

Impactos das alterações no uso e cobertura do solo no Município de Altamira, Pará
Impacts of changes in land use and cover in the Municipality of Altamira, Pará
Impactos de los cambios en el uso y la cobertura del suelo en el Municipio de Altamira, Pará

Recebido: 10/06/2020 | Revisado: 17/06/2020 | Aceito: 23/06/2020 | Publicado: 05/07/2020

Atila Fonseca Carvalho Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6181-2174>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: atila.fonseca@gmail.com

Merilene do Socorro Silva Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9299-6786>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: merilene@hotmail.com

Matheus Gabriel Lopes Botelho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0514-0382>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: math.botelho2194@gmail.com

Layse Gomes Furtado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2442-0945>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: layse.furtadog@gmail.com

Vanessa de Almeida Batista

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4961-3137>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: vanessavab@hotmail.com

Carla Renata de Oliveira Carneiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4147-2605>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: carlacarneiro7@outlook.com

Gundisalvo Piratoba Morales

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5930-7053>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

Resumo

Em virtude do desenvolvimento intencionado a partir da dinâmica da paisagem, e pela construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, o espaço urbano de Altamira sofreu grandes transformações na cobertura do solo. Diante disso, este trabalho objetivou classificar e quantificar as alterações sofridas no uso e cobertura do solo na microrregião urbana de Altamira nos anos de 2010 e 2018. Na metodologia, utilizou-se a plataforma online MapBiomas para classificação e quantificação das classes de uso e cobertura da terra. Os valores das amostras foram medidos pela calculadora estatística e pela calculadora de campo do *software* QGIS 3.4.13. O *software* foi utilizado para as análises qualitativas e quantitativas e para geração do produto final (mapas de uso e cobertura do solo). Os resultados demonstraram que em 2010, a área ocupada por formação florestal se estendia por 23.631 km², já em 2018 abrangeu 26.081 km². Verifica-se que a infraestrutura urbana aumentou consideravelmente (71%). Uma característica importante observada é o aparecimento de uma nova classe no ano de 2018, referente ao plantio de culturas anuais e perenes, o que pode ser associado às novas atividades praticadas, decorrentes do aumento populacional, e expansão da atividade agrícola na região. Portanto, a classe que sofreu maior modificação na região central de Altamira é a de infraestrutura urbana. É possível constatar que a presença de novas construções como a Rodovia Transamazônica e a Usina hidrelétrica de Belo Monte, provocaram uma grande alteração no uso e ocupação do solo da região, principalmente quanto à malha urbana da localidade.

Palavras-chave: Dinâmica da paisagem; Rodovia Transamazônica; Usina Hidrelétrica de Belo Monte; MapBiomas.

Abstract

Due to the intended development from the landscape dynamics, and the construction of the Belo Monte Hydroelectric Plant, the urban space of Altamira has undergone major transformations in land cover. Therefore, this study aimed to classify and quantify the changes suffered in land use and cover in the urban micro-region of Altamira in the years 2010 and 2018. In the methodology, the online platform MapBiomas was used to classify and quantify the classes of use and coverage from the earth. The values of the samples were measured by the statistical calculator and the field calculator of the QGIS 3.4.13 software. The software was used for qualitative and quantitative analyzes and for the generation of the final

product (land use and land cover maps). The results showed that in 2010, the area occupied by forest formation extended for 23,631 km², while in 2018 it covered 26,081 km². It appears that urban infrastructure has increased considerably (71%). An important characteristic observed is the appearance of a new class in 2018, referring to the planting of annual and perennial crops, which can be associated with the new activities practiced, resulting from the population increase, and expansion of agricultural activity in the region. Therefore, the class that has undergone the greatest change in the central region of Altamira is that of urban infrastructure. It is possible to verify that the presence of new constructions such as the Transamazônica Highway and the Belo Monte hydroelectric power plant, caused a great change in the use and occupation of the region's soil, mainly regarding the urban fabric of the locality.

Keywords: Landscape dynamics; Transamazon Highway; Belo Monte Hydroelectric Plant; MapBiomias.

Resumen

Debido al desarrollo previsto a partir de la dinámica del paisaje y la construcción de la central hidroeléctrica de Belo Monte, el espacio urbano de Altamira ha sufrido cambios importantes en la cobertura del suelo. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo clasificar y cuantificar los cambios sufridos en el uso y la cobertura del suelo en la micro región urbana de Altamira en los años 2010 y 2018. En la metodología, la plataforma en línea MapBiomias se utilizó para clasificar y cuantificar las clases de uso y cobertura de la tierra. Los valores de las muestras fueron medidos por la calculadora estadística y la calculadora de campo del software QGis 3.4.13. El software se utilizó para análisis cualitativos y cuantitativos y para la generación del producto final (mapas de uso y cobertura de la tierra). Los resultados mostraron que en 2010, el área ocupada por la formación forestal se extendió por 23,631 km², en 2018 cubrió 26,081 km². Parece que la infraestructura urbana ha aumentado considerablemente (71%). Una característica importante observada es la aparición de una nueva clase en 2018, que se refiere a la siembra de cultivos anuales y perennes, que pueden asociarse con las nuevas actividades practicadas, como resultado del aumento de la población y la expansión de la actividad agrícola en la región. Por lo tanto, la clase que ha experimentado el mayor cambio en la región central de Altamira es la infraestructura urbana. Es posible verificar que la presencia de nuevas construcciones, como la Carretera Transamazônica y la central hidroeléctrica de Belo Monte, causó un gran cambio en el uso y la ocupación del suelo de la región, principalmente en relación con el tejido urbano de la localidad.

Palabras clave: Dinâmica del paisaje; Carretera Transamazon; Central Hidroeléctrica Belo Monte; MapBiomias.

1. Introdução

A satisfação humana pela melhoria da qualidade de vida, juntamente com o desenvolvimento tecnológico, ocasionaram um acelerado crescimento demográfico devido à intensa demanda pelos recursos naturais, causando transformações na paisagem, consequentemente, intensificando a exploração do meio ambiente e ocasionando a perda da biodiversidade, assim como mudanças na dinâmica dos ecossistemas (Meirelles Filho, 2014). As altas taxas de desmatamento, juntamente com as alterações no uso da terra vêm contribuindo para mudanças significativas na conjuntura natural das florestas (Adami et al., 2010). Tais modificações que alteram o fluxo de energia que ocorre entre a atmosfera e a superfície terrestre podem ser avaliadas em escala regional e local por meio da plataforma online MapBiomias, pois, esta ferramenta permite a elaboração de estudos que possuem como objetivo investigar alterações ambientais e territoriais em diversas localidades, incluindo os municípios amazônicos (Neves et al., 2020).

Diante do contexto de modificações territoriais e ambientais, destaca-se a Amazônia Legal, pois, a mesma possui a sua cobertura original consideravelmente reduzida, devido ao desenvolvimento histórico de ocupação do território, marcado por ciclos econômicos inseridos na localidade. Os projetos de ocupação estão cada vez mais sendo introduzidos na floresta amazônica brasileira, devido ao cenário de intensa pressão demográfica que ocorre na região, ocasionando a formação de diversas cidades, afetando negativamente a biodiversidade (Herrera & Moreira, 2013). Dessa forma, a floresta amazônica foi reduzida em 18% por causa do desmatamento contínuo ocorrido em cinco décadas, aproximadamente (Neves et al., 2020).

A expansão agropecuária, a construção de estradas, os investimentos em infraestrutura, os projetos hidrelétricos e as atividades mineradoras, foram os principais fatores que fomentaram o desenvolvimento de ocupação populacional na Amazônia, por meio de políticas de colonização e incentivos fiscais que promoveram um intenso fluxo migratório. No entanto, consequentemente contribuíram para estimular os desmatamentos e queimadas, impactando o meio ambiente e modificando a paisagem local (Cordovil et al., 2014).

O estado do Pará se enquadra nesse contexto, uma vez que o surgimento de cidades na região foi favorecido por meio de abertura de estradas, como o caso do município de Altamira que é cortado pela Rodovia Transamazônica (BR 230), a qual foi construída no contexto de

um intenso estímulo migratório e populacional que a região sofreu na década de 1970 (Moura & Ribeiro, 2009). Dessa forma, notou-se que neste período a população urbana do município obteve um crescimento na taxa média de 16% ao ano (Hirye et al., 2015). Com essa expansão, muitas famílias fixaram suas residências em área inadequadas, resultando em uma ocupação desordenada e com ausência de infraestrutura básica (De Miranda Neto & Herrera, 2016). Quanto aos aspectos socioeconômicos, a econômica local do município é estabelecida por vários fatores, merecendo destaque a agropecuária, o comércio e o serviço público (De Araujo & Zacarias, 2016).

A cidade de Altamira, localizada ao sudoeste do estado do Pará, teve seu desenvolvimento de ocupação nas margens do rio Xingu (século XVII) e passou por transformações importantes em seu território tendo como estímulo o aumento da fronteira agrícola na Amazônia (Hirye et al., 2015). Atualmente o município apresenta um novo cenário de crescimento, especialmente articulado ao processo de instalação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (De Miranda Neto & Herrera, 2016). Fator este que contribuiu para um aumento na demanda populacional para o município, principalmente para o centro urbano, justificando sua progressiva mudança territorial. O município de Altamira (Pará) é destaque no que se refere às transformações de uso e cobertura da terra, devido à implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte que ocasionou impactos socioeconômicos e ambientais na região.

Em virtude do desenvolvimento intencionado a partir da dinâmica da paisagem, e pela construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, o espaço urbano de Altamira sofreu grandes transformações na cobertura do solo. Diante disso, este trabalho objetivou classificar e quantificar as alterações sofridas no uso e cobertura do solo na microrregião urbana de Altamira nos anos de 2010 e 2018.

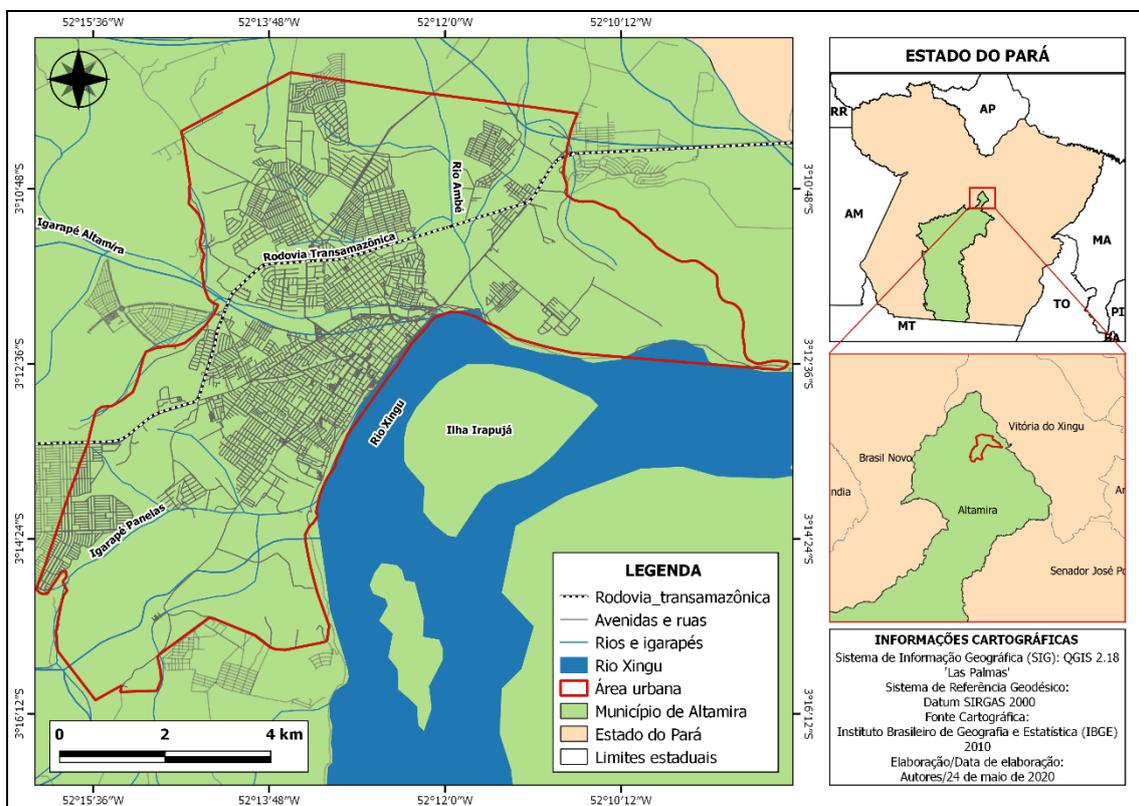
2. Metodologia

2.1. Área de estudo

A área de estudo (Figura 1) encontra-se no estado do Pará, região Norte do Brasil, no Município de Altamira. Apresenta latitude 03°12'12" Sul e longitude 52°12'23" a Oeste de Greenwich. Possui uma área de 159.533,328 km² e a população estimada é de 114.594 habitantes (IBGE, 2017). Tem como principal drenagem o rio Xingu, que começa no Estado do Mato Grosso e se transforma em afluente pela margem direita do rio Amazonas. A

vegetação ocorre na forma de floresta equatorial latifoliada de terra firme. O clima do município de Altamira é do tipo equatorial Am e Aw, de acordo com classificação de Köppen. Apresenta temperaturas médias de 26 °C, e precipitação anual em torno de 1.680 mm. O município possui diversas classes de solos, como: Podzólico Vermelho-Amarelo; Latossolo Amarelo; e Latossolo Vermelho-Amarelo. Todos os solos possuem as características de textura média e argilosa. Os solos que são possíveis serem encontrados na localidade e que possuem menos ocorrência são: Aluvial eutróficos e distróficos; e Litólicos distróficos Gleis (IDESP, 2014).

Figura 1: Mapa de localização da área urbana do município de Altamira, Pará.



Fonte: Autores (2020).

O município está localizado no Bioma Amazônico, apresentando atualmente uma cobertura de floresta equatorial densa com uma vegetação emergente e árvores de grande porte ocupando um território extenso (Neves et al., 2020). As culturas agrícolas como cacau (*Theobroma cacao* L.) e cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) são comumente utilizadas por pequenos produtores que habitam a localidade, além da agricultura de subsistência que faz parte do estilo de vida de muitos agricultores do município. No que se refere aos recursos hídricos, o principal rio da cidade é o rio Xingu (1.400 km de extensão). A

cidade também possui praias de água doce, igarapés, ilhotas, serras e cachoeiras (Moura & Ribeiro, 2009).

A escolha da área se deu pelo município de Altamira fazer parte de uma região com grande importância econômica, em constante crescimento por conta da implantação da Rodovia Transamazônica, e recentemente pela construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte.

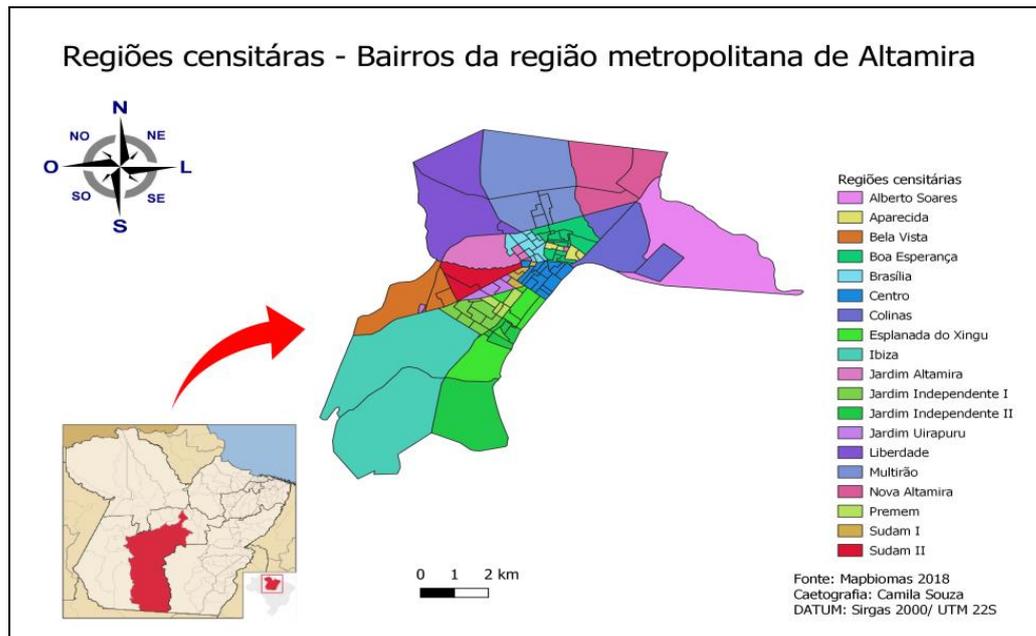
2.2. Revisão de literatura

A metodologia do trabalho incluiu três etapas: A primeira se baseou em revisão de literatura no Portal de Periódicos da Capes e no Portal Scielo sobre as mudanças de uso e cobertura da terra em municípios amazônicos, como Altamira. As palavras-chave utilizadas para buscar e selecionar os artigos científicos utilizados foram: Desmatamentos; Queimadas; Dinâmica da paisagem; Altamira; Rodovia Transamazônica; Usina Hidrelétrica de Belo Monte; MapBiomias.

2.3. Delimitação da área de estudo

A segunda etapa se baseou na delimitação da área de estudo a partir de dados vetoriais correspondentes ao Estado do Pará (shapefile), adquiridos no banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), usando como filtro as áreas censitárias para delimitar a área urbana central do município de Altamira (Figura 2).

Figura 2: Bairros da região Metropolitana de Altamira baseados nas regiões censitárias.



Fonte: Autores (2020).

2.4. Classificação e quantificação das classes de uso e cobertura da terra

A terceira etapa da pesquisa possibilitou a classificação e quantificação das classes de uso e cobertura da terra por meio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), com dados fornecidos pela plataforma MapBiomias e modelados com o *software* livre QGis, versão 3.4.13. Segundo Neves et al. (2020), essa plataforma online é uma ferramenta criada por uma rede colaborativa formada por Organizações não Governamentais (ONG's), universidades e empresas de tecnologia. Tal instrumento possui a finalidade de produzir mapas de caráter anual da cobertura e uso da terra no Brasil, juntamente com o fornecimento de informações e estatísticas de cada ano, em diversas escalas, incluindo aspectos locais, regionais ou municipais. Os mapas que são elaborados permitem identificar as modificações do uso do solo em territórios que possuem áreas urbanas, florestais, agrícolas, de pastagens, de reflorestamento e entre outros. Este mecanismo surgiu para o suprimento da necessidade de atualização das informações a respeito da dinâmica de uso da terra no território nacional.

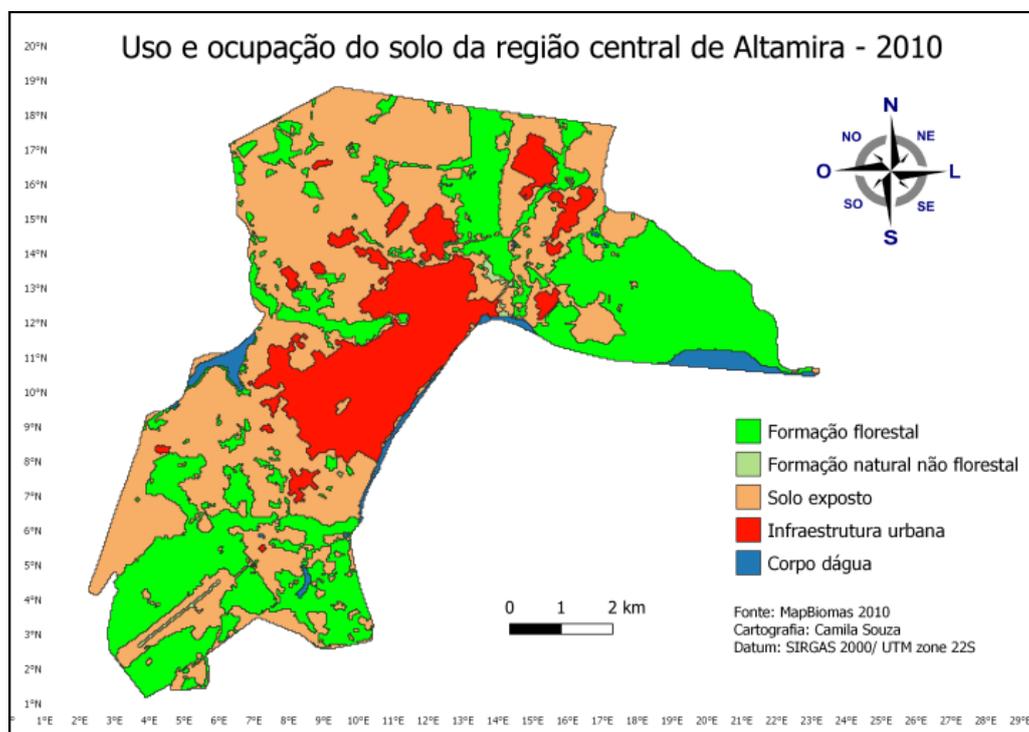
O uso do SIG foi utilizado para analisar o uso e cobertura do solo em Altamira nos anos de 2010 e 2018, e assim, foram definidas seis classes, tais como: formação florestal, formação natural não florestal, solo exposto, culturas anuais e perenes, infraestrutura urbana e corpos d'água. Os valores das amostras foram medidos pela calculadora estatística e pela

calculadora de campo do *software* QGis 3.4.13. O *software* foi utilizado para as análises qualitativas e quantitativas e para geração do produto final (mapas de uso e cobertura do solo).

3. Resultados e Discussão

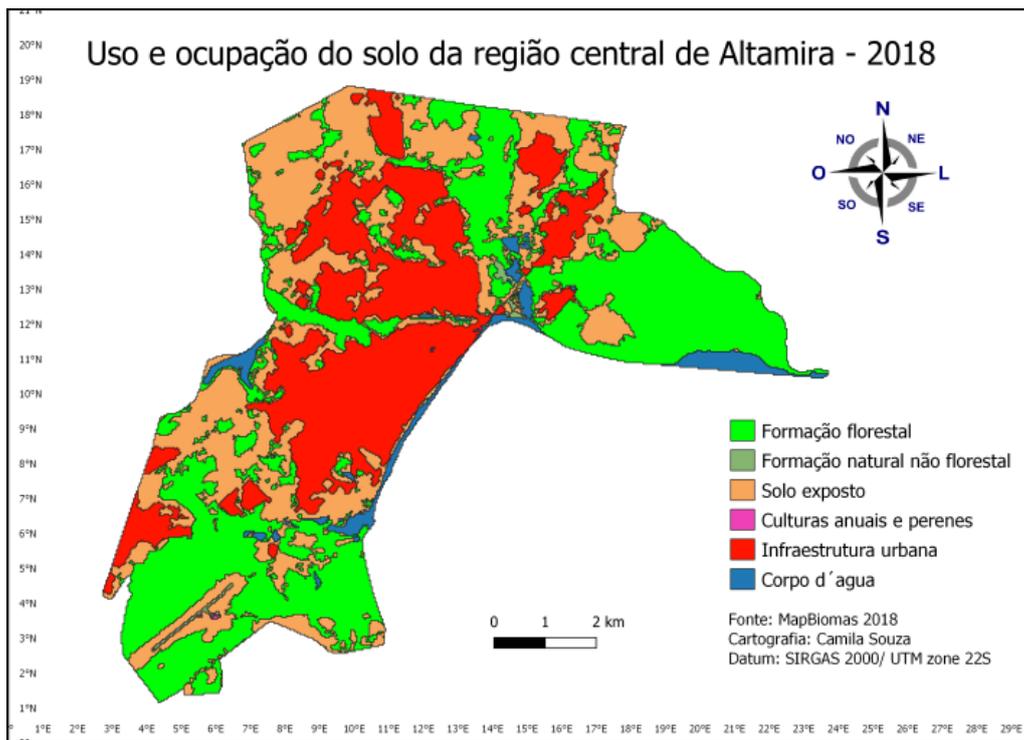
O mapa de uso e cobertura do solo da região, nos dois anos analisados, permite observar um aumento da área classificada como infraestrutura urbana. Em 2010, antes da implantação da Usina Hidrelétrica de Belo Monte, a malha urbana ocupava uma área de 11.026 km², o que representa um total de 16% do território em estudo (Figura 3). No ano de 2018, o espaço ocupado por infraestrutura urbana foi de 18.871 km², equivalente a 27% da área analisada (Figura 4). Esse fato se deve ao intenso fluxo migratório que ocorreu no município após a inserção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte que ocasionou um desenvolvimento urbano e territorial na localidade.

Figura 3: Mapa de uso e ocupação do solo no município de Altamira no ano de 2010.



Fonte: Autores (2020).

Figura 4: Mapa de uso e ocupação do solo no município de Altamira no ano de 2018.



Fonte: Autores (2020).

Porém, houve uma diminuição na melhoria do índice de qualidade de vida das diversas comunidades no município, como os moradores rurais e ribeirinhos, pois, ocorreu significativa destruição de lagos e áreas agrícolas que eram utilizadas para subsistência dessas populações. Esse fato aconteceu devido aos alagamentos provenientes da Usina Hidrelétrica de Belo Monte (De Miranda Neto & Herrera, 2016).

As diversas mudanças territoriais se intensificaram a partir de 2011 com o início das obras da Usina Hidrelétrica implantada no município (Silva et al., 2018). Além dos processos migratórios, a realocação das famílias nas áreas atingidas pelos alagamentos decorrentes do lago da usina e a migração da população que trabalhou diretamente no empreendimento, em torno de 15.680 trabalhadores, geraram um impacto na ocupação da área urbana já existente, assim como provocou a expansão das áreas habitáveis (Hirye et al., 2015 & Fachin, 2017). As novas áreas antropizadas, em sua maioria, substituíram regiões antes classificadas como solo exposto (Figura 3 e 4). As classes de solos: Latossolo Amarelo e Latossolo Vermelho-Amarelo são as mais utilizadas para finalidades agrícolas no município de Altamira, porém, devido ao manejo agrícola inadequado realizado na localidade, essas mesmas classes estão sofrendo um grande desgaste, favorecendo o aumento de áreas inutilizáveis para a agricultura no município (IDESP, 2014).

A classe de formação florestal na região metropolitana do município, em contrapartida, demonstrou um aumento, possivelmente proveniente de programas de reflorestamento. Em 2010 a área ocupada por formação florestal se estendia por 23.631 km², já em 2018 abrangeu 26.081 km². Verifica-se que a infraestrutura urbana aumentou consideravelmente, como mostra a Tabela 1. De acordo com Silva et al. (2018), isso se deve aos “fatores de atração”, como a busca por oportunidades econômicas favoráveis e a percepção de melhoria de qualidade de vida devido à construção da Hidrelétrica.

Tabela 1: Quantificação do Uso e Ocupação do Solo da cidade de Altamira nos anos de 2010 e 2018.

Classe	2010	2018
Formação florestal	23.631 km ²	26.081 km ²
Formação natural não florestal	0.285 km ²	0.364 km ²
Solo exposto	32.473 km ²	21.349 km ²
Culturas anuais e perenes	-	0.022 km ²
Infraestrutura urbana	11.026 km ²	18.871 km ²
Corpos d'água	1.470 km ²	2.198 km ²
Área total	68.885.000 km²	68.863.022 km²

Fonte: Autores (2020).

Uma característica importante a ser observada é o aparecimento de uma nova classe no ano de 2018, referente ao plantio de culturas anuais e perenes (Tabela 1), o que pode ser associado às novas atividades praticadas, decorrentes do aumento populacional. Segundo Silva et al., (2018), o município de Altamira possui um potencial agropecuário proveniente de pequenos produtores que realizam o cultivo de culturas comerciais, como a soja (*Glycine max* (L) Merrill), ou a agricultura de subsistência caracterizada, principalmente pelo plantio de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz).

Nota-se diminuição das áreas de solos expostos na região. Isso se deve, principalmente ao aumento de ocupações urbanas e às áreas alagadas provocadas pela construção da Usina (Figuras 3 e 4 e Tabela 1). A partir da análise dos mapas e dados gerados, foi constatado aumento de 49% na área referente aos corpos d'água, o que foi previsto pelo boletim

informativo da empresa Norte Energia, responsável pela construção da Hidrelétrica, onde relata um redimensionamento nos corpos d'água, alterando-se as cotas de fundo e larguras da base das seções ao longo dos mesmos.

A Usina de Belo Monte provocou intensas modificações no uso e cobertura da terra, contribuindo para a aceleração de efeitos regionais das mudanças climáticas, modificando níveis de precipitação na localidade (Hirye et al., 2015). Além de ter provocado alto índice de impactos sociais e ambientais, como a expulsão de povos indígenas e tradicionais de suas terras, inundações de áreas agrícolas, desequilíbrio nos ecossistemas terrestre e aquático, e o aumento dos gases de efeito estufa (Silva et al., 2018).

O município de Altamira sofreu inúmeras modificações na cobertura do solo, em razão das transformações ocorridas na paisagem da localidade e pela construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte que causou: aumento da área de infraestrutura urbana; aumento de áreas florestadas; diminuição de solos expostos; e o aumento de áreas referentes aos corpos d'água.

4. Considerações Finais

Portanto, a classe que sofreu maior modificação na região central de Altamira é a de infraestrutura urbana, com crescimento de 71%, seguida de áreas de corpos d'água, com o aumento de 49%. A classe de solo exposto teve uma diminuição de 34%; a formação natural não florestal teve um aumento de 27,7%; A formação florestal sofreu um aumento de 10,3%; e houve o surgimento da classe de áreas agrícolas com o cultivo de culturas anuais e perenes.

Com os resultados obtidos, é possível constatar que a presença de novas construções como a Rodovia Transamazônica e a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, provocaram uma grande alteração no uso e ocupação do solo da região, principalmente ao que se refere à malha urbana de Altamira.

Portanto, podem-se realizar outras pesquisas relacionadas às mudanças de uso e cobertura da terra com o auxílio de técnicas de geoprocessamento e de sensoriamento remoto, como a avaliação das transformações na paisagem decorrentes de atividades econômicas, como a pecuária e a mineração em Altamira, e a análise da dinâmica de reflorestamento em áreas de restauração florestal no município.

Referências

Adami, M., Gomes, A. R., Coutinho, A. C., Esquerdo, J. C. D. M., Almeida, C. A., Valeriano, D. M., Escada, M. I. S. & Rennó, C. D. (2010). Estimativa de área de vegetação secundária na Amazônia Legal Brasileira. *Acta Amazônica*. 40 (2), 289-302.

De Araujo, A. C., & Zacarias, C. S. (2016). *Altamira: Imenso Território Amazônico*. Acesso em 23 de maio de 2020, em: <<https://geoxingu.webnode.com.br/regi%C3%A3o%20do%20xingu/altamira/>>.

De Miranda Neto, J. Q., & Herrera, J. A. (2016). Altamira-PA: novos papéis de centralidade e reestruturação urbana a partir da instalação da UHE Belo Monte. *Confins – Revue franco-brésilienne de géographie*.

Cordovil, J. C. S., Cebuliski, B. S. P., Costa, W. L. & Nunes, P. B. (2014). Políticas públicas, atividade turística e estratégias de desenvolvimento: uma abordagem sobre o turismo em Altamira (PA). *Revista Brasileira de Ecoturismo*. São Paulo. 6 (5), 850- 861.

Fachin, P. (2017). *Belo Monte. Boom populacional, desemprego, tráfico e exploração sexual*. 2017. Acesso em 23 de maio de 2020, em: <ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/567337-boom-populacional-desemprego-trafico-e-exploracao-sexual-algumas-consequencias-da-construcao-de-belo-monte-entrevista-especial-com-assis-oliveira>.

Herrera, J. A., & Moreira, R. P. (2013). Resistência e Conflitos Sociais na Amazônia Paraense: a luta contra o empreendimento Hidrelétrico de Belo Monte. *CampoTerritório: Revista de Geografia Agrária*. 8 (16): 130-151.

Hirye, M. C. M., Alves, D. S. & Kux, H. J. H. (2015). Mapeamento da cobertura da terra na cidade de Altamira (PA) em 2000 e 2010, com a utilização do modelo linear de mistura espectral de imagens do Sensor TM. *Revista Brasileira de Cartografia*. Rio de Janeiro, 67 (1): 157-168.

IBGE (2017). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema IBGE de Recuperação Automático*. Acesso em 23 de maio de 2020, em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadct/brasil>.

IDESP (2014). Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. *Estatística Municipal – Altamira, PA*. Belém, 2014.

Meirelles Filho, J. C. S. (2014). É possível superar a herança da ditadura brasileira (1964-1985) e controlar o desmatamento na Amazônia? Não, enquanto a pecuária bovina prosseguir como principal vetor de desmatamento. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*. 9 (1): 219- 241.

Moura, A. R., & Ribeiro, J. C. (2009). *Altamira no contexto geográfico*. Belém, PA: Do Autor.p. 119.

Neves, A. K., Körting, T. S., Fonseca, L. M. G., & Escada, M. I. S. (2020). Avaliação dos dados do TerraClass e do MapBiomas acerca da legenda e concordância dos mapas para o bioma brasileiro Amazônia. *Acta Amazônica*.

Silva, M. M., Oliveira, F. A., & Santana, A. C. (2018). Mudanças socioambientais no uso da terra em Altamira, Amazônia Oriental. *Novos Cadernos NAEA*. 20 (3).

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Atila Fonseca Carvalho Silva – 30%

Merilene do Socorro Silva Costa – 20%

Matheus Gabriel Lopes Botelho – 10%

Layse Gomes Furtado – 10%

Vanessa de Almeida Batista – 10%

Carla Renata de Oliveira Carneiro – 10%

Gundisalvo Piratoba Morales – 10%