



guidebook

16° WORKSHOP DE

# WORCAP



COMPUTAÇÃO

2016  
PLICADA

25 e 26 de outubro de 2016

Auditório Fernando de Mendonça - LIT  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

[www.lac.inpe.br](http://www.lac.inpe.br)  
/worcap2016

 Fototerra



/worcap2016



**Livro de Resumos**  
**16 Workshop de Computação Aplicada**  
Pós-Graduação em Computação Aplicada (CAP)

25 e 26 de outubro de 2016

Auditório Fernando de Mendonça, Laboratório de Integração e Testes (LIT)  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
São José dos Campos – SP  
<http://www.lac.inpe.br/worcap2016/>

A detecção de bordas é uma das operações mais importantes para a análise visual e automática de imagens. É a abordagem mais usada para detecção de descontinuidades nos valores ou atributos de uma imagem.

Diferentes técnicas de detecção de bordas geram diferentes resultados e não é possível afirmar que uma única borda seja consistentemente melhor em todos os pontos para todos os problemas.

A aprendizagem profunda (Deep Learning) envolve desenvolver sistemas para reconhecer padrões, muitas vezes complexos e abstratos, alimentando grandes quantidades de dados através de redes sucessivas de neurônios artificiais e refinar a forma como essas redes respondem à entrada. Essa abordagem tem se mostrado muito eficaz para o reconhecimento de fala ou outros tipos de áudio, ou ainda para classificar informações visuais.

A nossa proposta objetiva, criar um arcabouço baseado em Aprendizagem Profunda que permita extrair informações das imagens de radar polarimétricas produzindo uma borda mais completa oriunda dessas informações. O desafio consiste em ser capaz de fazer essa extração de informações ponderando de forma quantitativa e qualitativa a contribuição de cada fonte produzindo um sistema amigável e adaptado à prática dos usuários de imagens de sensoriamento remoto.

## **SENTINEL - UM AMBIENTE VIRTUAL PARA GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE APLICAÇÕES CIENTÍFICAS**

*Bruno Leonor, Walter dos Santos, Reinaldo Rosa*

A computação vem revolucionando o modo como diversas áreas científicas tem conduzido suas pesquisas. Para realizar simulações/pesquisas os sistemas utilizados lidam com uma enorme quantidade de variáveis que podem exigir uma grande quantidade de cálculos, o que tem contribuído com o aumento na demanda por recursos computacionais cada vez mais poderosos. O crescente número de projetos científicos e um explosivo aumento do volume de dados tem motivado a adoção de abordagens em eScience em diversas partes do mundo como apoio na resolução de problemas práticos e de pesquisa. A proposta deste trabalho é apresentar uma solução de eScience para apoiar cientistas no acompanhamento de suas pesquisas em um ambiente de nuvem, possibilitando acesso as suas aplicações computacionais onde poderão parametrizar, executar, visualizar e compartilhar os resultados obtidos transparentemente através de qualquer dispositivo que ofereça acesso a web. A infraestrutura computacional utilizada para demonstração deste projeto é constituída basicamente de microcomputadores Raspberry PI devido a seu baixo custo e recursos oferecidos, podendo ser associados outros recursos de hardware sempre que necessário. Cada uma das aplicações é executada em um ambiente isolado através de um container (Docker). Para armazenamento dos dados (entrada e saída) das aplicações optamos pelo uso do banco de dados MongoDB, um banco de dados orientado a documentos. Como estudo de caso abordaremos o programa EMBRACE (Estudo e Monitoramento Brasileiro do Clima Espacial), pois o conhecimento e previsão de diferentes fenômenos que afetam diretamente as atividades humanas, como a atividade solar por exemplo, têm grande importância para o bem estar da sociedade. Como um protótipo para a implementação, a técnica DFA (detrended fluctuation analysis) foi aplicada na análise das medições de radiação solar de 1978 a 2012. Discutimos também como novas aplicações podem ser adicionadas ao ambiente considerando o novo paradigma do Data Science/Big Data.

## **MOBILIDADE URBANA EM UM DIA TÍPICO - SÉRIE TEMPORAL DE PROPRIEDADES ESTATÍSTICAS**

*Jessica Santos, Leonardo Bacelar, Marcos Quiles, Elbert Macau*

Um sistema complexo pode ser modelado através do conceito de rede complexa que, por meio de grafos, retrata um conjunto de conexões com características topológicas não completamente regulares nem mesmo completamente aleatórias. Na sociologia, na biologia, na mobilidade urbana e em muitas outras áreas, essas características apresentam semelhanças permitindo a reutilização das soluções a partir da generalização dos modelos. A modelagem utilizada neste estudo visa utilizar ferramentas tradicionalmente referentes a áreas como Física Estatística e Sistemas Complexos para analisar dados de mobilidade urbana em cenário de crescimento urbano não planejado que pode gerar impactos negativos, como congestionamentos, poluição do ar e falhas de infraestruturas. A cidade de São José dos Campos/SP detém um estudo para melhorar sua infraestrutura a partir de dados reais de mobilidade obtidos em um dia típico, pesquisa efetuada pelo IPPLAN, Instituto de Pesquisa, Administração e Planejamento. Neste estudo a cidade é dividida em 55 zonas de tráfego. Um grafo de origem e destino foi gerado com representação matricial em 3 dimensões, no qual cada vértice representa um centroide da zona de tráfego e as arestas são ponderadas pelo “sampling”, fluxo de pessoas, com variação no tempo. Para a análise estatística os dados foram agrupados numa janela de definida pelo pesquisador. Neste trabalho foi considerado um agrupamento a cada 1h. Os resultados - séries temporais de propriedades estatísticas - mostram que o maior pico de fluxo ocorre entre 12h e 13h, os valores mínimos no período das 2h e 6h, e os horários que representam a maior média de fluxo entre zonas de tráfegos ocorrem, respectivamente, entre 7h e 8h, 13h e 14h e 17h e 18h. As variáveis analisadas são ainda espacializadas, com base em Séries Temporais em Bancos de Dados Geográficos.

## **PROJETO E DESENVOLVIMENTOS DE UM BANCO DE DADOS DE AMOSTRAS PARA USO EM PROJETOS DE MAPEAMENTO DE USO E COBERTURA DA TERRA**