



**INFLUÊNCIA DO USO E COBERTURA DO SOLO NO REGIME
HIDROLÓGICO DA BACIA DO RIO BRANCO**

**Paula Afonso de Oliveira¹, Luciana Luz Caitano¹, Victor Hugo Benezoli¹,
Demetrius David da Silva²**

RESUMO – Entender como as mudanças no uso e cobertura do solo influenciam os recursos hídricos é fundamental para o adequado planejamento dos recursos ambientais. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivos analisar a evolução do uso e cobertura do solo na bacia do rio Branco no período de 1985 a 2005; e associar, por meio de linhas de tendências, o comportamento hidrológico das vazões com as variações ocorridas no uso do solo ao longo deste período. Para a avaliação do uso do solo foram utilizadas imagens do sensor TM Landsat 5 com o objetivo de elaborar mapas de uso do solo, identificando prioritariamente: mata, capoeira e pastagem degradada. Para a análise do comportamento hidrológico foram utilizados dados de uma estação fluviométrica e de seis estações pluviométricas, a fim de se obter as vazões máxima, média e mínima e a precipitações médias anual, do semestre seco e do semestre chuvoso para cada ano do período de análise. Os resultados demonstraram que houve uma significativa tendência de redução da mata e de aumento da pastagem. Quanto às alterações nas vazões médias e mínimas, as variáveis que apresentaram maiores significâncias foram a precipitação do semestre chuvoso, e as áreas de mata e pastagem.

Palavras-chaves – Geoprocessamento; Mata; Pastagem; Vazão.

**INFLUENCE OF USE AND LAND COVER IN SCHEME HYDROLOGICAL
RIO BRANCO BASIN**

ABSTRACT – Understanding how changes in land use and land cover affect water resources is critical for managing environmental resources. In this context, the present study aimed to analyze the evolution of the use and land cover in the rio Branco basin from 1985 to 2005, and associate through trend lines, the hydrological behavior of the discharge with variations in use of soil during this period. For the assessment of land use, images from Landsat 5 TM sensor in order to produce maps of land use, identifying priority: forest, scrub and degraded pasture. For the analysis of the hydrological behavior we used data from one station fluviometric and six rainfall stations in order to obtain the maximum, average and minimum discharge and average annual rainfall of dry and wet semesters for each year of analysis. The results showed that there was a significant downward trend of the forest area and increase of grassland area. As for changes in the average and minimum discharge, the variables that showed greater significance were the precipitation of rainy semester, and areas of forest and pasture.

¹ Estudantes de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Viçosa – UFV;
ambiental.paula@gmail.com

² Orientador: Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Agrícola da UFV; demetrius@ufv.br



INTRODUÇÃO

Entender como a mudança no uso e cobertura do solo influenciam os recursos hídricos é importante para o planejamento do uso dos recursos ambientais. Neste contexto é apresentada a proposta de estudo da influência do uso do solo no comportamento hidrológico da bacia do rio Branco, afluente do rio Madeira, no município de Ariquemes, RO. Os objetivos do trabalho foram analisar a evolução do uso e cobertura do solo esta bacia no período de 1985 a 2005; e associar, por meio de linhas de tendências, o comportamento hidrológico das vazões máximas, mínimas e médias com as variações ocorridas no uso do solo ao longo do período escolhido.

MATERIAL E MÉTODOS

A Bacia do Rio Branco, com área de drenagem de 989 km², está localizada em Ariquemes, na região centro-nordeste de Rondônia. Com o objetivo de elaborar mapas de uso do solo de diferentes épocas, identificando prioritariamente, mata, capoeira e pastagem degradada. Foram utilizadas 16 imagens do sensor TM Landsat 5, abrangendo os anos de 1985 a 2005, sendo as mesmas intercaladas de três em três anos. As imagens passaram por procedimentos de processamento digital utilizando o software SPRING 5.1., desenvolvido pelo INPE. Para a realização do estudo foram analisados dados da estação fluviométrica 15431000 e de seis estações pluviométricas. A obtenção dos dados de vazões e precipitações foi realizada pelo site HidroWeb da ANA. Para a estação fluviométrica analisada obteve-se, precipitação média anual (Pa), precipitação do semestre mais chuvoso (PSc) e precipitação do semestre mais seco (PSs) e, para cada ano do período de análise, a vazão média (Q_{med}), a vazão máxima anual (Q_{max}) e a vazão mínima de sete dias de duração (Q_7). Para a obtenção destas vazões características foi



utilizado o SisCAH desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas em Recursos Hídricos da UFV. Fez-se um ajuste entre as variáveis por meio de equações de regressão múltiplas para explicar os comportamentos das vazões a partir de dados de precipitação e uso do solo. Foram ajustadas equações de regressões observando o coeficiente de determinação (R^2) e P_valor do teste F, ao nível de significância de 95%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Figura 1, que houve uma intensa alteração do uso do solo, com a substituição de área de mata por pastagem. Na Figura 2 são apresentadas as áreas da bacia, em km², ocupadas por mata, pastagem e capoeira no período de 1985 a 2005.

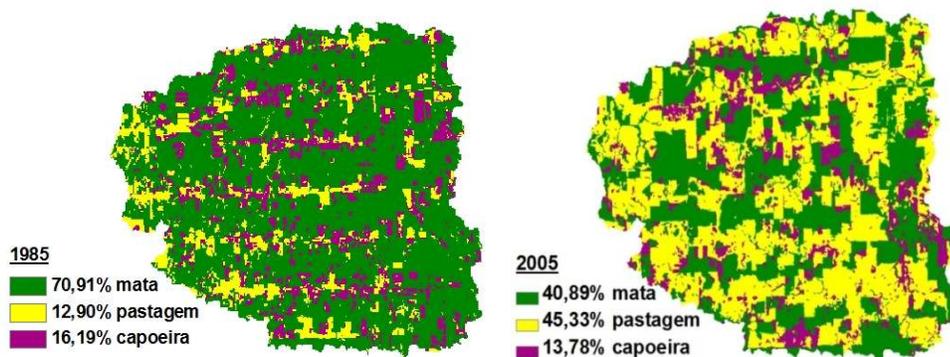


Figura 1 – Mapas de uso e cobertura do solo da bacia do Rio Branco de 1985 e 2005.

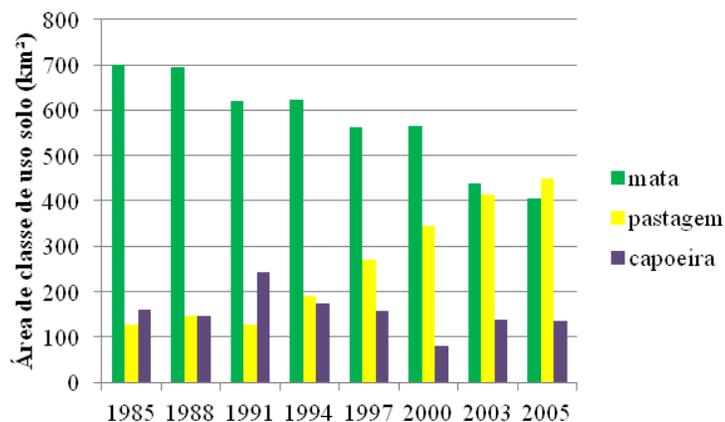


Figura 2 – Uso e cobertura do solo na bacia do rio Branco no período de 1985 a 2005.

O resultado da análise de tendência das classes de uso e cobertura do solo encontra-se na Tabela 1. Nota-se que houve uma significativa tendência de redução da



mata, com R^2 de 0,92, e de aumento da pastagem, com R^2 de 0,93. Porém, o mesmo não aconteceu para a capoeira impossibilitando um ajuste de regressão para esta classe. Este comportamento evidencia que a expansão da pecuária vem alterando significativamente a paisagem da região.

Tabela 1 – Análise de tendência das classes de uso e cobertura do solo.

Regressão Linear*	Tendência	R ²	P_valor
mata = 29.650,110 - 14,571 t	Redução	0,92	0,0002
pastagem = - 34.699,148 + 17,520 t	Aumento	0,93	0,0002

* t em anos entre 1985 e 2005

* mata e pastagem em km²

Na Tabela 2 podem ser observadas as equações ajustadas na bacia do rio Branco para as vazões média e mínima e as significâncias obtidas para cada uma das variáveis explicativas do comportamento das vazões. O comportamento das vazões máximas para a estação fluviométrica monitorada neste estudo não pôde ser explicado pela variação dos parâmetros precipitação e uso do solo através de regressão linear múltipla.

Tabela 2 - Equações ajustadas para as vazões média e mínima (m^3s^{-1}) na bacia do rio Branco, para o período de 1985 a 2005.

Regressão Múltipla	P_valor da regressão*	R ²	P_valor dos coeficientes**		
			β_1	β_2	β_3
Q Med = 61,3 - 0,0839 Mata - 0,0570 Pastagem + 0,0136 Pa	0,335	0,63	0,222	0,309	0,273
Q Med = 38,4 - 0,0481 Mata - 0,0366 Pastagem + 0,0141 PSc	0,305	0,65	0,492	0,526	0,24
Q Min = - 3,58 + 0,00318 Mata + 0,00275 Pastagem + 0,00154 Pa	0,169	0,78	0,124	0,175	0,06
Q Min = - 5,65 + 0,00681 Mata + 0,00471 Pastagem + 0,00147 PSc	0,134	0,81	0,297	0,294	0,047

*P_valor da regressão pelo teste F

**P_valor dos coeficientes pelo teste t

No período de 1985 a 2005 o comportamento das tendências para as vazões médias da estação fluviométrica monitoradas neste trabalho foi de aumento. Observa-se na Tabela 2 que a melhor significância de aumento das vazões médias está associada ao comportamento da precipitação do semestre chuvoso. Aliado a este fato, também



contribui para o aumento das vazões médias a substituição da área de cobertura da classe de uso do solo mata pela classe de uso do solo pastagem, devido a menores taxas de evapotranspiração. O comportamento de redução das vazões mínimas está associado à substituição das áreas de mata por áreas de pastagem. Isso se deve à maior exposição do solo às ações das águas das chuvas com a diminuição da interceptação vegetal, aumentando assim o encrostamento superficial, e, conseqüentemente, reduzindo as taxas infiltração de água no solo e a retroalimentação do aquífero subterrâneo, não alimentando desta forma as vazões em tempo de estiagem.

CONCLUSÃO

Com a base nos resultados concluiu-se que ao longo do período analisado o ocorreu aumento significativo das áreas de pastagem, em substituição às áreas de mata. Conclui-se, também, que o aumento das vazões médias está associado principalmente ao comportamento da precipitação do semestre chuvoso e que comportamento de redução das vazões mínimas na bacia do Rio Branco está associado à substituição das áreas de mata por áreas de pastagem.

REFERÊNCIAS

- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Sistema de informações hidrológicas (HidroWEB). Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em 14/09/2011.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2005. Campinas. Projeto Brasil em relevo: dados SRTM compatíveis com as escalas do IBGE.
- INPE. 2011. (São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, <http://www.inpe.gov.br>). Acesso em 17/06/2011.



*Congresso sobre
Recursos naturais da Amazônia Ocidental:
Sustentabilidade Ambiental*



INPE. 2004. (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, <http://www.inpe.gov.br>).

SPRING - Apostila teórica do curso de Classificação de Imagens Digitais.