



**11ª Jornada Científica e  
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de  
Pós-Graduação**

## **APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO NA ANÁLISE TEMPORAL DE DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE LÁBREA-AM**

**Ester de C. PEREIRA<sup>1</sup>; Matheus de L. LAGE<sup>2</sup>; Camila S. dos A. LACERDA<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar o grau de degradação das áreas de mata do município de Lábrea, Estado do Amazonas, Norte do Brasil, devido ao histórico de desmatamento da área para criação de gado. Para tanto, foram classificadas e analisadas, imagens do satélite Landsat 8 das datas 24/08/2015 e 01/09/2018 do município com o uso do software ENVI. A análise das imagens sugere, pela classificação supervisionada e resposta espectral, o aumento nas áreas desmatadas, além de significativo aumento na quantidade de partículas suspensas nas áreas referentes a corpos hídricos. Considera-se que tais resultados evidenciam acelerado avanço na degradação das áreas naturais do Norte do Brasil.

**Palavras-chave:** Landsat 8; Classificação; Detecção de Mudança; Degradação.

### **1. INTRODUÇÃO**

O município de Lábrea, localizado no interior do estado do Amazonas é umas das cidades que mais sofre com o desmatamento desenfreado, e segundo (VITEL, 2009), as áreas criadas para preservação local não serão efetivas com o decorrer dos anos.

O uso do sensoriamento remoto é uma ferramenta importante para o monitoramento de áreas com desmatamento e vem se tornando amplamente difundido (BELWARD; SKØIEN, 2015). A disponibilidade de dados como imagens orbitais e aéreas auxilia no processo de classificação e detecção de mudanças no uso e cobertura do solo (MA et al., 2017).

O objetivo deste trabalho foi realizar a classificação supervisionada e detecção de mudança de 2015 para 2018 no município de Lábrea, avaliando a evolução do desmatamento e degradação ambiental da área.

---

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

As avaliações foram realizadas sobre o município de Lábrea localizado no interior do estado do Amazonas, a uma latitude central de 07° 15' 31" S e longitude central de 64° 47' 53" W, estando a uma altitude de 75m. A área selecionada para estudo tem 175,338 km<sup>2</sup>, o que corresponde a cerca de

---

1 Graduanda, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: estercarvalhopereira@gmail.com.

2 Graduando, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: matheus.consisa@gmail.com.

3 Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: camila.lacerda@ifsuldeminas.edu.br.

0,26% da área total do município.

Para a realização do processo de classificação supervisionada e detecção de mudança, foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8 OLI/TIRS do ano de 2015 e 2018, órbita 233 e ponto 065, com datas de passagem do satélite em 24/08/2015 e 01/09/2018. As imagens foram adquiridas através do Catálogo de Imagens do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Para obter as imagens foram utilizadas seis bandas espectrais e a banda Pancromática. Utilizou-se a função *Layer Stacking* para agrupar as bandas espectrais em somente um arquivo, e posteriormente foi realizado o recorte das bandas espectrais e da banda Pancromática utilizando a ferramenta *Subset Data from ROIs*. As bandas espectrais e banda Pancromática foram fusionadas com o objetivo de se obter uma imagem com uma melhor resolução espacial, para isso foi utilizada a ferramenta *Gram-Schmidt Pan Sharpening*.

Foram coletadas diversas amostras para cada classe, estas foram definidas com o auxílio das imagens do Google Earth. Essas amostras são chamadas Regiões de Interesse (ROIs). Para a classificação das imagens orbitais foi utilizada a ferramenta *Maximum Likelihood Classification*, e posteriormente foi utilizado o *Class Statistics* para o cálculo da área de cada classe.

Foi realizada a detecção de mudança utilizando a ferramenta *Image Change Workflow*, que compara imagens de diferentes momentos e identifica diferença entre elas.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado da classificação supervisionada para as imagens de 24/08/2015 e 01/09/2018 estão apresentados na Figura 2 e Figura 3.

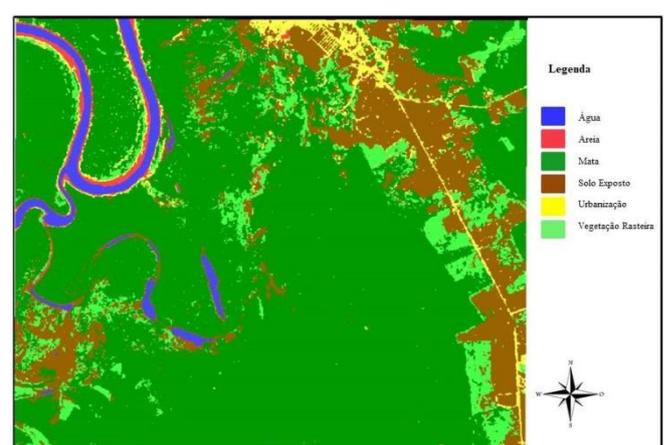
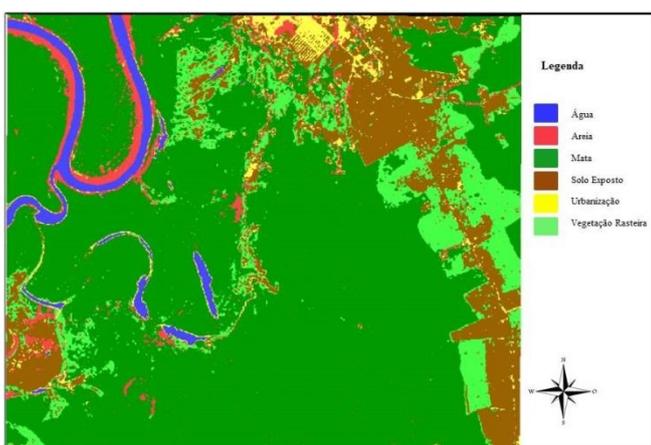


Figura 2. Classificação supervisionada, data 24/08/2015

Figura 3. Classificação supervisionada, data 01/09/2018

O número de pixels e a porcentagem de área calculados com a ferramenta *Class Statistics* estão apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2. Número de pixels e porcentagem de área para cada classe no ano de 2015 e 2018**

Classes	2015		2018	
	Pixels	Área	Pixels	Área
AG	20816	2,67%	21746	2,79%
AR	8863	1,14%	30715	3,94%
MT	535292	68,69%	518865	66,58%
SE	125352	16,09%	106109	13,62%
UB	25186	3,23%	20608	2,64%
VR	63771	8,18%	81237	10,43%

Pelo método da classificação supervisionada, observou-se que a área de floresta foi de 68,69% em 2015 para 66,58% da área total em 2018, uma redução de cerca de 370 hectares, indicando desmatamento na área estudada, refletindo um padrão em toda região amazônica de 2015 para 2018 (INPE, 2019). A área de rios e lagos permaneceram com valores próximos nas duas datas estudadas. As áreas de urbanização diminuíram indicando que houve confusão de pixels no momento da classificação.

Pela detecção de mudança se obteve uma imagem onde pode se observar os locais onde houve alterações nos valores de reflectância (Figura 4). Os pixels brancos indicam áreas onde em 2015 a reflectância era menor comparado à 2018, e os pixels pretos indicam locais onde a reflectância era maior na primeira data. As áreas em cinza indicam lugares onde não houve mudança no nível de reflectância.



**Figura 4. Resultado da detecção de mudança**

Áreas que no ano de 2015 eram solo exposto e se tornaram vegetação rasteira ou outro tipo de vegetação, apareceram com pixels pretos, indicando que provavelmente a área de floresta foi

queimada, se tornando solo exposto e posteriormente colonizada por espécies de Poaceae, a fim de alimentar o gado, pratica comum na região amazônica (DOMINGUES; BERMANN, 2012), diminuindo a área de solo exposto e aumentando a área de vegetação rasteira (Tabela 2). Locais que na primeira data eram vegetação e se tornaram solo exposto aparecem na imagem com pixels brancos. Algumas áreas com presença de água apareceram com pixels brancos, podendo ser um indício do aumento de partículas suspensas na água. Próximo a área urbana também houve aumento de reflectância em 2018, indicando pela forma, surgimento de novas ruas onde em 2015 era apenas solo exposto

#### 4. CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos verificou-se redução na área de floresta de 2015 para 2018 e pela resposta espectral dos corpos hídricos, observou-se um aumento de partículas suspensas na água, evidenciando um aumento da degradação de áreas naturais. A redução de área de urbanização pelo método de classificação supervisionada mostra que houve confusão de pixels no processo de classificação.

#### REFERÊNCIAS

BELWARD, A. S.; SKØIEN, J.O. Who launched what, when and why; trends in global land-cover observation capacity from civilian earth observation satellites. **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, v. 103, p. 115–128, 2015.

DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 1-22, 2012.

INPE. **INPE consolida 7.536 km<sup>2</sup> de desmatamento na Amazônia em 2018**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/noticias/inpe-consolida-7-536-km2-de-desmatamento-na-amazonia-em-2018>. Acesso em: 14 set. 2019.

MA, L.; LI, M.; MA, X.; CHENG, L.; DU, P.; LIU, Y. A review of supervised object-based land-cover image classification. **ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing**, v.130, p. 277-293, 2017.

VITEL, C. S. M. N. **Modelagem da dinâmica do desmatamento de uma fronteira em expansão, Lábrea, Amazonas**. 2009. 121 p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Florestas Tropicais, Manejo Florestal) – INPA, Manaus, 2009.