



Disciplina: Análise Espacial de Dados Geográficos SER-301

Docente: Miguel Vieira Monteiro

Discente: Poliana Domingos Ferro

PROPOSTA DE TRABALHO FINAL

Estimativas de biomassa florestal acima do solo no Sudoeste da Amazônia brasileira entre 1985-2020

A estimativa da biomassa florestal acima do solo (AGB) é fundamental para estudos dos ecossistemas regionais, à medida que avalia a produtividade do ecossistema e indica o estado do ambiente ecológico florestal (LI et al., 2020). Além disso, AGB é um componente essencial para estudos de balanço de carbono, dado que a quantidade de carbono liberado na atmosfera em decorrência de processos antrópicos, como o desmatamento e as queimadas, é determinada pela quantidade de carbono retido na biomassa florestal (HOUGHTON et al., 2008).

As florestas, por meio dos processos biogeoquímicos, incorporam elevadas quantidades de carbono em sua estrutura vegetal (MALHI et al., 1998; BONAN, 2008), de tal modo que expandem em diâmetro, altura e peso, promovendo o seu crescimento (STARK et al., 2012; ROMERO et al., 2018). Estas são consideradas um componente terrestre central do ciclo do carbono, atuando como armazenadoras de carbono terrestre (SAATCHI et al., 2011; BACCINI et al., 2012), e sumidouros de carbono atmosférico (SONG et al., 2015; HUBAU et al., 2020), um dos serviços ecossistêmicos mais importante no contexto das mudanças climáticas (HOFF et al., 2022).

Neste sentido, o presente estudo pretende aplicar métodos de interpolação espacial determinísticos e/ou geoestatísticos para gerar estimativas de biomassa florestal acima do solo para o Estado de Rondônia, de 1985 a 2020, tendo como base o mapa de AGB do ano 2000 de Baccini et al. (2012). A geração dessas superfícies de AGB pretéritas subsidiarão estudos posteriores de quantificação de perdas de carbono por processos de desmatamento e degradação florestal pôr fogo.

Dado de Biomassa: O dado de biomassa florestal acima do solo a ser utilizado baseia-se no produto desenvolvido por Baccini et al. (2012). Este dado tem resolução espacial de 30 metros para o ano de 2000 e foi gerado a partir dados coletados em campo e mais de 40.000 amostras do sensor LiDAR GLAS (Geoscience Laser Altimeter System) a bordo do satélite ICESat (Ice, Cloud, and Land Elevation Satellite).

BACCINI, A. G. S. J. et al. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. *Nature climate change*, v. 2, n. 3, p. 182-185, 2012.

Ideia inicial de metodologia:

Para obter as estimativas de AGB de 1985 a 1999, a primeira etapa será converter o mapa matricial da biomassa florestal de 2000 (BACCINI et al., 2012)



em um dado vetorial do tipo ponto, onde cada ponto representa o centro do pixel e o valor original da biomassa. Em seguida, serão selecionados somente os pontos correspondentes ao interior da floresta. Por fim os pontos selecionados serão utilizados na interpolação. Os dados interpolados serão atribuídos somente às áreas desmatadas antes de 2000 e as demais áreas os valores originais de biomassa.

Pensando em tempo computacional, pretende-se aplicar o algoritmo de interpolação determinístico “Ponderação pelo Inverso da Distância” (IDW - Inverse Distance Weighted). Esse método estima o valor de um dado pixel faltante baseando-se nos valores vizinhos fornecidos, dando maior peso aos vizinhos mais próximas e menor aos mais distantes.

Ou, ainda, aplicar um método de interpolação geoestatístico, que se baseiam em modelos estatísticos que incluem a autocorrelação (relação estatística entre os pontos), como a Krigagem, que assume que a distância entre e a direção dos pontos de amostra reflete uma correlação espacial que pode ser usada para explicar a variação na superfície e ajusta uma função matemática a um número especificado de pontos medidos, ou todos os pontos medidos dentro de um raio especificado, para determinar o valor para cada ponto.

Para obter a biomassa remanescente após 2000 será utilizada a máscara de floresta do MapBiomass, no entanto será gerada uma máscara separando a floresta primária e secundária desse produto do Mapbiomas, em que utilizamos apenas a floresta primária que será sobreposta aos dados da AGB e a perda de biomassa será diretamente relacionada a perda da cobertura florestal até o ano de 2020. Já para determinar a perda da biomassa após as queimadas e incêndios florestais a cada ano, será utilizado a equação de relação de perda de biomassa desenvolvida por Anderson et al. (2015) e atualizada por Pessoa et al. (2020), que afirma que a biomassa remanescente acima do solo após o fogo é uma função da biomassa acima do solo antes do evento do incêndio.

$$B_f = 0.05 \cdot B_i 1.47$$

Onde: B_f é a biomassa viva acima do solo ($Mg\ ha^{-1}$) após a passagem do fogo, e B_i é a biomassa viva inicial acima do solo, dada pelo mapa da AGB. A diferença entre B_i e B_f resulta na densidade de biomassa comprometida pelo fogo. Depois de aplicar esta equação para obter a densidade de biomassa comprometida, transformamos este mapa de densidade em valor absoluto de biomassa para cada ano.