das áreas de licenciamento nessa região, auxiliando nos trabalhos de fiscalização, no controle das atividades inerentes a fase de lavra e, na identificação de áreas degradadas pela atividade extrativa mineral. Os dados de sensoriamento remoto utilizados foram: imagens LANDSAT 5/TM, resolução espacial de 30 metros, dos anos de 2008 e 2009; imagens ALOS/PALSAR, resolução espacial de 20 metros, de 2007 e, resolução espacial de 10 metros, de 2008; imagens SAR/SIPAM referentes à Missão Leste do Pará, com 6 metros de resolução espacial, de 2007 e, Missão Litoral do Pará, com 3 metros de resolução espacial, de 2004. Os dados foram processados e analisados no aplicativo de Processamento Digital de Imagens (PDI), ENVI 4.5, no qual as áreas alvos foram analisadas e caracterizadas, individualmente, com base nas características das imagens (resolução e bandas espectrais): LANDSAT 5/TM - composições coloridas RGB (321, 543, 741 e 743); ALOS/PALSAR - Modo Fine Beam Dual, com polarização dupla HH e HV(2007) e, Modo FBS (Fine Beam Single Polarization), polarização HH (2008); SAR/SIPAM - Banda L - HH, HV, VV e VH / Banda X - HH (2007) e Banda L - VV e HH (2004). Os produtos gerados na etapa de processamento digital de imagens corresponderam a mosaicos, fusões IHS (LANDSAT 5/TM e SAR/SIPAM), imagens em composições coloridas RGB das bandas L e X do SAR/SIPAM e, interpretação visual com descrição das características dos alvos. Em uma segunda etapa, realizou-se vistorias em tais áreas, para coleta de informações georeferenciadas, com o uso de GPS, relacionadas aos aspectos da lavra (novas frentes de lavra e áreas lavradas) e passivo ambiental. Os resultados permitiram, construir uma chave para interpretação visual de áreas de extração mineral, em imagens de sensoriamento remoto obtidas no espectro óptico e microondas, para a substância mineral seixos e, dos principais aspectos relacionados à mudança da paisagem, decorrentes da atividade de extração mineral, pelo regime de licenciamento. E, um maior controle das áreas licenciadas (fiscalização) ou, durante a renovação do título minerário ou na fase de licenciamento (outorga). E, consequentemente, o controle ambiental da atividade de mineração nessa importante região fornecedora de insumos para a construção civil no nordeste paraense.

**PALAVRAS-CHAVE:** SENSORIAMENTO REMOTO; LICENCIAMENTO; SEIXOS.