

fenômenos de interesse. Além disso, estuda-se também as relações multiescala de sinais e suas variabilidades como a ferramenta de correlação por escala e entropia wavelet.

**Palavras-chave/Keywords:** eletrodinâmica espacial, clima espacial, análise wavelet, análise de sinais

---

#### **SITS: DATA ANALYSIS AND MACHINE LEARNING USING SATELLITE IMAGE TIME SERIES**

Rolf Simoes (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE))

Gilberto Camara (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE))

Gilberto Ribeiro de Queiroz (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE))

Using time series derived from big Earth Observation data sets is one of the leading research trends in land cover science and Remote Sensing. One of the more promising uses of satellite time series is its application for classification of land cover since our growing demand for natural resources has caused major environmental impacts. In this research, we present the open source R package for satellite image time series analysis, the SITS package. The SITS provides support for all data analysis cycle: sample data management, cluster analysis, statistical learning techniques for classification, and classification accuracy estimation. The classification methods include support vector machines, random forests and deep learning.

**Palavras-chave/Keywords:** satellite image time series, machine learning, land cover classification, open source software

---

#### **PLATAFORMAS PARA GERENCIAMENTO E ANÁLISE DE GRANDES VOLUMES DE DADOS DE OBSERVAÇÃO DA TERRA**

Vitor Gomes (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Karine Ferreira (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Gilberto Queiroz (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Nos últimos anos, a quantidade disponível de dados de observação da Terra (EO, do inglês Earth Observation) tem crescido, motivada pelos avanços tecnológicos em

equipamentos de aquisição e armazenamento e pelas políticas de agências espaciais que disponibilizam livremente seus repositórios de dados. A disponibilidade desses grandes conjuntos de dados tem grande valor para a compreensão dos processos na Terra, permitindo grandes avanços em monitoramento de mudanças ambientais, detecção de riscos, análises de ocupação urbana, etc. Embora esses dados estejam cada vez mais acessíveis, apenas uma pequena parte é efetivamente usada para a pesquisa científica e aplicações operacionais devido ao seu volume e heterogeneidade. Frequentemente a manipulação desses dados excedem as capacidades de hardware e software tradicionalmente usados para o armazenamento e processamento de dados de EO. Atualmente, existem disponíveis tecnologias que podem ser empregadas em conjuntos massivos de dados de EO para suportar as tarefas demandadas pela comunidade científica. Algumas dessas tecnologias dão suporte ao armazenamento e gerenciamento dos dados, enquanto que outras estão voltados às formas de acesso. Mais recentemente, têm surgido plataformas que integram diversas tecnologias de armazenamento, acesso, processamento e análise, visando fornecer uma solução completa na área de EO. Essas tecnologias ainda estão em evolução e não há uma abordagem predominante, dificultando a adoção por pesquisadores, os quais estão interessados em soluções eficientes e estáveis. Nesse sentido, este trabalho apresenta uma revisão do estado da arte sobre plataformas computacionais para o armazenamento, acesso, processamento e análise de dados de EO. Além disso, é realizada uma comparação das funcionalidades de cada plataforma.

**Palavras-chave/Keywords:** geospatial big data, google earth engine, sepal, open data cube, openeo

---

#### **SEGMENTAÇÃO MULTITEMPORAL DE IMAGENS ÓPTICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO**

Wanderson Costa (INPE)

Leila Fonseca (National Institute for Space Research)

Thales Körting (INPE)

Sensores de alta resolução temporal, como o MODIS, e sensores de alta resolução espacial, tem tornado cada vez mais acessível e de forma mais detalhada a observação da Terra. Tais satélites e seus sensores têm sido responsáveis pela construção de conjuntos de dados de séries temporais em proporções anteriormente intangíveis. Dentro deste contexto, o uso de segmentadores eficientes de imagens de sensoriamento remoto apresenta papel importante neste cenário ao buscar regiões homogêneas no espaço-tempo e