

DINÂMICA DA AGROPECUÁRIA E O MAPEAMENTO DO USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE MANACAPURU

Dynamics of agriculture and mapping of the land use on the manacapuru municipality

Dinámica de la agropecuaria y el mapeamento del uso de la tierra em el municipio de Manacapuru

Railine do Carmo Sampaio
Universidade do Estado do Amazonas
rdcs.geo@uea.edu.br

Flávio Wachholz
Universidade do Estado do Amazonas
fwachholz@uea.edu.br

Resumo:

O uso da terra de uma determinada região é decorrente das atividades humanas sobre uma superfície, e causam transformações como: áreas urbanas, solo exposto, agropecuária e mineração. Este trabalho teve como objetivo verificar a dinâmica da agropecuária e uso da terra no município de Manacapuru, no período de 2005 a 2015. A metodologia consistiu nas seguintes etapas: realização do referencial teórico sobre o uso e ocupação das terras; aquisição de dados vetoriais para elaboração do mapa base; obtenção de dados de agropecuária do IBGE; e o processamento das imagens de satélite Landsat 5 TM e 8 OLI dos anos de 2006 e 2015 para mapear os usos da terra. A economia em Manacapuru ainda é fortemente agropecuarista e em expansão com 302,69 ha (50,6% do PIB do município), representado principalmente pelas culturas banana, mandioca e a pecuária bovina (IBGE, 2017). As áreas de agropecuária estão no entorno da área urbana e nas margens dos rios Solimões e Manacapuru, devido à proximidade com o maior mercado consumidor. Em 2006 a agropecuária representava 6,4% do território, e apresentou apenas 4,1% em 2015. A maior parte do município ainda é coberta por vegetação (72,7%) e água (22,0%), possuindo pouca dinâmica referente a agropecuária e sem ganho de área na série temporal do mapeamento.

PALAVRAS-CHAVE: Lavouras permanentes, Lavouras temporárias, pecuária, sensoriamento remoto.

Abstract:

The land use of a certain region is due to human activities upon a surface, and cause transformations such as: Urban areas, exposed soil, agriculture and mining. The general purpose of this essay was to verify the dynamics of agriculture and land use on the Manacapuru municipality in the period of 2005 to 2015. The methodology consisted on the following steps: Implementation of the theoretical referential about the use and occupation of the lands; acquisition of vectorial data for the development of a basemap; gathering of agricultural data from the IBGE; and image processing from the Landsat 5 TM & 8 OLI Satellites to map the land use. Manacapuru's economy relies heavily on agriculture and is in expansion, with 302.69 ha (50,6% of the municipality's GDP), represented mainly by the banana, manioc and cattle breeding (IBGE, 2017). The agricultural areas are on the surroundings of the urban area and Solimões e Manacapuru river banks, due to the proximity to the largest consumer market. Most of the municipality still is covered by vegetation (72.7%) and water (22.0%) being little used by agriculture (4.1%) and with no area gains on the temporal series of the mapping.

KEY WORDS: Permanent crops, temporary crops, livestock, remote sensing.

Resumen:

El uso de la tierra de una determinada región es consecuencia de las actividades humanas sobre una superficie, y causan transformaciones como: áreas urbanas, suelo expuesto, agropecuaria y minería. Este trabajo tuvo como objetivo verificar la dinámica de la agropecuaria tierra en el municipio de Manacapuru, en el período de 2005 a 2015. La metodología consistió en las siguientes etapas: realización del referencial teórico sobre el uso y ocupación de las tierras; adquisición de datos vectoriales para la elaboración del mapa base; obtención de datos de agropecuaria del IBGE; y el procesamiento de las imágenes de satélite Landsat 5 TM y 8 OLI de los años 2006 y 2015 para mapear los usos de la tierra. La economía en Manacapuru todavía es fuertemente agropecuario y en expansión con 302,69 ha (50,6% del PIB del país municipio), representado principalmente por los cultivos de banana, mandioca y la ganadería bovina (IBGE, 2017). Las áreas de agropecuaria están en el entorno del área urbana y en los márgenes de los ríos Solimões y Manacapuru, debido a la proximidad con el mayor mercado consumidor. En 2006 la agropecuaria representaba el 6,4% del territorio, y presentó sólo el 4,1% en 2015. La mayor parte del municipio todavía está cubierta por vegetación (72,7%) y agua (22,0%), poseyendo poca dinámica referente a la agropecuaria y sin ganancia de área en la serie temporal del trabajo mapeo.

PALABRAS CLAVE: Cultivos permanentes, Cultivos temporales, ganadería, detección remota.

INTRODUÇÃO

Conhecer o uso da terra sempre foi uma necessidade dos seres humanos. Desde a antiguidade é possível encontrar forma de referência sobre as relações entre a natureza e as atividades do homem. A ação do homem como agente modificador do espaço está conectada, primariamente, a elementos da natureza que possam proporcionar desenvolvimento, sobrevivência e conforto (DREW, 2010). No contexto atual conhecer o uso da terra, se amplia com as áreas de interesse: expansão urbana, exploração agropecuária, extrativismo mineral e silvicultura (IBGE, 2013).

No que se refere ao conhecimento do uso da terra Rosa (2007, p.163) afirma que:

“O estudo do uso da terra e ocupação do solo consiste em buscar conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização dos tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações.”

O levantamento e monitoramento do uso da terra consiste na utilização da terra por parte do homem ao longo do tempo, e possui grande relevância, pela capacidade de diagnosticar o nível de apropriação da sociedade sobre os diferentes espaços, o que se configura como instrumento essencial para a gestão municipal. Nessa perspectiva, Lorena (2001, p. 18) afirmar que:

“Na avaliação dos processos de ocupação da região amazônica, a necessidade de trabalhos de monitoramento da vegetação e de mudanças no uso da terra através de ações integradas de investigação, são imprescindíveis. Uma das condições impostas para se fazer o monitoramento da cobertura e do uso da terra de uma região é a necessidade de obtenção de dados sequenciais que mostrem a evolução da ocupação desta região. “

Em se tratando do mapeamento do uso da terra por exploração agropecuária, é importante diferenciar as áreas ocupadas por lavouras permanentes e temporárias, e ainda as pastagens. As lavouras permanentes compreendem os cultivos de ciclo vegetativo de longa duração, sendo possível manter a produção durante vários anos, sem a necessidade de novo plantio (IBGE, 2013). As lavouras temporárias abrangem as áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (menor que um ano) e que necessitam, geralmente de novo plantio após cada colheita, incluíram-se também nesta categoria as áreas das plantas

forrageiras destinadas ao corte. Por fim, as pastagens naturais constituem pelas áreas destinadas ao pastoreio do gado, sem terem sido formadas mediante plantio, ainda que tenham recebido algum trato.

O município de Manacapuru pertence a Região Metropolitana de Manaus, com uma população de 85.141 habitantes, sendo que 24.967 (29,3%) desses habitantes estão na zona rural (IBGE, 2010). A cidade de Manacapuru está localizada na margem esquerda do Rio Solimões, a 99,8 km de distância da capital. Na economia do município destacam-se o comércio e serviços, mas a agropecuária também se torna destaque, e é um dos fatores que modifica a paisagem no espaço rural.

Neste trabalho foi realizada uma abordagem sobre a agropecuária, tendo como objetivo relacionar a dinâmica da agropecuária e uso da terra no município de Manacapuru, no período de 2005 a 2015. Mudanças estas que podem ser resultados do desenvolvimento de diversos setores no município, Sousa (2015, p.) afirma que:

“O crescimento econômico advindo da inauguração da ponte Rio Negro vem ocorrendo no setor de comércio e serviços, especialmente nos serviços sociais. Os restaurantes, os cafés regionais, os postos de combustíveis e os balneários foram estas as atividades comerciais e de serviços que surgiram ou se fortaleceram rapidamente nos municípios de Iranduba e Manacapuru.”

As novas obras de engenharia como a Ponte Philippe Daou, inaugurada em 2012, trouxe para Manacapuru um crescimento econômico aumentando o comércio e serviços na cidade, o que pode ser uma tendência para que ocorra a sua expansão, o que resultará numa maior retirada da cobertura vegetal.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu na aquisição de dados agropecuários, construção do mapa-base, mapeamento do uso da terra, trabalho de campo e análise dos dados.

Dados agropecuários

A aquisição de dados agropecuários foi da plataforma cidades do IBGE (<https://cidades.ibge.gov.br/>), sendo em específico obtido as lavouras permanentes e temporárias, e de pecuária do município de Manacapuru no período de 2005 a 2015. Os dados foram organizados em planilhas no software Microsoft Excel, para verificar as atividades mais representativas e a posterior geração de gráficos e tabelas.

Tendo em vista que os dados de pastagens foram obtidos no censo agropecuário de 2006, já os dados de efetivo rebanho bovino são anuais, foi necessário estimar as áreas de pastagens a partir da densidade de bovinos (Pastagens = nº de bovinos do ano/densidade de bovinos de 2006).

Construção do mapa-base

O levantamento e aquisição de dados vetoriais (limite da área de estudo, rede de drenagem, estradas, área urbana, assentamentos) foi a partir da base cartográfica do IBGE (<https://downloads.ibge.gov.br/>). A

construção do mapa-base foi no software Qgis, onde foram realizados os recortes da área de estudo e adequação da simbologia cartográfica.

Mapeamento do uso da terra

A investigação das mudanças de uso e cobertura da terra necessitam do uso de ferramentas geotecnológicas. Deste modo Ferreira (2013) destaca:

“O planejamento do espaço agrário em virtude de suas amplitudes e seu dinamismo, exige ações rápidas e precisas. Dessa forma com a aquisição de dados por meio do sensoriamento remoto que permite maior agilidade em obter resultados seja em grande ou pequena escala, que se torna a técnica mais eficaz neste sentido. Para entender esta organização do espaço agrário usa-se como ferramenta o Sistema de Informação Geográfica (SIG), onde as informações são incorporadas como biomassa, vegetação rasa, queimadas, massa d'água, solo exposto.” (Ferreira, 2013).

O uso do sensoriamento remoto e sistemas informação geográfica facilitam o alcance dos resultados com maior eficácia, contribuindo com maior agilidade na aquisição de dados.

A aquisição de imagens de satélite foi realizada na USGS (<https://glovis.usgs.gov/>), sendo obtidos dados do Landsat 5 TM e 8 OLI. A disponibilidade de imagens (2005 e 2015) sem cobertura de nuvens foram 16-07-2006 e 11-09-2015. O mapeamento do uso da terra incluiu a classificação supervisionada com a definição das classes (Floresta, Água preta, Água Branca, Agropecuária e Solo exposto) e a elaboração dos mapas temáticos.

Trabalho de campo e análise dos dados

O trabalho de campo foi necessário para averiguar as classes de mapeamento e levantamento de dados de uso do solo. Os materiais usados em campo incluíram GPS, planilha de campo, imagens de satélite e máquina fotográfica. Por fim, foi realizada a análise e comparações dos resultados a partir dos mapas elaborados, dados agropecuários e de campo, a fim de detectar as mudanças de uso da terra e ocupação no período analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A dinâmica espacial da agropecuária de Manacapuru está atrelada ao cultivo como lavouras permanentes e temporárias, analisadas a partir área plantada; e a pecuária ao número de cabeças e especificamente o rebanho bovino relacionado às pastagens.

Lavouras permanentes

Em Manacapuru destacam-se principalmente as espécies frutíferas permanentes com o cultivo de banana, goiaba, tangerina, manga, mamão, limão, laranja e maracujá; mas há também o cultivo de espécies de frutos secos permanentes como coco-da-baía; e de plantas condimentares, como da pimenta-do-reino. Foi possível observar essas culturas durante o campo, estavam localizadas nas proximidades da cidade e dos rios.

Dentre as culturas permanentes encontradas no município de Manacapuru, valores mensurados em hectares (ha), sendo os cultivos de banana, laranja, maracujá, mamão e coco-da-baía, são os que mais se destacam em área destinada à colheita (Gráfico 1).

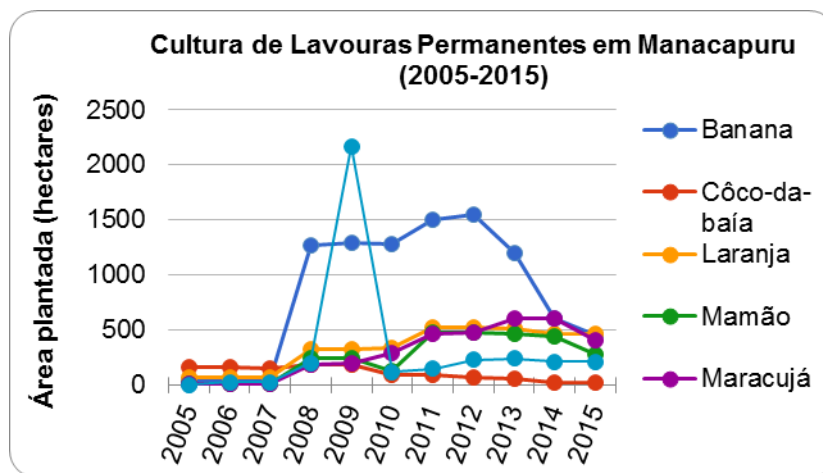


Gráfico 1. Principais culturas permanentes no município de Manacapuru (2005-2015). Fonte: IBGE, 2016.

O cultivo de banana em 2005 possuía uma área destinada à colheita de 48 ha, permaneceu assim em até o ano seguinte e em 2007 sofreu uma pequena redução para 40 ha. Nos anos de 2008 houve um grande acréscimo para 1.271 ha (3.078%), chegando a 1.290 ha em 2009; após, houve uma leve redução, mas o número de área em hectares voltou a crescer até 2012 em seu maior pico com 1546 ha. A partir de 2012 esse valor reduziu a 450 ha em 2015 (redução de 70,9% em três anos).

No ano de 2005 eram destinados para o cultivo de laranja uma área de 69 ha; esse valor não sofreu significativas modificações até 2007. Só em 2008 o número de área plantada sofreu um aumento para 325 ha, representando 371% de aumento desde o primeiro ano da série temporal. Nos anos seguintes teve crescimento menor até chegar em seu maior pico em 2011 com 525 ha. Nos anos seguintes, a área diminuiu gradativamente, chegando a 460 ha em 2015.

O maracujá, em 2005, possuía apenas 11 ha de área plantada. O representativo aumento desse valor, ocorreu em 2008, onde a cultura passou a ter 190 ha, um aumento de 1.627%. A quantidade de hectares apenas cresceu até atingir o seu pico em 2013 e 2014, onde chegou a 600 ha nos respectivos anos tendo, portanto, um crescimento com mais de 5.355% desde 2005. No ano de 2015 sofreu uma queda de 31,7%, possuindo então 410 ha.

O cultivo de mamão em 2005 era de apenas 12 ha. Em 2008 alcançou 240 ha com crescimento de 1900% em três anos. Em 2010, sofre uma redução de 47,9%, possuindo 125 ha. No ano seguinte há novamente um crescimento de 278,4% com 473 ha, chegando no seu auge em 2012 com 475 ha. A quantia de hectares de área plantada para o cultivo de mamão sofre uma redução de 41,1% nos três últimos anos da série, finalizando com 280 ha em 2015.

Entre 2005 e 2009, o coco-da-baía possuía uma significativa quantia de plantações chegando a 185 ha em 2009. Nos anos seguintes, esse número apenas reduziu até chegar a 20 ha em 2015, uma redução de 89,2%. Essa era a cultura com maiores áreas, representava 46% das áreas destinadas às lavouras permanentes em 2005, já em 2015 representa apenas 1,1%.

As lavouras permanentes predominantes em 2015 eram a laranja (25,2%), a banana (24,6%) e o maracujá (22,4%). O mamão também ganha destaque com 15,3% das áreas plantadas. As demais culturas somam-se 12,5% do total da área destinada as lavouras permanentes.

Durante a série temporal, demais culturas demonstraram pouco crescimento, tendo em média um valor de 8,3% do total de área plantada. No entanto em 2009 essas culturas representaram 2.170 ha, em que a borracha ocupava 1.962 ha.

Lavouras temporárias

Nas lavouras temporárias encontramos os cultivos de abacaxi, arroz, batata-doce, cana-de-açúcar, feijão, juta, malva, mandioca, melancia, melão, milho, tomate. Dessas destacam-se o cultivo de feijão, juta, malva, mandioca, melancia e milho, são as que apresentam maior área plantada em hectares (Gráfico 2).

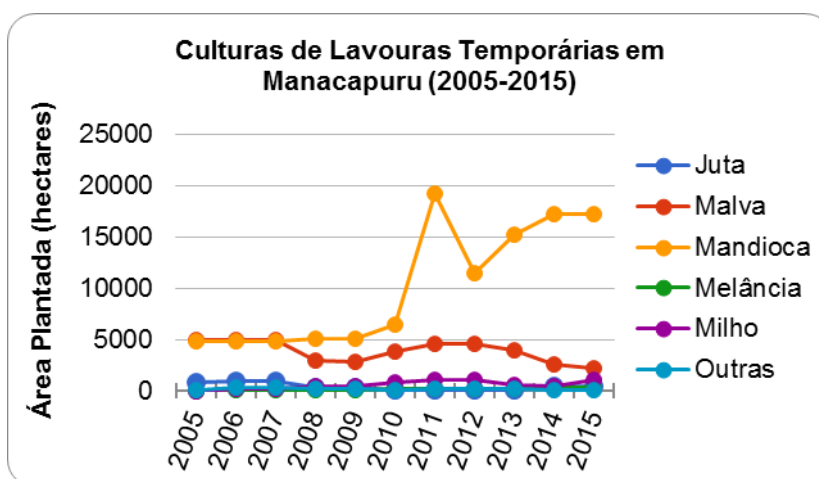


Gráfico 2. Culturas temporárias no município de Manacapuru (2005-2015). Fonte: IBGE, 2016.

A juta detinha no início da série temporal 800 ha de área plantada, chegando a 1.000 ha em 2006 e 2007, seu maior valor. Porém, no ano seguinte, em 2008, este valor diminuiu para 308 ha, um decréscimo de 69,2%. Em 2010, alcançou sua menor quantia, com apenas 45 ha; que perdurou até 2013. Apenas em 2014 a juta apresenta um crescimento significativo de 1.058%, chegando a 521 ha e assim permanecendo até 2015.

O milho em 2005 possuía apenas 8 ha de área plantada. Nos dois anos seguintes ocorre um acréscimo de 1.775%, chegando a 150 ha. A cultura continua apresentando crescimento apontando em 2009, 480 ha e no ano seguinte, 800 ha, um crescimento de 66,7% em um ano. Em 2011, o milho apresenta seu um resultado de 1.100 ha, permanecendo assim até 2012 quando então o valor reduz a 562 ha, chegando 500 ha em 2014, um decréscimo de 54,6%. Porém em 2015, o valor retorna a crescer e alcança o seu maior valor durante a série temporal, com 1147 ha, tendo um aumento de 129,4 % de área plantada.

Em 2005 a mandioca possuía uma área plantada de 4.860 ha, essa área continuou crescendo gradativamente até 2010 com 6.442 ha. Em 2011, ocorreu um grande salto no crescimento chegando a 19.289 ha, um aumento de 199,4% em um ano, sendo o maior pico na série temporal. Sua área em 2012 reduziu 40,2% e passa ter 11.527 ha, esse resultado pode ter sido consequência da enchente no mesmo ano. Nos anos seguintes esse valor volta a crescer e em 2015 chega a 17.314 ha. Em dez anos, as áreas de plantações para cultivo de mandioca cresceram 256% no município.

A malva, junto com a mandioca, sempre predominou as plantações de lavouras temporárias no município. Em 2005, a malva possuía 5000 ha, até mais que a mandioca, permaneceu com essa quantia até 2007, mas em 2008 esse valor decaiu para 3.000 ha. Em 2009 perdeu 111 ha, ficando com 2889 ha. O aumento da sua área de plantação ocorre em 2010, com 3858 ha, chegando a 4570 ha em 2012, tendo um aumento de quase 18,5% em três anos. A área apresentou uma redução nos anos seguintes, assim chegando em 2015 com 2185 ha.

A malva e a mandioca representavam 90,5% das terras destinadas às plantações culturas temporárias em 2015. As outras culturas temporárias representaram em média 1,5%, porém sua maior representatividade ocorreu em 2007 quando chegou a 4,3% do total, equivalente a 391 ha.

Pecuária e Pastagens

Em Manacapuru a maior parte das áreas onde existe prática de pecuária são destinadas a criação de galináceos e bovinos (Gráfico 3). São encontrados também, em menores quantidades, a criação de suínos, ovinos, equinos, bubalinos, muares e caprinos.

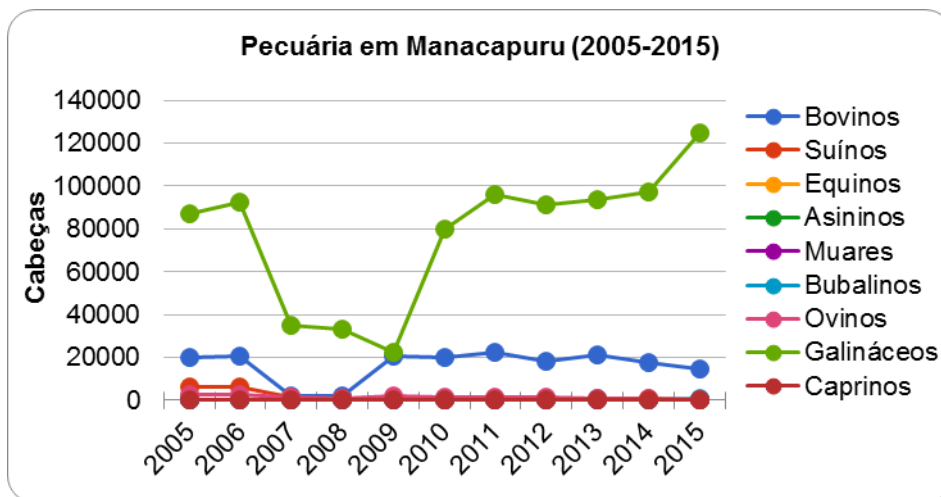


Gráfico 3. Efetivo de rebanhos em Manacapuru. Fonte: IBGE, 2016.

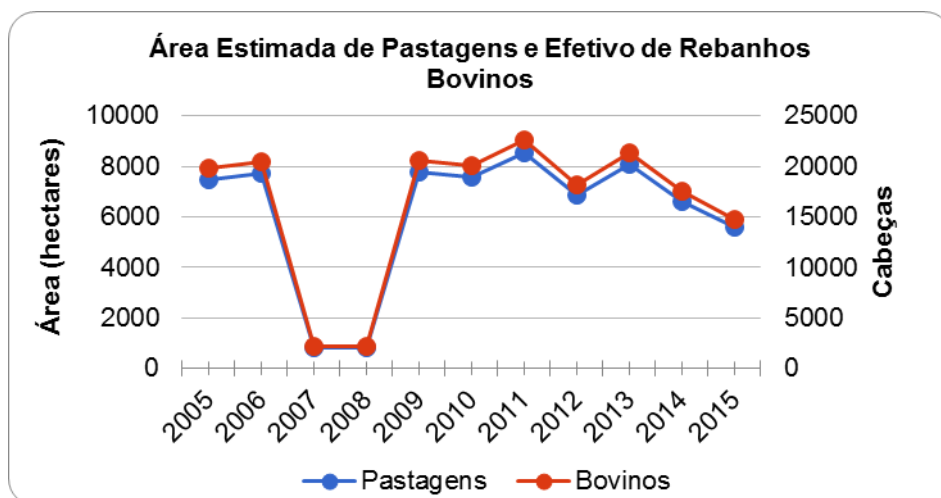


Gráfico 4. Estimativa de pastagens e efetivo de rebanhos bovinos em Manacapuru (2005-2015). Fonte: IBGE, 2016.

As áreas destinadas a pastagens de bovinos (gráfico 4) em 2005 eram de 7.474 ha (74,74 km²), ocorreu um crescimento em 2006, mas em 2007 esse número diminuiu para 816 ha e permaneceu com 818 ha em 2008. Os baixos valores desses dois anos podem estar relacionado a uma falha no levantamento. Em 2009, com 7.774 ha (77,74 km²), as áreas de pastagens voltam a ter certa influência na relação com o uso da terra no município. Esse valor obtém seu auge em 2011 com 8.560 ha (85,69 km²) e chega em 2015 com uma área de 5.586 ha (55,86 km²), uma redução de 34,7%.

Esses números são baseados apenas no rebanho bovino, pois representam maior quantidade em área e por cabeça. Existem ainda no município pequenos rebanho de equinos, suínos e ovinos, que podem ter suas próprias pastagens ou pode estar consorciado a outros rebanhos.

No gráfico 5, compara-se as áreas em hectares das lavouras permanentes, lavouras temporárias e pastagens. Considerando a área total de agropecuária em 2015, as lavouras temporárias representam 74%, as pastagens 19,3% e as lavouras permanentes apenas 6,3%, do total de 28.961 ha (289,61 km²) em 2015, valor 55,6 % superior a 2005.

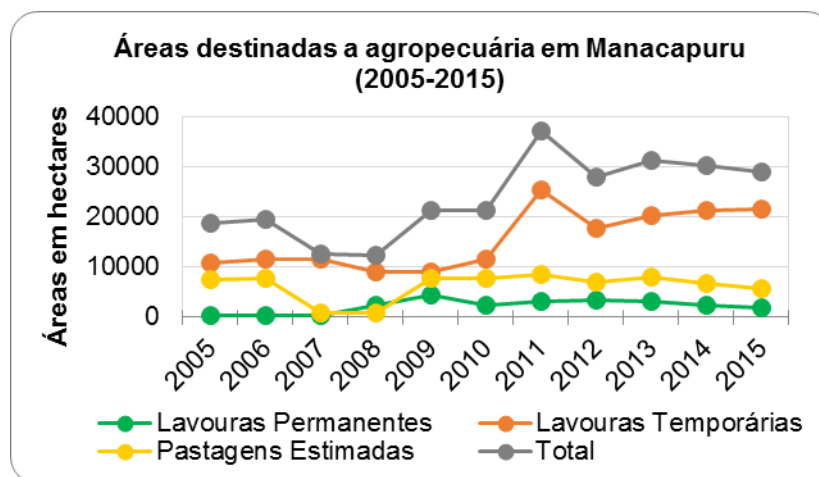


Gráfico 5. Áreas destinadas à agropecuária em Manacapuru. Fonte: IBGE, 2016.

As lavouras temporárias apresentaram melhores resultados durante a série temporal. Sua área em 2005 era de 10.786 ha, chegando no seu pico em 2011 com 25.468 ha e terminando a série com 21.546 ha, tendo uma variação bruta de 10.760 ha e um aumento de 99,8%. As lavouras permanentes obtiveram um significativo crescimento durante a série temporal, iniciando em 2005 com 352 ha, tendo seu pico em 2009 com 4.415 ha e finalizando com 1.829 ha em 2015; um crescimento de 419,6% com uma variação bruta de 1.477 ha. As pastagens tiveram resultados negativos apresentando uma variação bruta de 1.888 ha, ou seja, uma redução de 25,26%.

Uso e cobertura da terra em Manacapuru

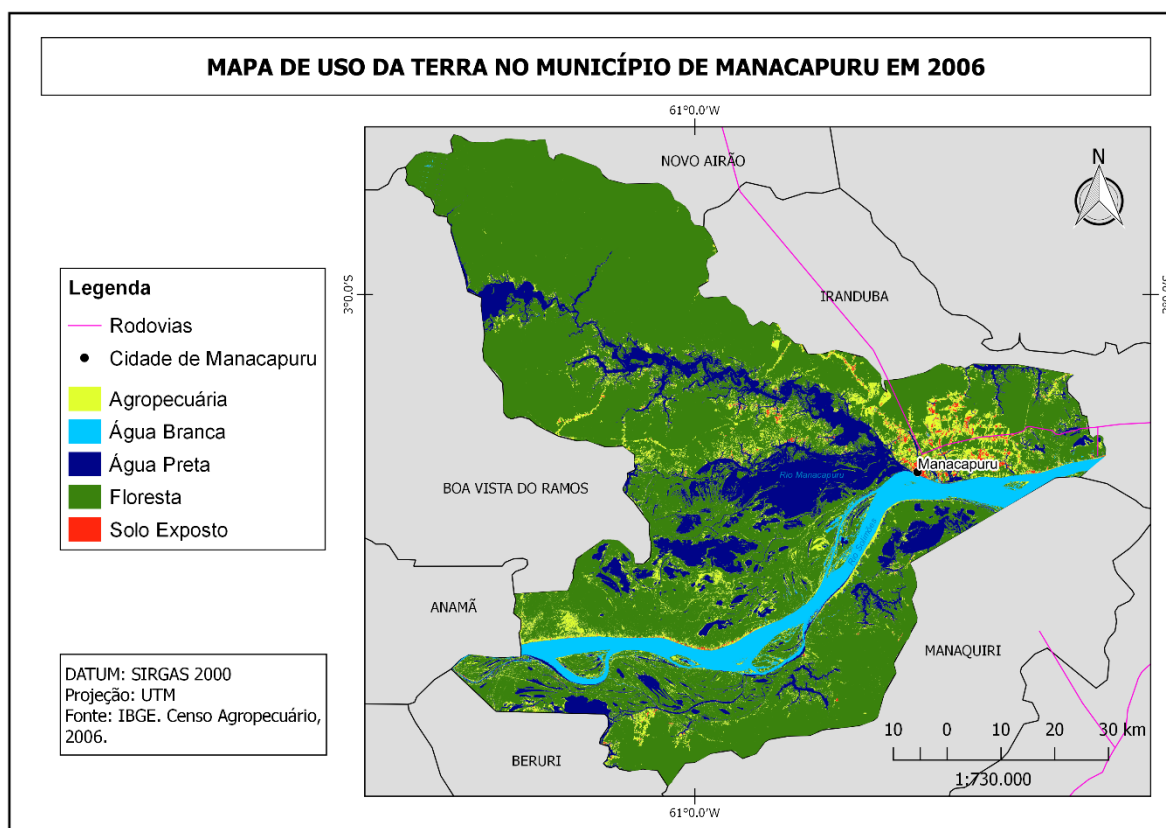
Com a classificação das imagens de satélites (2006 e 2015), foi possível fazer o levantamento de uso e cobertura do município, sendo obtido 5 classes: floresta, água preta, água branca, agropecuária e solo exposto (Tabela 1, Mapas 1 e 2). O município é coberto predominantemente por vegetação, sendo que em 2005 possuía 5.343,13 km² de floresta e até 2015 houve um aumento de 0,14% relacionado a formação de mata secundária. As classes de água sofreram significativas mudanças. A água preta representava 14,2% de área no município, esse valor sofreu uma pequena diminuição para 13,2% em 2015. Além das variações decorrentes o regime hidrológico, a interferência do homem com a agricultura agrícola, pecuária e construções de engenharia, alguns dos cursos d'água acabaram sendo barrados, assoreados e coloração modificada. Esses fatores também explicam o aumento de área representada por água branca que em 2005 era de 6,2% e passou a ser de 8,8% em 2015.

Tabela 1. Classes de uso da terra no Município de Manacapuru.

Classe	2006		2015	
	km ²	%	km ²	%
Floresta	5.343,13	72,6	5.350,74	72,7
Água preta	1.046,53	14,2	971,26	13,2
Água Branca	452,93	6,2	644,95	8,8
Agropecuária	469,18	6,4	302,69	4,1
Solo exposto	47,72	0,6	89,85	1,2
Total	7.359,48	100,0	7.359,48	100,0

Organizado por: Autora, 2017.

A agropecuária mostra-se, portanto, o principal responsável pela dinâmica do uso da terra no município, já que 94,7% da área no município é composta por vegetação e água. A agropecuária e o solo exposto, por serem classes antrópicas, interferem na existência e qualidade das restantes áreas. Entre 2005 e 2015, a classe de agropecuária teve uma diminuição de 2,3%, essa diminuição pode ter proporcionado o pequeno aumento em área da classe de floresta. Já a classe de solo exposto, possuía 47,72 km² (0,6%) em 2005, e em 2015 passou a ter quase o dobro dez anos depois, com 89,85 km² (1,2%).

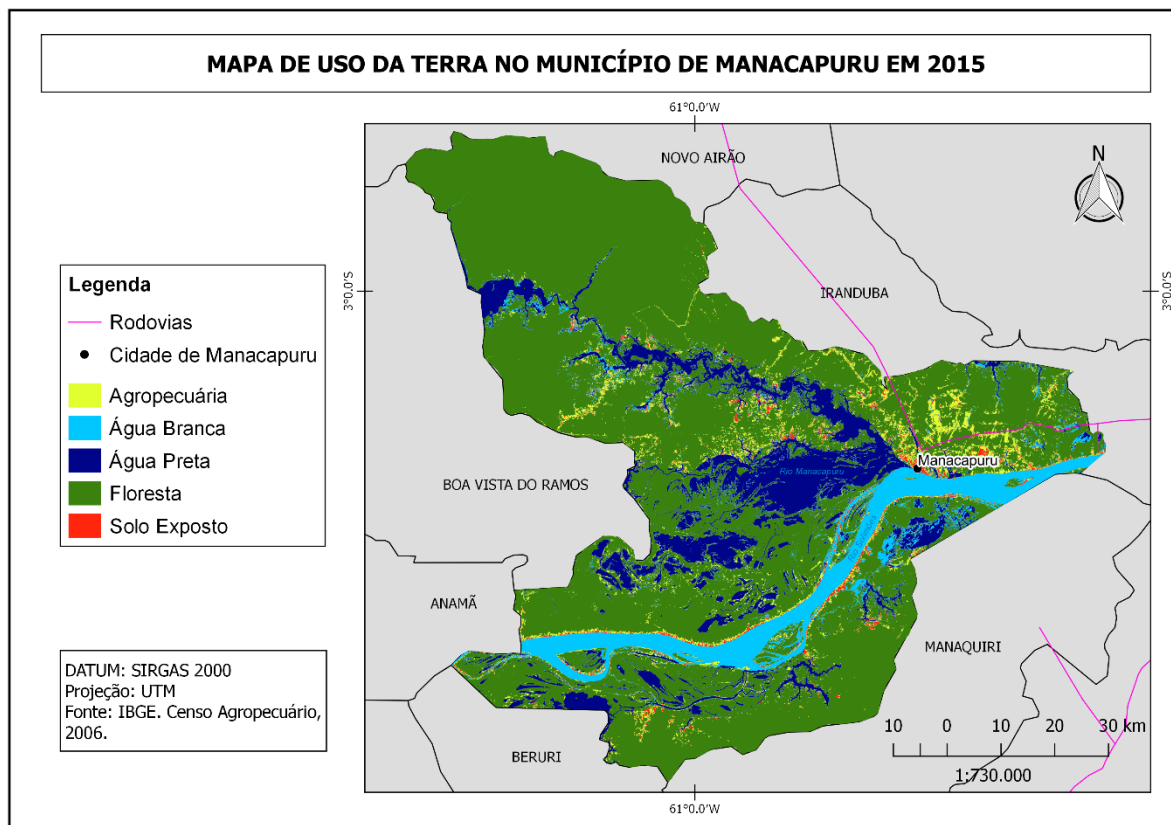


Mapa 1. Mapa de uso da terra do município de Manacapuru em 2006.

Fonte: Imagens Landsat 5 TM, 2006. Base Cartográfica: IBGE

Elaborado por: Autora, 2017.

As aglomerações de áreas antropizadas localizavam-se principalmente pelos arredores da área urbana de Manacapuru, tendo um predomínio de áreas destinadas à agropecuária. Nas margens dos rios, também é possível observar áreas destinadas às lavouras temporárias tendo como principais culturas a juta, malva e a mandioca.



Mapa 2. Mapa de uso da terra do município de Manacapuru em 2015.

Fonte: Imagens Landsat 8 OLI, 2015. Base Cartográfica: IBGE e Trabalho de Campo. Elaborado por: Autora, 2017.

As maiores mudanças antrópicas aconteceram, portanto, ao longo das estradas e às margens do Rio Solimões e do Rio Manacapuru. As áreas destinadas à agropecuária expandiram-se para o interior do município, principalmente nas margens dos rios, onde solo exposto também foi mais evidente devido a instalação de famílias ribeirinhas que sobrevivem da produção agrícola. Além disso, desmatamentos para pastagens, agricultura e abertura de ramais também foram observados. No mapa, é evidente a abertura de novos ramais no norte do município associadas as formas lineares de solo exposto e agropecuária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na produção agrícola as lavouras temporárias são as que se destacam possuindo maiores áreas no município, especialmente com a cultura da mandioca. No entanto também foi observado crescimento significativo das lavouras permanentes com destaque para banana, o mamão e o maracujá. A construção e inauguração da ponte sobre o rio Negro é um forte motivador na ampliação da produção agrícola de Manacapuru a partir de 2011, devido a facilidade de escoamento da produção e atração populacional.

A série temporal dos mapeamentos do município de Manacapuru mostrou a espacialização do uso agropecuária atrelados a localização dos rios Solimões e Manacapuru e a rodovia Manoel Urbano, todavia comparando os mapas de 2006 e 2015 foi observada uma pequena redução de área desta classe. Isso pode estar relacionado a agricultura itinerante com o abandono de algumas áreas e a formação de vegetação secundária.

O solo exposto é observado nas proximidades de área urbana e produção agrícola, sendo esta ao longo dos ramais e margens dos rios, principalmente devido o ciclo mais curto das lavouras temporárias. Estas áreas requerem maior atenção, tendo em vista a perda de solos para a rede de drenagem.

Como continuidade da pesquisa sugere-se a verificação da origem dos produtos em feiras e supermercados de Manacapuru e Manaus para espacializar as produções; assim como em instituições ligadas a agropecuária para explicar melhor a variabilidade da série temporal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM) pela bolsa de iniciação científica a primeira autora e gratificação de produção acadêmica para o segundo autor.

REFERÊNCIAS

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Tradução de João Alves dos Santos: revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antônio Christofolletti. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

FEARNSIDE M, P. Modelos de uso da terra predominantes na Amazônia: um desafio para sustentabilidade. In: RIVAS, A; FREITAS, C. E. de C (Org.). **Amazônia uma perspectiva interdisciplinar**. Manaus: Editora da Universidade do Estado do Amazonas, 2002.

FERREIRA, H., PRESTES, R., ANDRADE, F. O uso de geotecnologias em áreas rurais da Amazônia: uma análise do uso do solo pela expansão da pecuária na região do Zé-Açu-Parintins-AM, Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 187, 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

_____. **Censo Demográfico**, 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

_____. **Produção Agrícola Municipal 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

_____. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Manuais Técnicos de Geociências. 3. ed. Rio De Janeiro: IBGE, 2013.

LORENA, R. B. **Evolução do Uso da Terra em porção da Amazônia Ocidental (Acre), com uso de técnicas de detecção de mudanças**. 2001. 116f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2001.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia: Editora UFU, 2007.

SOUZA, I. dos S. **A Ponte Rio Negro e a reestruturação do espaço na região metropolitana de Manaus: um olhar a partir de Iranduba e Manacapuru**. Manaus: Reggo/UEA Edições, 2015.