

Análise do uso da terra considerando as faces do terreno na bacia do Rio Piracicaba em Minas Gerais

Rafael Aldighieri Moraes¹

(1 – Universidade do Estado de Minas Gerais, Docente, Doutor em engenharia agrícola, rafael.moraes@uemg.br)

RESUMO

Diversos fatores influenciam as interações do meio ambiente, sejam antrópicas ou naturais. Em um contexto de bacia hidrográfica, o uso da terra pode causar tanto conservação como degradação ambiental, diminuindo a fertilidade dos solos e disponibilidade hídrica. Dentre os vários fatores, o objetivo deste trabalho foi avaliar se o aspecto do terreno (direção da declividade) afeta o tipo de uso da terra, já que no caso de regiões montanhosas, pode prejudicar a disponibilidade solar. Os resultados indicam que há um predomínio das áreas antropizada (pastagens, floresta plantada, agricultura) com faces do terreno voltada para norte e áreas naturais (formação florestal) em faces sul. Somente pastagem, 64% ocupa faces norte e formação florestal, 58% das faces sul. Provavelmente pela área de estudo pertencer a uma região ondulada e montanhosa, e próximo do trópico de capricórnio, áreas com face norte recebem mais radiação solar direta, tornando-se mais produtivas e assim mais antropizada.

Palavras-chave: aspecto; norte; sul; geoprocessamento.

Introdução

Bacias hidrográficas são sistemas ecológicos complexos em função do conjunto de interações antrópicas e naturais que ocorrem em seus limites (VIANA & MORAES, 2016). Estas interações, dependendo do uso da terra, têm impacto no meio ambiente, principalmente em relação a degradação ambiental, diminuindo a fertilidade do solo e infiltração de água. Estas interações são potencializadas, além da ação humana, pelo clima, sendo maiores em climas quentes e úmidos.

A radiação solar é a maior fonte de energia para a Terra, sendo também o principal elemento meteorológico, pois é ela que desencadeia todo o processo meteorológico afetando todos os outros elementos (temperatura, pressão, vento, chuva, umidade, etc). Trata-se, portanto, de um elemento primordial no entendimento da variação dos demais (PEREIRA et al., 2002). Segundo MACIEL et al. (2002), a luz é fonte essencial e direta de energia para o desenvolvimento de todos os vegetais, desempenhando importante papel no funcionamento, estrutura e sobrevivência de qualquer ecossistema.

A bacia do rio Piracicaba possui área de aproximadamente 543 mil hectares, sendo o rio principal desta bacia, o Piracicaba, com uma extensão de aproximadamente 240 km, nascendo na cidade de Ouro Preto-MG e desaguando no rio Doce na cidade de Ipatinga. Conforme MORAES & NASCIMENTO (2020), a bacia possui um terço da área com declividade maior que 30%, ou seja, fortemente ondulada a montanhoso.

Nesse contexto, determinar a influência de fatores em relação ao uso da terra é de extrema importância em bacias hidrográficas, tanto pelo planejamento como avaliação de impactos ambientais. A hipótese do trabalho é que a direção da declividade do terreno (aspecto) afeta o uso da terra. O objetivo do trabalho foi avaliar dentro da bacia do Rio Piracicaba, como o aspecto do terreno influencia no tipo de uso da terra.

Material e Métodos

A área de estudo compreendeu a bacia do Rio Piracicaba, localizada na região leste do estado de Minas Gerais, escolhida por ter um predomínio de pastagens e formações florestais naturais, e relevo ondulado a montanhoso. Esta foi gerada a partir de dados do Modelo Digital de Elevação (MDE) disponibilizadas pelo Topodata (BRASIL, 2008) e processadas no software QGIS 3.10 (QGIS, 2020).

Os dados de uso da terra foram obtidos a partir de imagens do projeto MAPBIOMAS, que envolve uma rede colaborativa com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG (Sistema de Informação Geográfica) e ciência da computação que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma Google Earth Engine para gerar uma série histórica de mapas anuais de cobertura e uso da terra do Brasil (Mapbiomas, 2019).

A partir dos dados do MDE foi gerada a imagem de aspecto da bacia, ou seja, a inclinação da área do terreno em relação aos pontos cardeais (direção da declividade). Essa imagem apresenta valores dos pixels indicando quantos graus a face do terreno se encontra (azimute), sendo zero grau para norte, e no sentido horário: leste, sul, oeste e novamente à norte em 360°. De posse da imagem de aspecto, esta foi dividida em duas, sendo uma contendo os pixels com faces à norte e outra com pixels voltados à sul. Para as faces norte foi considerado os valores (ângulos) entre 0° a 90° e 270° a 360°; para as faces sul, os valores entre 90° à 270°.

A partir das imagens de aspecto criadas, estas serviram de recorte para a imagem do Mapbiomas, ou seja, o uso da terra foi separado conforme à face que pertencia. Dessa maneira, foi quantificada a área de cada uso da terra em cada um desses intervalos de aspecto.

Resultados e Discussão

Na figura 1 é apresentado a imagem de Aspecto da bacia do rio Piracicaba, considerando norte os ângulos entre 270° a 360° e 0° a 90° e faces sul, entre 90° e 270°. Nesta divisão, as faces são praticamente equivalentes, ou seja, de igual área, sendo as faces norte ocupando 51,2% e as faces sul 48,8%.

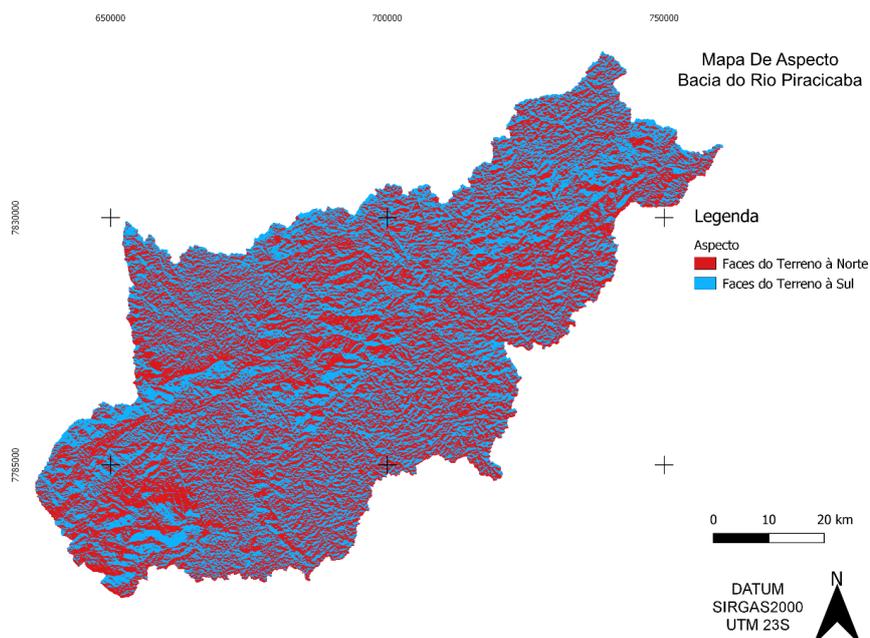


Figura 1. Bacia do Rio Piracicaba, Minas Gerais, gerada a partir dos dados de MDE e áreas divididas pelo aspecto, considerando norte os ângulos entre 270° a 360° e 0° a 90° e faces sul, entre 90° e 270°.

Nas figuras 2 e 3 temos apresentado o recorte do Mapbiomas, na área da bacia, considerando as faces norte e sul respectivamente. Visualmente é possível identificar que há um predomínio nas faces norte de pastagens (cor amarela) e nas faces sul (figura 3), de formação florestal.

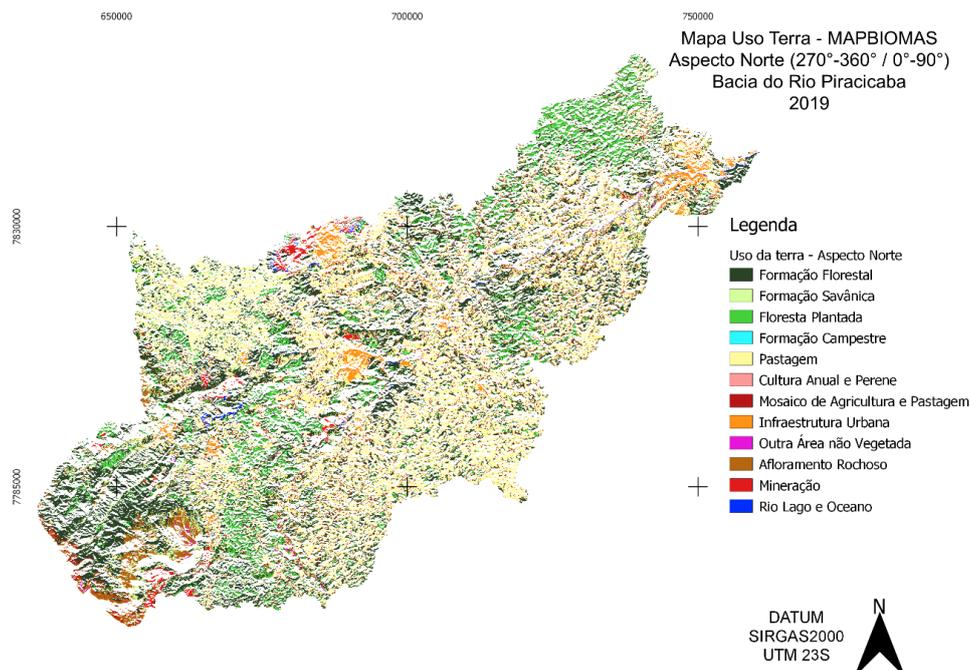


Figura 2. Recorte da imagem do Mapbiomas, na área da bacia para o ano de 2019, considerando apenas os locais com terreno com faces para norte.

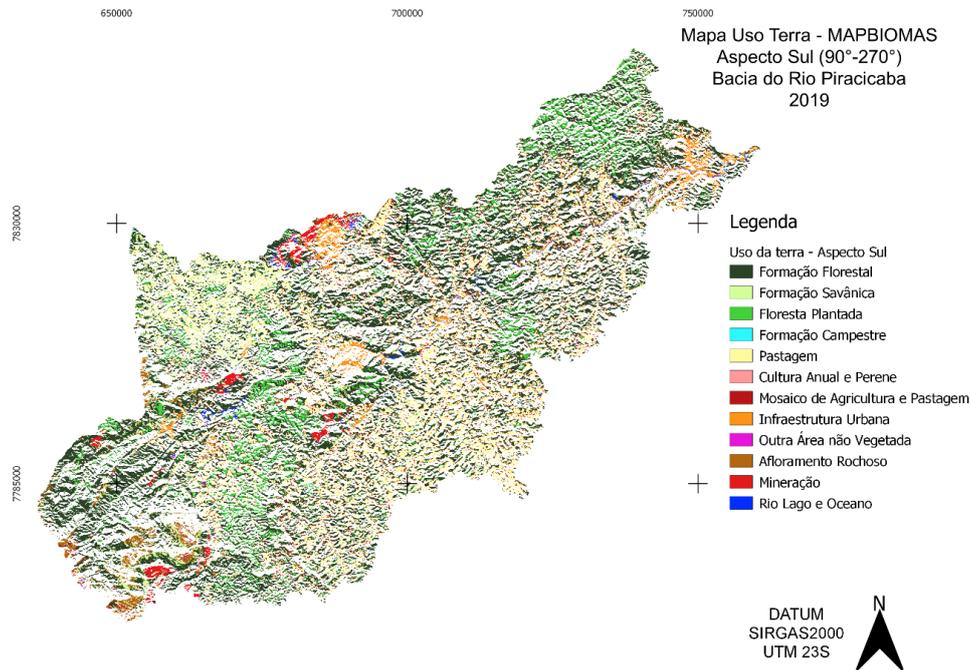


Figura 3. Recorte da imagem do Mapbiomas, na área da bacia para o ano de 2019, considerando apenas os locais com terreno com faces para sul.

As áreas para cada uso da terra, conforme a face do terreno a que pertence, pode ser observada na figura 4. As maiores diferenças estão entre a Pastagem e a Formação Florestal; a pastagem ocupando 64% em faces norte e 36% em faces sul; e formação florestal ocupando 58% em faces sul e 42% em faces nortes. O uso da terra de pastagens ocupa na bacia aproximadamente 24,3% do total e formação florestal 43,6%.

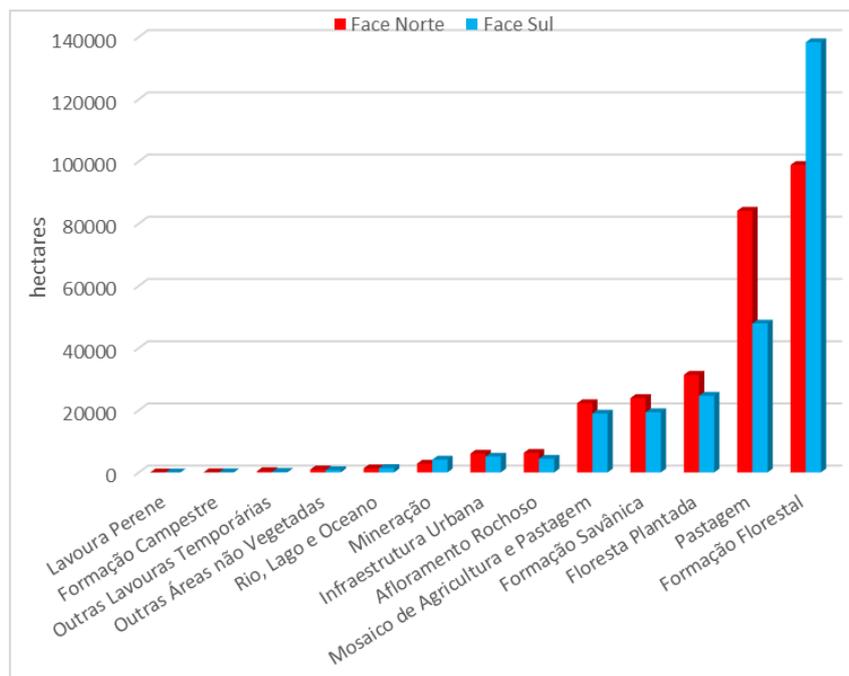


Figura 4. Área em hectares para cada uso da terra, fornecida pelo MapBiomias, inseridos nas faces norte (vermelho) e faces sul (azul).

Ainda na figura 4, os usos de terra floresta plantada, formação savânica, mosaico de agricultura e pastagem também há um predomínio de uso nas faces norte do terreno da bacia, indicando antropização. Considerando que a bacia do rio Piracicaba está localizada próxima do trópico de Capricórnio, o sol se posiciona na maior parte do ano, inclinado ao norte. Esta posição, favorece a radiação solar incidente em faces norte do terreno. Assim, áreas voltadas para o norte, seriam mais produtivas, já que não teriam a sombra das áreas elevadas (projetadas para o sul), principalmente nos horários do dia de maior radiação.

Conclusões

Pode-se concluir inicialmente neste trabalho que há um predomínio de áreas antropizada (pastagens, floresta plantada, agricultura) com faces voltada para norte. Provavelmente pela área de estudo pertencer a uma região montanhosa, e próximo do trópico de capricórnio, áreas com face norte recebem mais radiação solar direta, tornando-se mais produtivas.

São necessários mais estudos, com foco específico em áreas montanhosas, e selecionando faces do terreno mais voltadas ao norte, de modo a quantificar a importância deste fator no uso da terra e seus determinantes. Também indica que impactam negativamente no meio ambiente, já que sem o bioma original, a degradação ambiental é potencializada.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Topodata: banco de dados geomorfométricos do Brasil. Variáveis geomorfométricas locais. São José dos Campos, 2008. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>.

MACIEL, M.N.M.; WATZLAWICK, L.F.; SCHOENINGER, E.R.; YAMAJI, F.M. Efeito da radiação solar na dinâmica de uma floresta. Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol. 4, no 1, Jan/Jun 2002.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomias – Coleção 3.1 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: <http://mapbiomas.org/pages/database/mapbiomas_collection>. Acesso em 01 junho 2019.

MORAES, R.A.; NASCIMENTO, A.T.A. ANÁLISE TEMPORAL DO USO E COBERTURA DO SOLO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRACICABA EM MINAS GERAIS. Geoambiente On-line, n. 38, p. 19-37, 2020.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Porto Alegre: Guaíba Agropecuária, 2002, 478p.

QGIS Development Team. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. 2020. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>.

VIANA, W.R.C.C.; MORAES, M.E.B. Bacia do Rio Almada (Bahia): criação de cenários ambientais a partir do diagnóstico da fragmentação florestal. in: MORAES, M. E. B.; LORANDI, R. (org.). Métodos e técnicas de pesquisa em bacias hidrográficas [livro eletrônico], capítulo 2 - Ilhéus, BA: Editus, 2016. 306p.