

## O loteamento urbano da Amazônia: inferências a partir do sensoriamento remoto no Sudoeste Paraense

Ana Paula Dal'Asta<sup>1</sup>  
Silvana Amaral<sup>1</sup>  
Jeferson de Souza Arcanjo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE  
Caixa Postal 515 - 12227-010 - São José dos Campos - SP, Brasil  
{anapdalasta, silvana, jeferson}@dpi.inpe.br

**Abstract.** Urbanization is a key issue when studying scenarios for sustainable development for the Amazonian region. This paper presents the potential of high-resolution imagery, RapidEye and CBERS 4, and fieldwork data to analyze the urban sprawl of three cities - Itaituba, Mojuí dos Campos and Alter do Chão - in southwestern Pará from 2011 to 2015. PAN CBERS4 multispectral and panchromatic images were combined using Principal Component Spectral Sharpening method. RapidEye images were used to map the urban occupation in 2011 by visual interpretation. Urban sprawl was identified from the interpretation of the CBERS 4 images of 2015. Ancillary data and fieldwork information complemented and characterized these areas of the horizontal expansion of cities associated the urbanized allotments, housing estates, condominiums and informal spontaneous occupation. The results show that the horizontal expansion of these three cities has a tendency for area fragmentation within the urban occupation areas, as observed by the empty spaces interspersed among expansion areas. Economic factors, expectation of the implementation of large enterprises, the price of land, and the definition of the legal tenure of urban land may be linked to the recent expansion of these cities. The analysis of the urban space production, based on multi-temporal remote sensing high resolution data, provides information that can support a broader discussion about development models and urbanization planning for the Amazon.

**Palavras-chave:** Urban sprawl, Amazon cities, CBERS 4, expansão urbana, cidades Amazônicas.

### 1. Introdução

As complexidades atuais da Amazônia Brasileira, com mais de 70% da população total residindo em áreas caracterizadas como urbanas (IBGE, 2010), têm evidenciado a multiplicidade de atores e processos atuantes na transformação do território, bem como a necessidade de inserção da temática urbana, como questão central, nas agendas para as políticas públicas no espaço regional (Becker, 2013). O termo *floresta urbanizada* é proposto por Becker (1995) para designar a região e reforçar a necessidade de discutir o espaço urbano como parte importante deste ambiente em constante transformação. Apesar dessas considerações, a Amazônia ainda é amplamente percebida como uma região rural e seu crescimento urbano tem sido entendido, na maior parte das vezes, como um recurso temporário (MONTE-MÓR, 2004).

Em que pese as particularidades, a urbanização na Amazônia também é reflexo dos processos em curso no país. Contudo, Cardoso (2012) ressalta que temas como a preservação da biodiversidade, populações tradicionais, elevada migração e conflitos entre práticas econômicas e de uso da terra estão envolvidos no debate das questões urbanas amazônicas, aumentando sua complexidade. No panorama nacional, Santos (2009) observa que a expansão das cidades brasileiras, em grande parte, associa os investimentos públicos aos interesses das grandes firmas hegemônicas em detrimento das necessidades sociais do conjunto dos cidadãos, a partir de uma modernização seletiva em que a expansão é intercalada por espaços vazios. Esse processo estimula a expansão horizontal, a especulação fundiária e imobiliária, a fragmentação e o espraiamento do tecido urbano (Santos, 2009; Cardoso et al., 2016).

Partindo dessas proposições gerais, nesse artigo exploramos a dimensão espacial da expansão urbana, mais especificamente a extensão do tecido urbano através da produção, tanto pública quanto privada, de loteamentos urbanizados, conjuntos habitacionais e condomínios, bem como de assentamentos informais espontâneos. De levantamentos de

campo e da literatura, duas são as premissas. A primeira é a de que, no sudoeste paraense, há um processo de expansão caracterizado pela conversão da terra no entorno das cidades para loteamentos e outras formas de concentração populacional com diferentes níveis sociais e estruturais, bem como atores envolvidos. Cardoso et al. (2013; 2016) observam esse processo em algumas cidades paraenses e o discutem a partir da relação dos padrões morfológicos com os processos socioeconômicos. E a segunda é a de que imagens de sensoriamento remoto podem ser utilizadas como uma ferramenta para a compreensão desse processo. Nesse caminho, Dal'Asta (2016) utilizou imagens de média resolução espacial para avaliar a expansão e a consolidação de centralidades do fenômeno urbano no oeste paraense, entre 1990 e 2010, ressaltando a importância desse tipo de dado em estudos de expansão urbana.

Sendo assim, nosso objetivo é avaliar a expansão do tecido urbano de três cidades no sudoeste paraense, a partir de imagens de alta resolução espacial e informações de campo, no período de 2011 a 2015. Busca-se com isso, fornecer subsídios para uma discussão mais ampla dos modelos de desenvolvimento e urbanização em curso na Amazônia contemporânea.

## 2. Materiais e métodos

### 2.1. Área de estudo

A área de estudo localiza-se no sudoeste paraense e abrange as sedes municipais de Itaituba e Mojuí dos Campos e o distrito de Alter do Chão, pertencente ao município de Santarém, conforme a Figura 1. Com volumes populacionais de 70.682, 5.697 e 1.298 habitantes (IBGE, 2010), respectivamente, essas áreas urbanas correspondem a centralidades, em diferentes níveis hierárquicos, do *urbano extensivo* (Monte-Mór, 1994) na Amazônia contemporânea. Na hierarquia urbana brasileira, a cidade de Itaituba é considerada um Centro sub-regional B (REGIC - IBGE, 2008) e, apesar de não constarem como nós na rede urbana oficial, Dal'Asta (2016) observa que os núcleos urbanos de Alter do Chão e Mojuí dos Campos possuem disponibilidade de serviços e equipamentos urbanos, constituindo importantes pontos de apoio para a população local.

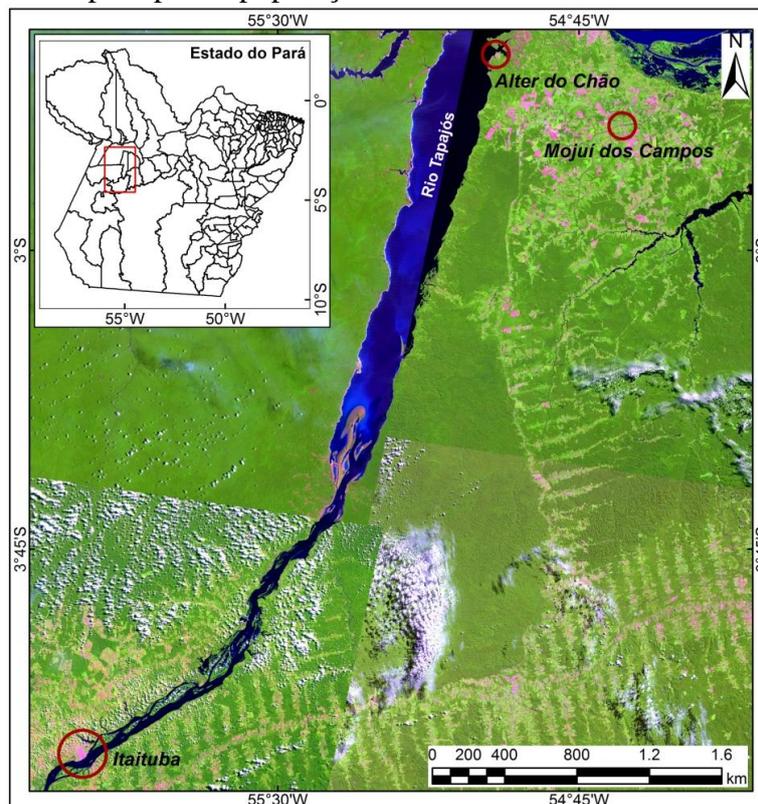


Figura 1. Localização da área de estudo

## 2.2. Metodologia

Para a análise da expansão do tecido urbano em três cidades paraenses – Itaituba, Mojuí dos Campos e Alter do Chão, foram utilizadas imagens do sensor *Earth Imaging System* do RapidEye (REIS), do ano de 2011, e da *Câmera Pancromática e Multiespectral* do Satélite Sino-brasileiro de Recursos Terrestre (PAN CBERS 4), do ano de 2015, conforme descrição apresentada na Tabela 1. As imagens RapidEye foram obtidas do catálogo do Ministério do Meio Ambiente (MMA) (<http://geocatalogo.mma.gov.br/index.jsp>) e as imagens CBERS 4 do catálogo de imagens CBERS/Landsat online da Divisão de Geração de Imagens (DGI), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>). Adicionalmente, informações de levantamento de campo, realizado em 2016, foram utilizadas para a caracterização das formas espaciais associadas à expansão horizontal das cidades.

Tabela 1 – Imagens utilizadas para a classificação do uso e cobertura da terra na área de estudo.

Imagens	Órbita/ponto - Tile	Data	Resolução	Fonte
PAN CBERS 4	168/103	29/11/2015	10m e 5m	DGI/INPE
	168/103	12/09/2015	10m e 5m	DGI/INPE
	167/105	09/09/2015	10m e 5m	DGI/INPE
RapidEye	2137924	30/07/2011	5m	MMA
	2137825	30/07/2011	5m	MMA
	2137119	08/09/2011	5m	MMA

Os procedimentos metodológicos empregados, além da seleção das imagens, são apresentados na Figura 2.

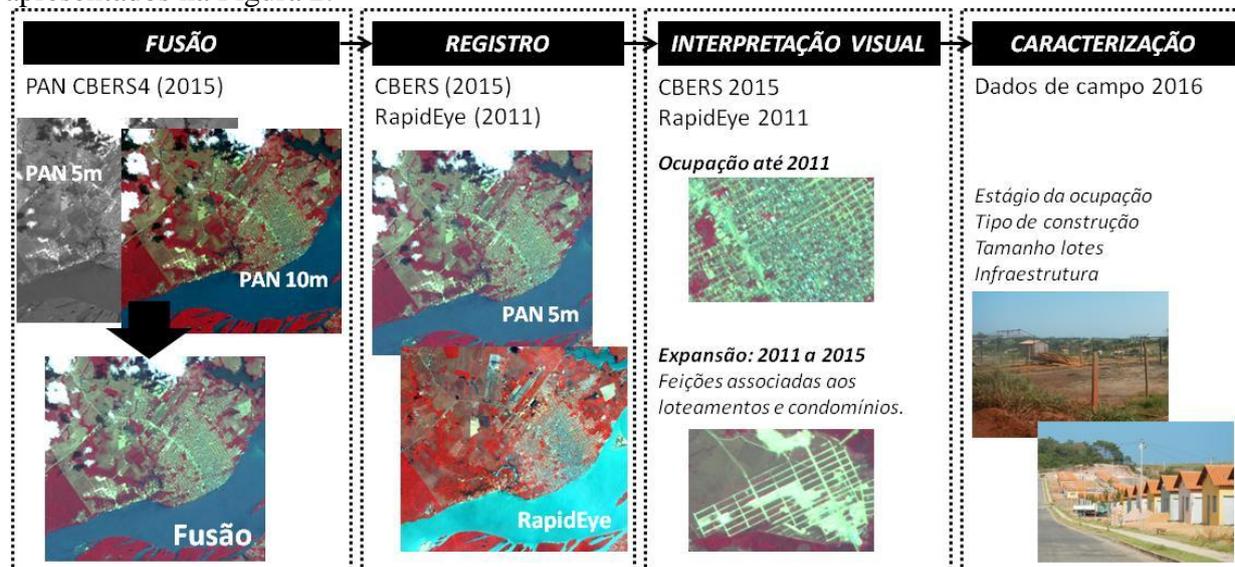


Figura 2. Procedimentos metodológicos empregados.

As imagens PAN CBERS 4 multiespectrais, na composição 432RGB e resolução espacial de 10m, e as imagens PAN CBERS 4 pancromática, de 5m de resolução espacial, foram fusionadas através do método *Principal Component Spectral Sharpening*, implementado no Envi 4.8. Os resultados da fusão, avaliados visualmente, foram considerados satisfatórios. As imagens fusionadas foram então utilizadas para corrigir as imagens RapidEye, a fim de obter um conjunto de imagens espacialmente comparáveis.

Para analisar a dimensão espacial da expansão urbana, primeiramente identificou-se a área de ocupação urbana de cada cidade no ano de 2011. Nessa etapa, foram utilizadas as imagens RapidEye, na composição 521RGB, que através da interpretação visual obteve-se a mancha urbana para o primeiro período. Áreas apenas com arruamento definido ou em fase

inicial de ocupação foram incluídas no mapeamento, pois entende-se que fazem parte da estrutura urbana.

Posteriormente, foram utilizadas as imagens CBERS4 para definir as áreas de expansão urbana associadas à produção, tanto pública quanto privada, de loteamentos urbanizados, conjuntos habitacionais e condomínios, bem como da expansão espontânea. Assim, as áreas mapeadas em 2011 foram utilizadas como máscara, de modo que somente as áreas indicativas de expansão horizontal das cidades fossem mapeadas em 2015. Essas áreas foram definidas através da interpretação visual nas imagens pancromáticas e fusionadas, do CBERS4, e correspondem a áreas tanto com estrutura urbanística definida (arruamento regular com ocupação em diferentes estágios de implantação e consolidação) quanto a áreas de ocupação desordenada posteriores a 2011. Grandes empreendimentos, como as instalações portuárias para escoamento da produção de grãos em Miritituba (distrito próximo a Itaituba), foram também mapeados. Ressalta-se que as imagens fusionadas foram utilizadas para auxiliar a interpretação visual, uma vez que as imagens PAN CBERS 4 estão em processo de correção de distorção óptica, no qual as imagens apresentam erro, não sistemático, de até 1 pixel, o que compromete a fusão em alguns pontos das imagens, principalmente nas extremidades das cenas.

De posse dos polígonos associados às áreas de expansão, informações de campo, relativas ao estágio e características da ocupação, foram utilizadas para descrever essas áreas. Além disso, dados de uso e cobertura da terra do ano de 2010, do TerraClass (EMBRAPA; INPE, 2010) e de Dal'Asta (2016), foram utilizados para analisar as áreas utilizadas para a expansão urbana.

### 3. Resultados

A figura 3 ilustra a expansão do tecido urbano, através da produção de loteamentos, condomínios, conjuntos habitacionais e áreas de ocupação espontânea e desordenada, nas três cidades analisadas no período de 2011 a 2015.

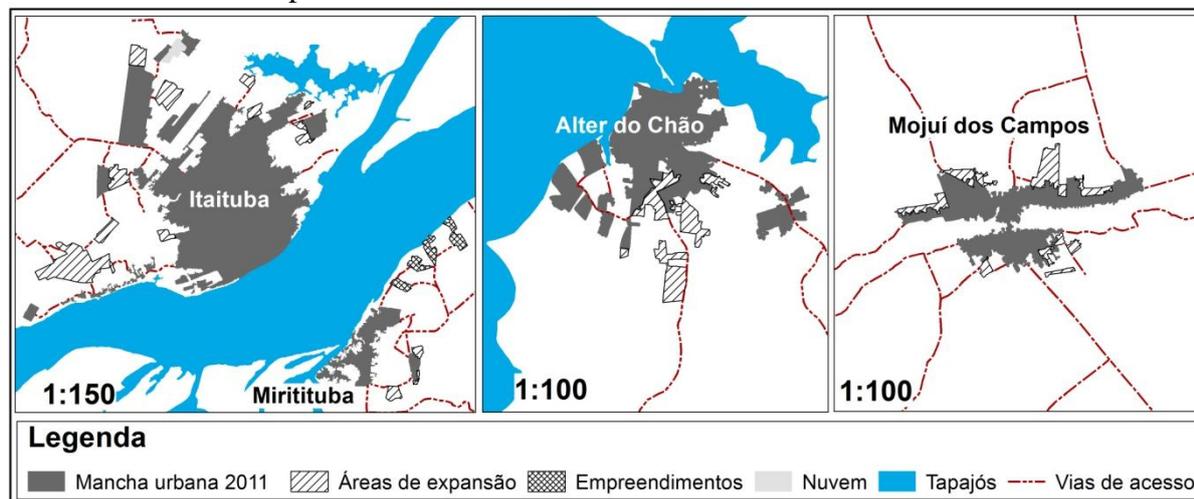


Figura 3: Expansão do tecido urbano das três cidades analisadas no período de 2011 a 2015.

Com base na figura, pode-se dizer que, de um modo geral, a expansão horizontal das três cidades apresenta tendência à fragmentação da mancha com ocupação urbana, uma vez que a expansão é intercalada por espaços vazios, corroborando com o observado por Cardoso et al. (2013; 2016) para outras cidades paraenses. Para os referidos autores, a expansão urbana promovida, especialmente, por empreendedores privados difundiu o padrão moderno, com a reprodução de espaços fragmentados e setorizados, e com pouca vitalidade urbana, sendo que

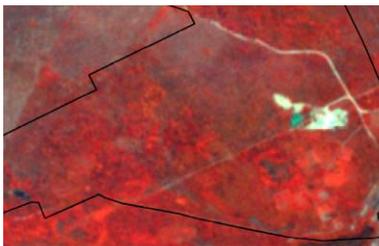
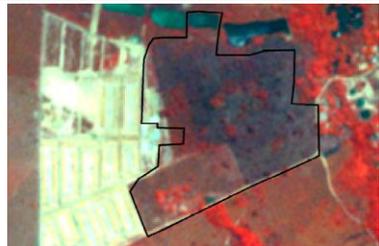
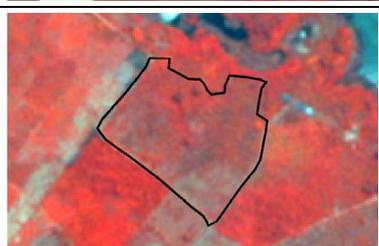
a concepção funcionalista dos projetos apoia-se na mobilidade através do automóvel. Observações de campo e os próprios resultados obtidos corroboram com tais apontamentos.

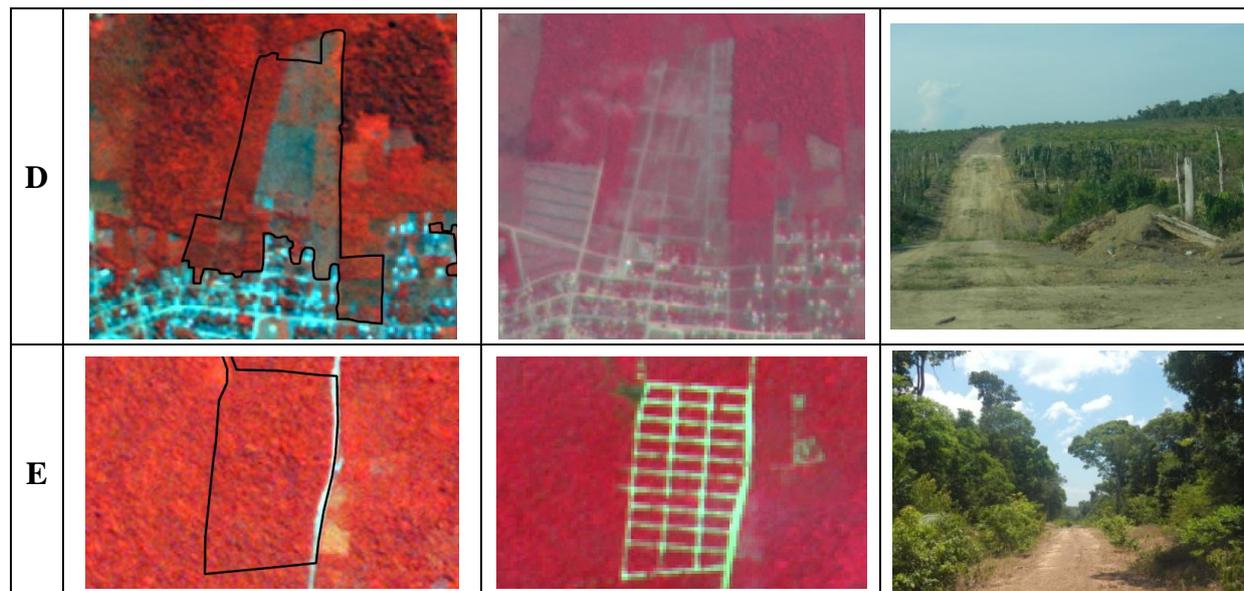
Em 2011, Itaituba e Alter do Chão já apresentavam manchas urbanas não contínuas. Em Itaituba, das dez novas áreas mapeadas em 2015, metade são áreas não contínuas ao perímetro mapeado em 2011. Alter do Chão, por sua vez, teve apenas uma área, mapeada em 2015, não contígua a área de ocupação definida em 2011, enquanto Mojuí dos Campos apresentou duas, de um total de nove novas áreas, nesta mesma situação.

Quanto à proximidade dessas áreas de expansão ao perímetro mapeado em 2011, as distâncias, seguindo as vias de acesso, variam entre: 120m a até quase 800m, em Itaituba; 700m em Alter do Chão, e entre 70m a 140m, em Mojuí dos Campos. Vale ressaltar que, em 2011, Alter do Chão já possuía áreas, com loteamentos, distantes até 1,2km da área urbana principal.

A Tabela 2 apresenta alguns exemplos da expansão urbana identificada nas três cidades analisadas. Os exemplos são descritos quanto à área correspondente em 2011, o aspecto geral em 2015 e a caracterização em 2016 a partir de informações de campo. A seguir, a descrição dessas áreas de expansão urbana é apresentada por cidade, a fim de melhor entender os processos locais na estruturação urbana em curso.

Tabela 2 – Exemplos de expansão urbana identificadas nas três cidades analisadas no período de 2011 a 2015.

	<b>RapidEye (2011)</b>	<b>PAN CBERS 4 - fusão(2015)</b>	<b>Campo (2016)</b>
<b>A</b>			
<b>B</b>			
<b>C</b>			



Em Itaituba, no período de 2011 a 2015, as áreas de expansão apresentaram incremento de 239,36ha, representando crescimento de 16,3% da mancha urbana. Em geral, a mudança ocorre preferencialmente em áreas de pastagem (115ha ou 48,4% da área total) ou de regeneração (98ha ou 41,2% da área total) (EMBRAPA; INPE, 2010), sendo que o tamanho dessas novas áreas varia de 0,4ha a quase 110ha, loteamento esse ilustrado na Tabela 2A. Três padrões gerais foram observados: loteamentos públicos, como os conjuntos habitacionais do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) (Tabela 2B), e privados (Tabela 2A), além de áreas de ocupação espontânea e desordenada<sup>1</sup> (Tabela 2C).

Os conjuntos habitacionais do PMCMV, três no total, dos quais dois são anteriores a 2011 e nenhum contíguo a mancha urbana principal, são caracterizados pela alta densidade de construções, ausência de vegetação arbórea, lotes pequenos e traçado urbano regulares, com construções de alvenaria. Conforme o Plano Diretor de Itaituba (2015), há 2.430 unidades habitacionais implantadas nessas três áreas. No período de 2011 a 2015, foram observadas novas áreas de ocupação no entorno de dois desses conjuntos habitacionais. No primeiro caso, ilustrado na Tabela 2B, foi observado um loteamento em fase de implantação adjacente ao antigo (identificado na imagem RapidEye da Tabela 2B), com arruamento e lotes demarcados. Por sua vez, no segundo caso a vegetação arbórea foi substituída pela ocupação espontânea e desordenada, com construções, em geral, pequenas e de madeira, traçado de ruas e lotes irregulares e ausência de vegetação arbórea e dos serviços (como saneamento básico, iluminação pública) e equipamentos urbanos (praça, escola, posto de saúde, etc.). Ressalta-se que além dessa, outra área de ocupação informal espontânea e com características semelhantes, ilustrada na Tabela 2C, foi mapeada no período analisado.

Quanto à expansão da cidade de Itaituba produzida pelo setor privado, observou-se a existência de diversos loteamentos e condomínios em diferentes níveis econômicos e fases de implantação. Há loteamentos com apenas o traçado das quadras e lotes demarcados e outros já ocupados com residências. Os lotes, em geral, são pequenos, com tamanho médio de 10x30m, sendo que o padrão construtivo e o tamanho das residências definem o nível econômico. Observou-se que, mesmo em loteamentos anteriores a 2011, há um processo de adensamento da ocupação, com construções recentes e em andamento.

Essa demanda por novas áreas residenciais na cidade de Itaituba, assim como em Miritituba (duas áreas de expansão foram mapeadas em 2015), uma vez que é entreposto e com dinâmica fortemente relacionada à cidade de Itaituba, pode estar associada à economia

<sup>1</sup> O Plano Diretor de Itaituba (2015) destaca que toda a ocupação urbana do município ocorre de forma irregular, pois as áreas urbanas estão sob domínio da União, devido a falta da delimitação geográfica, pelo município, de sua "légua patrimonial".

do ouro, principal atividade econômica do município de Itaituba e com recente valorização, à implantação da Estação de Transbordo de Cargas (ETC)<sup>2</sup> em Miritituba (quatro portos no total e ocupando em torno de 52ha), à previsão de investimentos federais, como a abertura de uma unidade da Universidade Federal do Oeste Paraense (UFOPA) e a construção da usina hidroelétrica de São Luis do Tapajós. Além disso, a demanda interna, com a realocação da população no espaço da própria cidade, tem também influenciado a expansão da cidade.

Em Mojuí dos Campos a expansão da mancha urbana, no período de 2011 a 2015, representou 72,3ha, correspondendo a 32,3% de crescimento. Em geral, as novas áreas são contíguas ao perímetro mapeado em 2011 e correspondem a áreas que, em 2010, foram mapeadas em regeneração ou de agricultura de pequena escala (DAL'ASTA, 2016). A área dos loteamentos varia entre 2,3ha a 25ha (Tabela 2D), predominando áreas com até 8 ha, e, em geral, estão nos estágios iniciais de ocupação: desde áreas com apenas o traçado do arruamento e os lotes definidos até áreas em que apenas alguns lotes apresentam residências recentes ou em fase de construção. Ressalta-se que Mojuí dos Campos foi emancipado de Santarém em 2013 e, conforme relatado na Secretaria de Meio Ambiente (2016), o perímetro urbano da sede municipal está em fase de definição. Esse fator, associado à proximidade com a cidade de Santarém (em torno de 25km) e o preço da terra, inferior ao da cidade de Santarém, podem auxiliar a entender essa expansão recente do tecido urbano. Para Cardoso et al (2016), as sedes municipais de Belterra e Mojuí dos Campos, passaram a absorver a população mais pobre, por conta da limitação imposta pelo sítio físico (planalto e alagados) à expansão da mancha urbana de Santarém e pelo preço da terra.

Alter do Chão, apesar do reduzido tamanho populacional em relação aos núcleos de Mojuí dos Campos e, principalmente, Itaituba, também apresentou dinâmica de expansão da área urbana semelhante aos demais núcleos. Contudo, conforme observado em campo, essa expansão, diferentemente da de Mojuí dos Campos, está associada também a um público de maior poder aquisitivo.

Em Alter do Chão a área urbana apresentou crescimento de 24,4% no período de 2011 a 2015, com 85,3ha de incremento. Em termos gerais, essas áreas de expansão, produzidas pelo setor privado, encontram-se nos estágios iniciais de estabelecimento da estrutura urbanística e da ocupação, com poucos lotes com construções. Além dos loteamentos, foram identificadas diversas áreas no entorno das vias de acesso, com vegetação arbórea, e lotes maiores (em torno de 20x50m) disponíveis para comercialização, muitos dos quais com acesso ao Rio Tapajós. As áreas preferenciais de implantação dos loteamentos estão associadas as áreas de floresta<sup>3</sup> e, em menor proporção, as de vegetação secundária (Dal'Asta, 2016). Na Tabela 2E é apresentado um exemplo de loteamento privado cuja implantação ocorreu em uma unidade de conservação, na Área de Proteção Ambiental (APA) Alter do Chão. No referido loteamento, localizado ao longo da estrada que liga Alter do Chão ao núcleo urbano de Belterra, seus limites são estabelecidos por um muro, com o arruamento definido e vegetação arbórea no interior das quadras.

#### 4. Conclusões

A identificação e caracterização das áreas de expansão urbana, no período de 2011 a 2015, permitiu descrever a dinâmica de três cidades, estruturalmente e hierarquicamente distintas no contexto urbano contemporâneo da Amazônia. De modo geral, observou-se que a expansão do tecido urbano, seja a partir da produção de loteamentos urbanizados, condomínios, conjuntos habitacionais ou assentamentos populacionais espontâneos, é comum as três cidades, sendo reflexo da racionalidade urbana industrial divulgada pelo urbano

<sup>2</sup> Corresponde aos locais dedicados à movimentação de cargas escoadas pela hidrovía Tapajós-Amazonas e rodovias da região, que serão transportadas desses pontos até os terminais portuários de Santana, no Amapá (Plano Diretor, 2015).

<sup>3</sup> Pode corresponder tanto as áreas com vegetação arbórea nativa quanto em avançado processo de regeneração (Dal'Asta, 2016).

extensivo. Nessa lógica da urbanização extensiva, conforme já observado por outros autores em outras cidades amazônicas, padrões de consumo e de produção do espaço urbano são reproduzidos em todo o território nacional, desconsiderando as especificidades locais, o que para a Amazônia é especialmente relevante, haja vista as inúmeras particularidades envolvidas no processo de urbanização dessa região (BECKER, 2013). Os resultados sugerem que fatores econômicos, expectativa de implantação de grandes empreendimentos, preço da terra e definição da estrutura legal de terras urbanas, podem estar ligados a expansão recente das cidades analisadas.

A metodologia empregada mostrou-se adequada para avaliar a dimensão espacial da expansão urbana, bem como para caracterizar os diferentes padrões associados a esse processo. Imagens PAN CBERS4 apresentaram potencial nessa abordagem, demonstrando constituir importante ferramenta para monitorar a urbanização contemporânea na Amazônia. Contudo, para um estudo mais conclusivo da expansão das cidades, seus atores e dinâmica, seria necessário analisar o adensamento das áreas já ocupadas, bem como dados populacionais e socioeconômicos.

Estudos como este, que visam analisar a produção do espaço urbano, são de grande importância para a compreensão da natureza do urbano na Amazônia, podendo ser utilizado como um instrumento de discussão de modelos de desenvolvimento urbano inclusivos, socialmente justos e ambientalmente responsáveis. A abordagem utilizada neste trabalho pode ser expandida para outras cidades na Amazônia, a fim de obter uma maior compreensão dos processos envolvidos na expansão e consolidação dessas áreas.

## 5. Agradecimentos

Este trabalho não seria realizado sem o apoio do *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE*, e o suporte financeiro do *Projeto MSA - BNDES (Processo número: 1022114003005) - Sub-Projeto 5 - Trajetórias de Padrões e Processos na Caracterização de Novas Dinâmicas do Desmatamento na Amazônia*.

## 6. Referências Bibliográficas

- BECKER, B. K. Undoing Myths: The Amazon - an urbanized forest. In: CLÜSENER, M. G.; SACHS, I. (Ed.). **Brazilian perspectives on sustainable development of the Amazon region** - man and biosphere series. Paris: UNESCO and Parthenon Publish Group Limited, 1995, p. 53-89.
- BECKER, B. K. **A Urbe Amazônica: entre a floresta e a cidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.
- CARDOSO, A. C. D. **Discussão sobre o potencial oferecido pelas cidades para a consolidação da fronteira: o caso da Amazônia Oriental**. Texto didático, 2012.
- CARDOSO, A. C. D.; MELO, A. C. C.; GOMES, T. do V. O urbano contemporâneo na fronteira de expansão do capital: padrões de transformações espaciais em seis cidades do Pará, Brasil. **Revista de Morfologia Urbana**. v.4, n.1, p. 5-28, 2016.
- CARDOSO, A. C. D.; PEREIRA, G. J. C.; NEGRÃO, M. R. G. Urbanização e estratégias de desenvolvimento no Pará: da ocupação ribeirinha aos Assentamentos Precários. **Novos Cadernos do NAEA**. v. 16, n.2, p. 255-279, 2013.
- DAL'ASTA, A. P. Representações do fenômeno urbano na Amazônia Contemporânea: observações no sudoeste paraense. **Tese** (Doutorado em Sensoriamento Remoto). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, 2016.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) / INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **TerraClass** - levantamento de informações de uso e cobertura da terra na Amazônia. 2010. Disponível em: [http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/sumario\\_terraclass\\_2010.pdf](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/sumario_terraclass_2010.pdf).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **REGIC** - regiões de influência das cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/servidor\\_arquivos\\_est/](http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/)
- MONTE-MÓR, R. L. M. Urbanização extensiva e novas lógicas de povoamento: um olhar ambiental. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. de; SILVEIRA, M. L. (Ed.). **Território: globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1994, p.169-181.
- MONTE-MÓR, R. L. M. **Modernities in the Jungle: extended urbanization in the Brazilian Amazon**. Ph.D. dissertation, University of California, Los Angeles (UCLA), 2004. Unpublished.
- PLANO DIRETOR DE ITAITUBA. **Diagnóstico do Plano Diretor Participativo de Itaituba**. Prefeitura Municipal de Itaituba, 2015.
- SANTOS, M. **Urbanização brasileira**. São Paulo, SP: EDUSP, 2009. 176 p.