



COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

USO E COBERTURA DO SOLO EM ÁREA DE EXTRAÇÃO DE AREIA NO MUNICÍPIO DE OURÉM – PARÁ COM A UTILIZAÇÃO DE SENSORIAMENTO REMOTO

USO Y COBERTURA DE SUELO EN UN ÁREA DE EXTRACCIÓN DE ARENA EN EL MUNICIPIO DE OURÉM - PARÁ CON EL USO DE LA DETECCIÓN REMOTA

USE AND COVERAGE OF SOIL IN A SAND EXTRACTION AREA IN THE MUNICIPALITY OF OURÉM - PARÁ WITH THE USE OF REMOTE SENSING

Apresentação: Pôster

Gerson Diego Pamplona Albuquerque ¹; Libina Costa Santos ²; Rayane de Castro Nunes ³; Luiz Carlos Pantoja Chuva de Abreu ⁴; Maria Joseane Marques de Lima ⁵

INTRODUÇÃO

A exploração mineral no Brasil é uma fonte de recursos importantes, com geração de empregos diretos e indiretos, porém é uma das atividades mais agressivas ao meio ambiente (SAMPAIO; MONTEIRO, 2016). De modo geral o Brasil é conhecido mundialmente como *Player* na produção mundial, essa importância se dá pela magnitude de produção e comercialização de 70 tipos de bens minerais (ARAÚJO; PASTANA; COSTA NETO, 2020).

No estado do Pará a prática de atividade de mineração sucede em meio de incontáveis empreendimentos em escala menores como na exploração de ouro e outros minerais e pedras preciosas além do uso na construção civil (CHAVES et al., 2021). O município de Ourém se evidenciam por ser um dos principais polos fornecedores de seixo na região metropolitana de Belém, material esse destinado integralmente para o uso na construção civil (ARAÚJO; PASTANA; COSTA NETO, 2020). A extração de areia para o uso na construção civil se

¹ Doutor em Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia *campus* Belém, gerson.albuquerque@ufra.edu.br

² Engenheira Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia *campus* Capitão Poço, libinacosta19@gmail.com

³ Engenheira Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia *campus* Capitão Poço, rayanecastro70@gmail.com

⁴ Engenheiro Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia *campus* Capitão Poço, luizcarloschuva15@gmail.com

⁵ Engenheira Florestal, Universidade Federal Rural da Amazônia *campus* Capitão Poço, josyllyma88@gmail.com

intensificou bastante no Brasil, isso devido ao aumento na população, assim como a criação do programa do governo (minha casa minha vida) que usufruir diariamente desse material, causando assim uma maior procura desses materiais e intensificando assim a extração do mesmo nos polos fornecedores (BARROS et al., 2020).

Um meio de avaliar as possíveis características dos impactos ambientais associados à mineração, está no beneficiamento e lavra dos agregados, através de trabalhos em campo, e da interpretação do produto gerados pelo sensoriamento remoto, analisado através das imagens de satélite (ARAÚJO; PASTANA; COSTA NETO, 2020). Nas últimas décadas a variedade dos sistemas de observação da terra tem aumentado, com os programas de monitoramento do meio ambiente em regiões que apresentam mudança temporal (POLIDORI, 2020). O uso do geoprocessamento e do sensoriamento remoto na detecção das mudanças através das respostas espectrais dos alvos na superfície como água, solo e vegetação, possibilita a possível execução de planejamento adequados a região em que está sobre avaliação (CAVALCANTE; ALMEIDA; BANDEIRA CASTELO, 2020).

Diante disso o presente estudo teve por objetivo analisar a transições de uso e ocupação da terra, nas áreas de extração areia em Ourém - PA.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Assim como toda atividade de natureza exploratória, a extração de areia também traz impactos ambientais, sociais e econômicos de forma considerável, isso tanto de forma negativa como positiva (OLIVEIRA; PEREIRA; SILVA, 2021). O uso da geotecnologia tem se tornado uma importante ferramenta de estudo da degradação do solo e com isso permite a organização do espaço rural e urbano de acordo com os padrões ambientais e ecológico (SILVA et al., 2014).

O mapeamento usado na observação do uso e cobertura da terra, tornou-se fundamental na compreensão da organização do espaço e dos padrões de uso alterado pelo homem, mantendo registros constantes desse uso e ocupação permitindo assim analisá-los e possibilita propor um estudo ou técnica de subsídio por meio de planejamentos governamentais (SILVA et al., 2014).

METODOLOGIA

O município de Ourém está localizado nas coordenadas latitude 01° 33'07" S e



longitude 47° 06'52" W, com 40 metro de altitude do nível do mar a uma distância de 182 km da capital do estado do Pará. O mesmo possui uma área de 561,710 km², com uma população estimada em 2021 de 18,079 habitantes, além de apresenta uma densidade demográfica de 29 hab/m² (IBGE, 2021).

As imagens da área avaliadas foram obtidas por meio de *Toolkit* do projeto MapBiomias no site do *Google Earth Engine GEE*. O *Toolkit* é uma ferramenta que exporta o mapa da área com a estatística para os períodos e geometrias selecionados, possibilitando assim o acesso direto na página do projeto permitindo o download em formato *shapefile*. Os mapas de uso e ocupação da terra do presente estudo são referentes ao período de 1990 a 2020, sendo utilizada a coleção 6 do projeto MapBiomias com a escala de 1:250.00 dos satélites Landsat 5 e 8 com uma resolução espacial de 30 metros.

Os dados foram processados no software *QGIS* versão 3.16.15 para classificação das classes de uso e cobertura do solo e confecção dos mapas. Os mapas gerados pelo MApBiomias englobam uma escala nacional de uso e cobertura da terra, foi realizado uma reclassificação das imagens e adaptadas essas classes de cobertura de acordo com a escala local das áreas de extração de areia. Os dados processados e mapeados foram padronizados em Sistema UTM de fuso 23 S utilizando o Datum EPSG: 31983 Sirgas 2000. De acordo com o MapBiomias foram encontradas no município 6 classes: Formação florestal, Formação Campestre, pastagem, mineração rios, lagos e oceanos e outras lavouras temporárias.

Com base no mapeamento e processamento dos dados referente a área de mineração do município, foram realizadas quantificações de área de cada classe e a análise da dinâmica da cobertura e do uso da terra no período entre 1990 e 2020. Com base na tabela, foram calculados para a avaliação da dinâmica do uso e cobertura da terra os componentes: ganho, persistência e perda adotando-se a metodologia de (OLIVEIRA et al. 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de transição no período de 30 anos (Tabela 01), o município de Ourém passou por uma transformação em seu ecossistema, com destaque para a classe mineração em que no ano de 1990 possuía 0,5 ha e no ano de 2020 passou a possuir 67,7 ha o que significa um aumento de 13440,0% de área de mineração com extração de areia no município. Do mesmo



modo a classe pastagem ficou em segundo lugar como maior ganho em áreas, onde em 1990 apresentava 1557,2 ha, e em 2020 passou para 3283,7 ha com um aumento de 110,9%.

Tabela 01: Matriz de transição em hectares de uso e ocupação do solo e análise de persistência em áreas de extração de areia, em Ourém, em 1990 e 2020.

Classe de uso e ocupação do solo	Ano de 2020 (ha)							Perda Total	
	FF	FC	PA	MIN	RLO	OLT	Total		
Ano de 1990	FF	2255,2	0,0	2108,7	50,9	0,2	1,5	4416,6	2161,4
	FC	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,5	0,4
	PA	365,0	0,0	1174,5	16,7	0,2	0,9	1557,2	382,7
	MIN	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5
	RLO	0,6	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	1,8	0,6
	OLT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total	2620,9	0,2	3283,7	67,7	1,7	2,4	5976,6	
Ganho Total	365,7	0,0	2109,2	67,7	0,5	2,4			
Análise de persistência (ha)									
MI	-1795,7	-0,4	1726,6	67,1	-0,1	2,4			
Permuta	731,3	0,0	765,4	1,1	1,1	0,0			
Gp	0,2	0,0	1,8	-	0,5	-			
Pp	1,0	2,0	0,3	-	0,5	-			
Pl	-0,8	-2,0	1,5	-	-0,1	-			

FF: Formação Florestal; FC: Formação Campestre; PA: Pastagem; AU: Área Urbana; MIN: Mineração; RLO: Rio, Lago e Oceano; OLT: Outras Lavouras temporárias; MI: Mudança líquida; Gp: Ganho para persistência; Pp: Perda para persistência; Pl: Persistência líquida.

Fonte: Própria (2022).

Ainda é possível notar que a classe formação florestal mais perdeu área do que ganhou em relação ao período de 30 anos com um percentual de -40,7%, justificando essa perda em área para a classe de pastagem que ganhou 365,0 ha. Mesmo a classes formação campestre ganhando área o percentual de perda dessa classe e alta com -66,7%, quando a classe pastagem foi a classe que mais ganhou áreas com 110,9%. Costa et al. (2019) em estudo com a dinâmica de uso e cobertura do solo no município de São Feliz do Xingu no período de 9 anos as classes formação florestal sofreram uma redução de 17% de seus domínios, resultado da forte pressão que a agropecuária exerce sobre a formação florestal.

A mudança líquida, observada na Tabela 01, mostras os maiores valores positivos para a classe pastagem com 1726,6 em segundo lugar a mineração com 67,1 ha, e em terceiro lugar



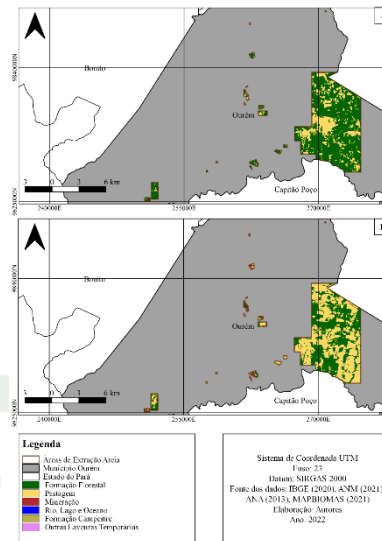
outras, lavouras temporárias com 2,4 ha. A classe outras lavouras temporárias só começaram a aparecer a partir de 2010 o que mostra um pequeno interesse dos habitantes com a aplicação dessa classe no município como forma de sobrevivência e garantia de renda. Quanto aos valores negativos de mudança líquida, a classes formação florestal foi a que apresentou maior valor negativo com -1795,7 ha o que demonstra a grande parte dessas classes se transformou em outras classes, o que podemos observar que a maior parte dessa transformação foi em pastagem. Sousa, et al. (2017) relatam que a dinâmica de uso da terra em que a vegetação floresta vem diminuindo e dando espaço para a agricultura e a pastagem em um curto intervalo de ano está intimamente relacionada com o desmatamento da Amazônia.

Ao avaliar a análise de persistência, nota-se que a classe formação florestal apresentou uma grande sensibilidade às alterações ocorridas no período avaliado, verificando-se um valor de 1,0 ha de perda para persistência e perda líquida de -0,8 ha demonstrado o quanto essa classe sofre alteração em sua área. O mesmo pode ser observado na classe rios, lagos e oceanos com uma perda para persistência de 0,5 ha e a perda líquida de -0,1 ha.

No período avaliado neste estudo, foi possível observar uma mudança visual nas áreas de extração de areia com um aumento na classe pastagem e um decréscimo na classe formação florestal assim como a conversão de algumas áreas de pastagem em áreas de mineração (Figura 2A e 2 B). Segundo IBGE (2017), Ourém apresentou um aumento na área de agropecuária com 37.429 hectares em 2017. Essa mudança na cobertura vegetal, segue um modelo que varia de acordo com o esquema de uso empregado e isso está atrelado às particularidades de cada município, assim como são postos em prática a estratégia de organização local (Sousa et al., 2017).

Figura 02: Mapa de transição de uso e ocupação do solo em áreas de extração de areia, em Ourém, entre 1990 e 2020.





Fonte: Própria (2022).

CONCLUSÕES

A mineração teve um grande acréscimo no período de 1990 a 2020, expondo que o setor de construção civil influenciou nesse aumento nos últimos anos.

A classe pastagem tem se caracterizado como a principal causa do desmatamento nas áreas de extração de areia no município de Ourém.

O estudo do uso e cobertura da terra é fundamental, pois contribui com o desenvolvimento sustentável, auxiliando à manutenção da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. N.; PASTANA, J. M. DO N.; COSTA NETO, M. C. **Areia e seixo na região de Ourém-Capitão Poço, nordeste do Pará.** Belém: [s.n.]. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/21821>.

BARROS, D. T. et al. Avaliação quanti-qualitativa dos impactos ambientais causados pela extração mineral de areia e seixo. In: **Pesquisas Agrárias e Ambientais - Volume II.** [s.l.] Pantanal Editora, 2020. v. 2p. 38–65.

CAVALCANTE, J. DA C.; ALMEIDA, C. A.; BANDEIRA CASTELO, T. Análise de ndvi e temperatura da superfície terrestre utilizando a plataforma do google earth engine em área de savana amazônica e floresta secundária, no município de Vigia – PA. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 6, n. 1, p. 64–70, 29 jun. 2020.

COSTA, C. M. DA; MELO NETO, P. R. DE; BARROS, Y. S. S.; PANTOJA, P. C. DA S.; PEREIRA, B. C.; SOUZA, D. H. S. DE; ALMEIDA, L. H. F. DE; OLIVEIRA, C. P. DE; PINHO,



B. C. P. Transição do uso e cobertura da terra do município de São Félix do Xingu – PA no período de 2008 a 2017, simpósio brasileiro de sensoriamento remoto, XIX, **Anais** [...] Santos – SP, 2019.

CHAVES, E. P. et al. Desmatamento induzido pela mineração: análise espacial no município de Oriximiná (PA). **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, v. 2, n. 1, p. 002–013, 2021.

IBGE. **Censo Agropecuário**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/ourem/pesquisa/24/76693>. Acessado em: 23 fev. 2022.

OLIVEIRA, J. F. DE; PEREIRA, H. DOS S.; SILVA, S. C. P. DA. Análise dos processos minerários de areia na região metropolitana de Manaus. **Revista Geociências**, v. 40, n. 1, p. 107–121, 2021.

OLIVEIRA, Afonso. Henrique. Moraes M. et al. Vulnerabilidade e de padrões de uso e cobertura da terra na área de endemismo Tapajós 2004 a 2012. In: Embrapa Amazônia Oriental- Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 18., 2017, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2017., 2017.

POLIDORI, L. Sensoriamento remoto de alta resolução temporal para uma observação dinâmica dos ambientes tropicais. **Ciência & Trópico**, v. 44, n. 1, p. 235–255, 9 jun. 2020.

SAMPAIO, J. A. L.; MONTEIRO, T. L. M. M. Mineração em serras tombadas. **Revista de direito ambiental e socioambientalista**, v.2, n. 1, p. 75-90, 2016.

SILVA, G. C. M. DA; COSTA JUNIOR, N. P. DA; SILVA, F. M. Caracterização do uso da terra no município de Areia Branca-RN, por técnicas de sensoriamento remoto. **Revista Geociência**, v. 33, n. 2, p. 314-329, 2014.

SOUSA, L. M. DE; ADAMI, M.; LIMA, A. M. M. DE; RAMOS, W. F. Avaliação do uso e cobertura da terra em Paragominas e Ulianópolis – PA, utilizando dados do projeto terraclass. **Revista brasileira de cartografia**, Rio de Janeiro, n. 69, v. 3, p. 421-431, mar. 2017.

