

Fractais permitem visualização de cenários futuros do clima

Matemática

Enviado por: skura@seed.pr.gov.br

Postado em: 15/12/2009

Cientistas brasileiros estão utilizando a teoria dos fractais - conhecida pelas belíssimas figuras de geometria não-Euclidiana que gera - para visualizar ...

Antonio Carlos Quinto - Agência USP Cientistas brasileiros estão utilizando a teoria dos fractais - conhecida pelas belíssimas figuras de geometria não-Euclidiana que gera - para visualizar terabytes de dados meteorológicos. O conjunto de técnicas e ferramentas resultantes vai auxiliar na análise e na visualização dos dados, permitindo a criação de modelos de cenários futuros de mudanças climáticas. O projeto AgroDataMine, cujo objetivo é o desenvolvimento de métodos e técnicas de mineração de dados para apoiar a agrometeorologia, acaba de ser aprovado numa chamada pública do Instituto Microsoft Research e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). O projeto teve origem no trabalho de Luciana Alvim Santos Romani, pesquisadora da Embrapa Informática Agropecuária. Agora, já reúne pesquisadores do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC), da USP, e do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), sob a coordenação da professora Agma Juci Machado Traina. O grande desafio do projeto será gerenciar um grande volume de dados meteorológicos e climáticos que cobrem um período de até 100 anos. "As informações são da ordem de terabytes e o sistema deverá processar dados de imagens de satélites, estações meteorológicas e radares, entre outros", descreve a professora Agma. Fractais contra as mudanças climáticas Agma explica que os cruzamentos dos dados no sistema são realizados por algoritmos que trabalham com regras de associação e com a teoria dos fractais. "A teoria dos fractais é um modelo matemático robusto que será usado no projeto. Afinal, o volume de dados é grande. Para se ter uma ideia, cada execução de um modelo de cenários futuros de mudanças climáticas, por exemplo, gera informações da ordem de dois a três terabytes. Isso é impensável de se processar num computador comum, um PC doméstico", explica Agma, lembrando que um conjunto de servidores atua como base do AgroDataMine. O projeto será focado no setor agrícola, já que a atividade é das mais afetadas pelas mudanças climáticas. Segundo Agma, a ocorrência de eventos extremos, como chuvas fortes, enchentes, secas e outros fenômenos leva a grandes perdas na agricultura bem como na população que é afetada. "A capacidade de analisar o cenário que propicia tais ocorrências e a correlação de índices e medidas climáticas permite a tomada de decisões estratégicas para se prevenir em relação aos eventos extremos", avalia a professora. Além disso, a análise de cenários futuros permitirá que agricultores, cooperativas e governo possam decidir com melhor embasamento as melhores culturas ou adaptações a serem feitas nos plantios. Impactos da chuva sobre a vegetação O AgroDataMine já está sendo aplicado na prática, ainda que os resultados definitivos só serão conhecidos em um prazo de dois anos, que é a duração prevista do projeto. Para os primeiros testes, os pesquisadores analisaram cinco regiões produtoras de cana-de-açúcar localizadas na área central do estado de São Paulo, nas cidades de Araraquara, Jaboticabal, Jaú, Pitangueiras e Sertãozinho. Os dados obtidos são referentes às temperaturas, mínimas e máximas, e imagens do satélite NOAA de um período de sete anos, entre 2001 e 2008. Os primeiros resultados indicam, por exemplo, que existe uma correlação entre a precipitação e o índice de vegetação obtido por meio

das imagens de satélite, com uma defasagem de 2 meses. Isso significa que após 2 meses da ocorrência de muita chuva ou secas é que se observa um reflexo desse fenômeno na planta. Com isso, é possível utilizar as técnicas que estão sendo desenvolvidas pela equipe do projeto para encontrar correlações entre as diversas variáveis e definir modelos de previsão. "Esses novos métodos podem auxiliar os agrometeorologistas e fornecer informações aos agricultores ajudando-os na tomada de decisão", revela a professora. Este conteúdo foi acessado em 15/12/2009 no Inovação Tecnológica. Todas as modificações posteriores são de responsabilidade do autor original da matéria.