

Predição da vegetação a partir de dados de Sensoriamento Remoto e técnicas de Geoprocessamento

Taise Farias taise@ltd.inpe.br, Annette Pic annette@ltd.inpe.br, Camilo Rennó camilo@dpi.inpe.br

Introdução

Diversos fatores bióticos e abióticos interagem e afetam a configuração espacial das populações vegetais no ambiente. A busca desta predição adequada à realidade da natureza é relevante frente aos processos de alteração que a floresta está sofrendo (Matteucci e Colma, 1982). Sob uma abordagem física, dentre os fatores abióticos que condicionam uma distribuição não aleatória da vegetação, podem ser citados a topografia e o tipo de solos. Estas variáveis físicas, por sua vez, sofrem forte influência da rede de drenagem presente na região. A topografia é um importante fator na formação de solos sob clima tropical úmido. As variações na topografia, além de terem sido utilizadas para investigar a pedogênese, têm também sido alvo para estudos da distribuição da vegetação. Na região amazônica, estudos mostram alterações na cobertura vegetal em função das diferentes situações topográficas, platô, vertente e baixio, ao longo de transectos (Nobre 1989, Ferraz et al.1998). Nestes três níveis, as relações relevo, solo e hidrografia condicionam, em conjunto com outras variáveis bióticas, diferenças na estrutura e na florística da vegetação. Visto a relação encontrada na literatura entre drenagem, relevo e tipo de solo espera-se que diferentes regiões na Amazônia apresentem predominância peculiar de um tipo de vegetação. Atualmente, as variáveis físicas necessárias à realização deste tipo de estudo, como exemplo a topografia, podem ser adquiridas por sensores orbitais. Os dados topográficos levantados durante a Missão Radar a Bordo do Ônibus Espacial da NASA (SRTM, *Shuttle Radar Topographic Mission*) e distribuídos pela NASA, representam uma importante fonte de dados, principalmente na Amazônia onde é precária a cobertura cartográfica. Aliado a isto, os avanços das técnicas e dos softwares de Geoprocessamento e SIG (Sistemas de Informação Geográficas) permitiram melhor análise e integração de dados derivados de diversas fontes. Neste contexto, este trabalho propõe prever a ocorrência de tipos de vegetação em quatro áreas da Amazônia Central a partir da topografia local. Para atingir esse objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:- prever uma relação entre variação do relevo e distância da rede de drenagem integrando informações topográficas derivadas do sensor SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*); - mapear áreas de baixio, vertente e platô a partir dos mapas de distância da drenagem;- comparar o relevo de quatro áreas definidas;- prever a predominância de um tipo particular de vegetação em função do comportamento do relevo nestas quatro áreas e extrapolar as informações para toda área de estudo.

Material e Métodos

Área de estudo : Este estudo foi realizado em uma área situada ao norte de Manaus (long_1 61°30'o, lat_1 3°0's, long_2 60°0'o, lat_2 2°0's). Para análise da relação entre variação do relevo e distância da drenagem restringimos nosso estudo a quatro áreas escolhidas em função do tipo de solo predominante. O mapeamento da ocorrência da vegetação foi realizado para toda área. Em geral, a topografia local é caracterizada por áreas planas de platô recortados por riachos e igarapés.

2.2. Implementação do banco de dados Utilizando o software Spring 4.0 foi implementado um banco de dados geográfico, contendo as categorias criadas para a declividade e drenagem. Para gerar o mapa de ocorrência da vegetação utilizamos uma imagem e um modelo de elevação digital do SRTM, um mapa de solo gerado pelo IBGE e um mapa temático de drenagem obtido por imagens orbitais. A imagem do SRTM apresentou um modelo de elevação digital com resolução espacial de 90m e resolução vertical de 1 m, operando na banda C de radar com comprimento de onda de cerca de 5 cm.

2.3. Criação das categorias e planos de informação . Através do mapa de solos, reconheceu-se 16 tipos de solos na área de estudo. A partir de um modelo MNT (modelo numérico de terreno), em grade regular de altimetria gerado por dados do SRTM, foi criada uma grade regular de declividade que em seguida foi fatiada em cinco classes de graus de declividade (0-3, 3-6, 6-10, 10-15, >15). A partir do mapa de drenagem, foi gerado um mapa de distância em relação à drenagem com as seguintes classes: 0-100m, 100-200m, 200-300m, 300-400m, >400m.

Antes de gerar o mapa de distância, reamostramos a imagem base para uma resolução de 30m para tornar o intervalo entre os valores de distância mais próximos. Este procedimento permitiu uma análise mais detalhada do comportamento da drenagem em relação ao relevo. 2.3. Análise dos dados. Utilizamos o Teste de Independência entre distância da drenagem e declividade. Para prever a ocorrência da vegetação, utilizamos a linguagem em Legal associando classes de declividade e de distância da drenagem à uma fitofisionomia particular.

Resultados e Discussão

3.1. Relação entre drenagem e declividade : O teste de independência indicou existir dependência entre declividade e distância da drenagem. 3.2. Relação da declividade entre as quatro áreas. As quatro áreas analisadas apresentaram variação quanto ao comportamento da topografia. A área 1, apresentou relevo pouco acidentado, pois a maior declividade encontrada foi entre 3 e 6 graus próximo e distante da drenagem. Isto significa que apesar de pouco acidentado áreas planas típicas de baixio e de platô não são frequentes. A área 2 foi caracterizada por regiões planas de baixios e de platôs e por pequena variação da declividade, traduzindo uma região pouco íngreme. A área 3 apresentou relevo semelhante ao encontrado na área 2, caracterizada por áreas planas com pequena variação da declividade. A área 4 demonstrou ter maior variação de declividade dentre as áreas analisadas. Em toda área pôde ser encontrada regiões planas de baixio e de platô e regiões de vertente com diferentes graus de declividade.

Conclusão

As quatro áreas estudadas apresentaram diferenças quanto à predominância de uma fitofisionomia em função das diferenças topográficas. Combinando as classes de drenagem e de declividade, extraídas de dados orbitais, em uma programação Legal, uma técnica de Geoprocessamento, foi possível visualizar a distribuição da vegetação em toda a área. Apesar da importância da validação dos resultados em campo, percebe-se a grande utilidade de dados obtidos remotamente e das técnicas de Geoprocessamento em obter informações de forma rápida e abrangente, principalmente em uma extensa área como a Amazônia onde existem grandes lacunas de conhecimento.

Referências Bibliográficas

- Ferraz, J.; Ohta, S.; Sales, P.C. 1998. Distribuição dos solos ao longo de dois transectos em floresta primária ao norte de Manaus (AM). In: Higuchi, N. Campos, M.A.A.; Sampaio, P.T.B.; Santos, J. Pesquisas florestais para a conservação da floresta e reabilitação de áreas degradadas da Amazonia - Manaus. INPA. p. 111-143.
- Matteucci, S.D.; Colma, A. 1982. Metodologia para el estudio de la vegetación. Washington, DC: O. E. A.
- Nobre, A.D. 1989. Relação entre matéria orgânica e mineral de uma topossequência Latossol-Podzol e a cobertura de floresta tropical úmida na bacia do rio Curiaú, Amazônia Central. Tese de Mestrado, INPA, Manaus/AM.100p.