

## A DINÂMICA DO USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PREGUIÇAS, MARANHÃO - BRASIL

Idevan Gusmão Soares<sup>1</sup>  
Regina Célia de Oliveira<sup>2</sup>  
Luiz Carlos Araujo dos Santos<sup>3</sup>

### RESUMO

Estudos sobre uso e cobertura da terra proporcionam importantes subsídios para o planejamento ambiental em bacias hidrográficas e favorecem a orientação e tomada de decisão. Neste contexto, o presente trabalho tem como área de estudo, a bacia hidrográfica do rio Preguiças, situada ao Nordeste do Maranhão, abrangendo uma área de 3.957,84 km<sup>2</sup>. O objetivo do trabalho é caracterizar o uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Preguiças (MA) com intuito de delinear recomendações que visem a melhor utilização da terra e dos recursos naturais disponíveis. Para atingir o objetivo, utilizaram-se técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, que possibilitou identificar 15 classes de uso e cobertura da terra. Os resultados evidenciam o desmatamento, intenso uso de agrotóxicos e queimadas no alto curso da bacia, decorrente das monoculturas de soja e eucalipto; a vegetação ripária sofre com a supressão da cobertura vegetal para construção de bares e restaurantes para atender ao turismo na região, descumprindo a legislação que trata das Áreas de Preservação Permanente. As formações savânicas ocupam 67,74% da bacia, ao passo que as formações pioneiras 13,97% e os usos concentram 8,34% da área de pesquisa.

**Palavras-chave:** Rio Preguiças, Turismo, Monoculturas, Desmatamento, Geoprocessamento.

### ABSTRACT

Studies on land use and cover provide important support for environmental planning in river basins and favor guidance and decision-making. In this context, the present work's study area is the Preguiças river basin, located in the Northeast of Maranhão, covering an area of 3,957.84 km<sup>2</sup>. The objective of the work is to characterize the use and coverage of land in the Preguiças River basin (MA) with the aim of outlining recommendations aimed at better use of land and available natural resources. To achieve the objective, geoprocessing and remote sensing techniques were used, which made it possible to identify 15 classes of land use and cover. The results show deforestation, intense use of pesticides and fires in the upper reaches of the basin, resulting from soybean and eucalyptus monocultures; riparian vegetation suffers from the suppression of vegetation cover for the construction of bars and restaurants to serve tourism in the region, violating the legislation that deals with Permanent Preservation Areas. Savanna formations occupy 67.74% of the basin, while pioneer formations occupy 13.97% and land uses account for 8.34% of the research area.

**Keywords:** Rio Preguiças, Tourism, Monocultures, Deforestation, Geoprocessing.

<sup>1</sup> Doutorando do Curso de Geografia da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, [i203560@dac.unicamp.br](mailto:i203560@dac.unicamp.br);

<sup>2</sup> Professora orientadora: Profa. Pós Dra. do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, [regina5@unicamp.br](mailto:regina5@unicamp.br);

<sup>3</sup> Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, [luizcarlos.uema@gmail.com](mailto:luizcarlos.uema@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

O uso da terra, conforme Bossard; Feranec; Otahel (2000, p.15), “está relacionado com a função socioeconômica (agricultura, habitação, proteção ambiental) da superfície básica”. Enquanto, de acordo com o IBGE (2013, p. 44), a cobertura é entendida “como os elementos da natureza, a exemplo da vegetação (natural e plantada), água, gelo, rocha nua, areia e superfícies similares, além das construções artificiais criadas pelo homem, que recobrem a superfície da terra”.

O uso e cobertura da terra podem ser sintetizados por meio de mapas. Seguindo o posto por Leite e Rosa (2012, p. 91):

Estes indicam a distribuição espacial da tipologia da ação antrópica que pode ser identificada pelos seus padrões homogêneos característicos na superfície terrestre através de análise em imagens remotamente sensoriadas. Sua identificação, quando atualizada, é de grande importância ao planejamento e orienta à ocupação da paisagem, respeitando sua capacidade de suporte e/ou sua estabilidade/vulnerabilidade.

A bacia hidrográfica do rio Preguiças, objeto do presente estudo, localiza-se na região nordeste do estado do Maranhão, abrange uma área de 3.957,84 km<sup>2</sup> (Figura 1). Ocupa parte de área dos municípios de Barreirinhas (2.059,74 km<sup>2</sup>), Santa Quitéria do Maranhão (745,07 km<sup>2</sup>), Primeira Cruz (138,28 km<sup>2</sup>), Anapurus (26,02 km<sup>2</sup>), Belágua (29,56 km<sup>2</sup>), Paulino Neves (13,83 km<sup>2</sup>), Urbano Santos (711,37 km<sup>2</sup>), Santo Amaro do Maranhão (191,27 km<sup>2</sup>) e Santana do Maranhão (40,52 km<sup>2</sup>).

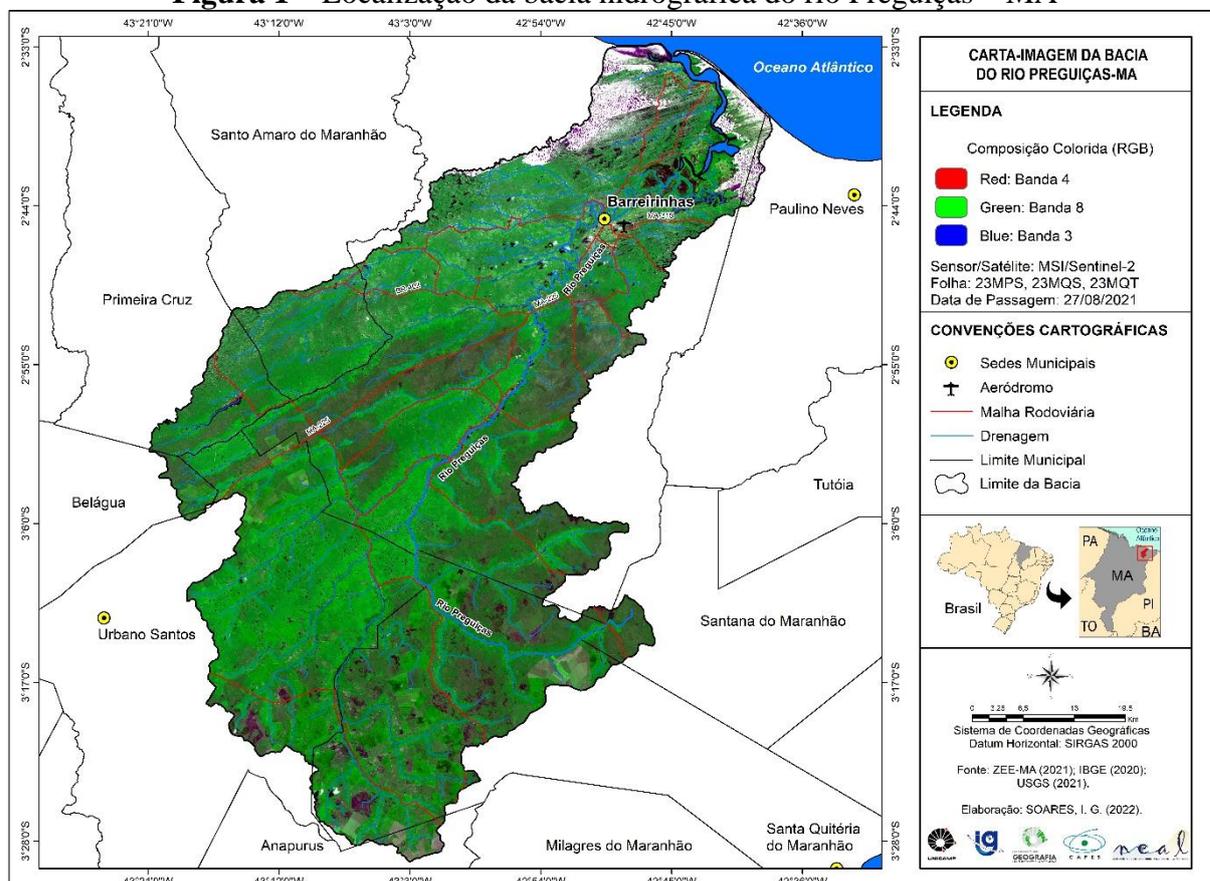
A bacia do rio Preguiças possui alto potencial turístico devido à presença do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses e da Área de Proteção Ambiental da Foz do Rio Preguiças-Pequenos Lençóis-Região Lagunar Adjacente. Essas unidades de conservação destacam-se pela presença de dunas e de lagoas, tal como por apresentarem exuberância e diversidade de ecossistemas. O fluxo intenso de turistas na região da bacia tem por consequência a intensificação da atividade antrópica na mesma, o que acaba por comprometer a qualidade estética e a dinâmica natural da área (Soares *et al.*, 2023).

Além das implicações ambientais associadas ao turismo, destaca-se a presença de monoculturas de soja e eucalipto a montante da bacia, especificamente nos municípios de Urbano Santos, Anapurus e Santa Quitéria do Maranhão. Esses cultivos na bacia estão associados a uma série de impactos ambientais, a saber: uso intensivo de agrotóxicos, uso e



ocupação irregular de Áreas de Preservação Permanente (APP), queimadas, desmatamentos e conflitos sociais pelo uso da terra envolvendo os empresários e a população da zona rural.

**Figura 1 – Localização da bacia hidrográfica do rio Preguiças – MA**



Elaboração: Soares, 2022.

Diante do exposto, o trabalho objetiva caracterizar o uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Preguiças (MA) com intuito de delinear recomendações visando melhor utilização da terra e dos recursos naturais disponíveis bem como fornecer informações para tomada de decisão em gestão ambiental e implementação de políticas públicas.

## METODOLOGIA

Para confecção do mapa de uso e cobertura da terra na escala de 1:250.000, realizou-se, inicialmente, a aquisição de imagens orbitais do satélite Sentinel-2A, sensor *MultiSpectral Instrument* (MSI), cenas: 23MPS, 23MQS e 23MQT, datadas de 18/07/2023. As imagens foram adquiridas através de *download* no site do Programa Copernicus<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> Acesso em: 16 out. 2023.

As imagens foram adicionadas no QGIS 3.28.3, em que foram realizadas operações de geoprocessamento, a saber: reprojeção (SIRGAS 2000, UTM Fuso 23S), empilhamento das bandas 4(R), 8(G) e 3(B) através de mosaico e recorte do *raster* pela extensão, tendo como camada de referência o limite da bacia. Cabe destacar que a resolução espacial das imagens utilizadas corresponde a 10 m.

Depois dos processamentos das imagens no QGIS realizou-se sua importação para o SPRING 5.5.2 onde efetuou-se o mapeamento do uso e cobertura da terra, recorrendo-se às técnicas de análise visual de imagens de satélite com base nos elementos de fotointerpretação. De acordo com Florenzano (2002, p.42), “[...] independentemente da resolução e escala, as imagens apresentam os elementos básicos de análise e interpretação, a partir dos quais se extraem informações de objetos, áreas ou fenômenos. Esses elementos são: tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização”.

Utilizou-se como referência para o mapeamento, pontos de observações de campo realizadas em julho e outubro de 2022, nessa fase da pesquisa utilizou-se GPS Garmin 64 e drone DJI Mavic Air 2. Além do trabalho de campo, serviu de base para o mapa, os dados vetoriais de uso e cobertura da terra, compatíveis com a escala de 1:250.000, do IBGE (2023), ZEE-MA (2021), MapBiomias (2022) e Projeto TerraClass Cerrado (2020). Também recorreu-se às imagens de alta resolução espacial do Google Satélite disponíveis no *plug-in Quick Map Services* do QGIS.

No SPRING, procedeu-se o uso de técnicas de processamento digital, a saber: realce de imagens por meio de aplicação de contrastes lineares no canal RGB das imagens e, em seguida, a delimitação das classes com o uso das ferramentas da edição vetorial do SIG e por fim, a inserção das classes de uso e cobertura da terra.

No final, produziu-se o mapa temático contendo 15 classes, sendo elas: Área Urbanizada, Agricultura com Culturas Cíclicas, Área de Mineração, Pastagem, Reflorestamento (Eucalipto), Dunas, Corpo D’água, Savana Arborizada sem floresta-degaleria, Savana Florestada, Formação Pioneira com influência marinha arbustiva, Formação Pioneira com influência fluviomarina arbórea, Formação Pioneira com influência fluviomarina herbácea, Vegetação Ripária e Vegetação Secundária com e sem palmeiras, as quais foram classificadas de acordo com o manual técnico de vegetação do IBGE (2012) e do manual técnico de uso e cobertura da terra (IBGE, 2013), com a mensuração dos seus respectivos quantitativos de áreas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A importância de estudos sobre o uso e cobertura da terra fundamenta-se na necessidade de entender seus efeitos sobre as mudanças climáticas e assim garantir a sustentabilidade, tendo em vista os aspectos sociais, econômicos e ambientais. O entendimento dessa dinâmica apresenta-se como um dilema, se por um lado, essas mudanças estão degradando o ecossistema e seus serviços. Por outro lado, muitas dessas práticas que causam a mudança são essenciais para a manutenção da vida humana, como a produção de alimentos e água. Para tanto, é necessário à avaliação e o gerenciamento adequado das mudanças de uso e cobertura da terra, a fim de manter o equilíbrio entre a manutenção do ecossistema e satisfazer as necessidades imediatas do homem (Sousa *et al.*, 2017).

Para permitir um melhor entendimento sobre a dinâmica provocada pelas mudanças de uso e cobertura da terra é necessário mapear e monitorar as diversas formas de uso. Com esse intuito, tem se utilizado o Sensoriamento Remoto e o Geoprocessamento (Sousa *et al.*, 2017). Nesse contexto, evidencia-se as potencialidades do uso dos SIG's em estudos ambientais.

As atividades humanas sem o devido planejamento ambiental promovem a desestabilização das paisagens naturais, por esse motivo, tais efeitos devem ser acompanhados e monitorados periodicamente.

As metodologias que integram o uso de geotecnologias ocuparam lugar de destaque e assumem papel proeminente nos estudos ligados ao ordenamento territorial, na medida em que aumenta o investimento em pesquisas que visam ao mapeamento físico-biótico e socioeconômico, diante da necessidade de mensuração dos impactos ambientais causados pelo homem (Oliveira *et al.*, 2016, p.1413).

No tocante a diferença entre uso e cobertura da terra, Oliveira *et al.* (2016, p.1413) explicam ainda que:

Terra capa descreve o estado físico das terras, da superfície do solo (tipo de vegetação, a presença de água, a presença de pedras). Uma mudança na cobertura da terra pode ser constituída por uma conversão (transformação de floresta em cultivo) ou uma modificação (densidade de árvores em uma floresta).

Enquanto o uso da terra descreve a forma como as pessoas usam a terra e as práticas seguidas, isso inclui atividades agrícolas e as práticas de pastagem e o tipo de habitat ocupado, uma mudança na terra em um local pode consistir de uma mudança na utilização ou modificação



de intensidade de uso (aumento da pressão de pastagem, a supressão da matéria orgânica ou fertilização).

O conhecimento e o monitoramento do uso e ocupação da terra é primordial para a compreensão dos padrões de organização do espaço, uma vez que suas tendências possam ser analisadas. Este monitoramento consiste em buscar conhecimento de toda a sua utilização por parte do homem ou, quando não utilizado pelo homem, a caracterização de tipos de categorias de vegetação natural que reveste o solo, como também suas respectivas localizações. De forma sintética, a expressão “uso da terra ou uso do solo” pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem (Rosa, 2007 *apud* Leite; Rosa, 2012, p. 92).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no mapeamento realizado com auxílio de SIG's, identificou-se que a classe área urbanizada abrange 25,29 km<sup>2</sup> na bacia do rio Preguiças (Tabela 1 e Figura 2). Envolve a sede do município de Barreirinhas e algumas localidades. Na cidade em questão, ocorre um fluxo intenso de turistas de diversos países que se hospedam na sede para, posteriormente, se deslocarem para a região dos Lençóis Maranhenses com a finalidade do lazer.

**Tabela 1:** Classes de uso e cobertura da terra da bacia do rio Preguiças – MA (2023)

CLASSES	ÁREA (km <sup>2</sup> )	%
Área Urbanizada	25,29	0,64
Agricultura com Culturas Cíclicas	74,39	1,88
Área de Mineração	0,61	0,02
Pastagem	4,31	0,11
Reflorestamento (Eucalipto)	225,34	5,69
Dunas	118,69	3,00
Corpo D'água	19,35	0,49
Savana Arborizada sem floresta-de-galeria	1.040,12	26,28
Savana Florestada	1.640,99	41,46
Formação Pioneira com influência marinha arbustiva	444,08	11,22
Formação Pioneira com influência fluviomarinha arbórea	44,12	1,11
Formação Pioneira com influência fluviomarinha herbácea	64,82	1,64
Vegetação Ripária	118,14	2,99
Vegetação Secundária sem palmeiras	122,83	3,10
Vegetação Secundária com palmeiras	14,76	0,37
<b>TOTAL</b>	<b>3.957,84</b>	<b>100</b>

Elaboração: Soares, 2023.



As áreas urbanizadas (Foto 1), como apontado por Santos e Soares, (2020, p. 97)

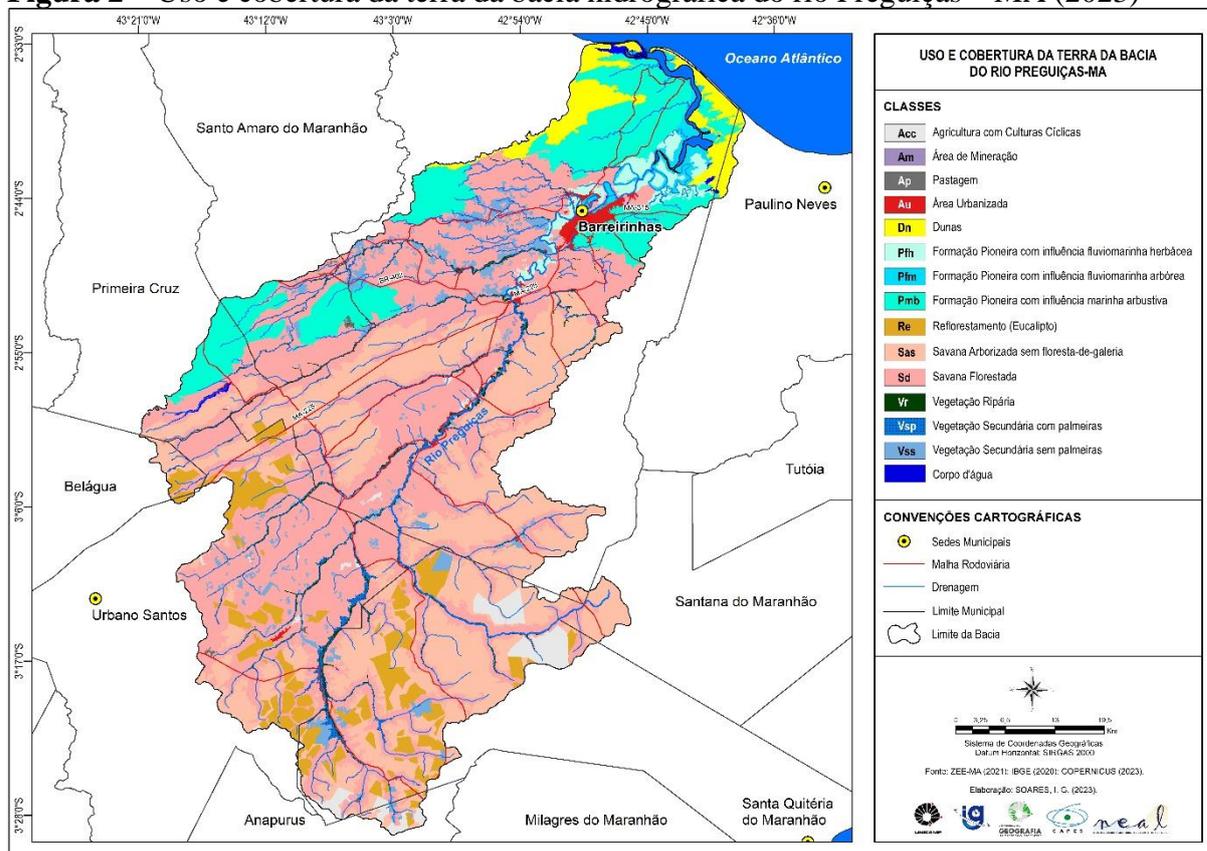
correspondem aos espaços identificados com residências padronizadas, oriundas de financiamentos, ou áreas residenciais consolidadas, bem como prédios e outras instalações, onde normalmente se destacam atividades terciárias. Compreendem também áreas onde se encontram as sedes municipais, vilas e/ou povoados.

**Foto 1:** Área urbana do município de Barreirinhas (MA)



Fonte: MORAES, M. S. (2021).

**Figura 2 –** Uso e cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio Preguiças – MA (2023)



Elaboração: Soares, 2023.



As dunas a jusante da bacia ocupam 118,69 km<sup>2</sup> fazendo parte do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses a oeste, e a leste envolve a APA da Foz do Rio Preguiças - Pequenos Lençóis - Região Lagunar Adjacente (Foto 2). As dunas são intercaladas por lagoas que são utilizadas para recreação. Nessa região da área de estudo tem-se instalado parte do Complexo Eólico Delta 3, que constitui o maior complexo dessa modalidade energética no Maranhão, inaugurado em 2017.

**Foto 2:** Dunas nos Lençóis Maranhenses (município de Barreirinhas-MA)



Fonte: SOARES, I. G. (2022).

A vegetação ripária presente na bacia (118,14 km<sup>2</sup>) é uma formação vegetacional importante para a preservação dos ambientes naturais e a vida presente (Foto 3). Conforme Anschau *et al.* (2017, p. 22).

É um conjunto de árvores, arbustos, entre outros, que se desenvolve com a função de isolar áreas próximas às margens dos rios, lagos e nascentes formando um ecótono entre o ambiente aquático e o terrestre e ainda, estando, geralmente, entre o ambiente aquático e o ambiente antropizado pelo homem. Serve também como cobertura do solo deixando-o fofo como uma esponja, impedindo que as águas das chuvas escoem diretamente aos rios evitando erosões, assoreamentos e enchentes.



**Foto 3:** Vegetação ripária na bacia do rio Preguiças (município de Urbano Santos-MA)



Fonte: SOARES, I. G. (2022).

A agricultura com culturas cíclicas abrange uma área de 74,39 km<sup>2</sup> da bacia. Essa classe está relacionada, preponderantemente, à monocultura da soja, que é uma atividade em expansão no leste do estado do Maranhão, iniciando o cultivo na década de 90. Esse monocultivo foi responsável pelo desmatamento da vegetação nativa no leste maranhense, principalmente no município de Santa Quitéria do Maranhão, a qual é banhado a oeste pela bacia do rio Preguiças. Além do plantio da soja, essa classe envolve cultivos de mandioca (*Manihot esculenta*) que é utilizada como matéria-prima para produção da farinha d'água nas casas de farinha da zona rural dos municípios (Foto 4).

É importante destacar que a mandioca é o principal cultivo agrícola presente na área de pesquisa. Em Barreirinhas, além desse cultivo, destaca-se o plantio de coco e caju (utilizado para produção da castanha-de-caju). Também têm-se nos municípios a coleta de pequi (*Caryocar brasiliense*), bacuri (*Platonia insignis*), cajá (*Spondias mombin*) e buriti (*Mauritia Flexuosa*) que são espécies nativas. Embora a farinha seja o principal produto da mandioca, há também os subprodutos como beiju, tapioca grossa, tiquira (bebida alcoólica artesanal) e a casca da mandioca serve para ração animal.

Conforme Botelho (2022, p. 255),



Nesse âmbito, o processo da farinhada envolve várias etapas do trabalho com a mandioca (*Manihot esculenta*) e envolve o empenho intenso que demanda o preparo de vários tipos de farinha (farinha seca [branca], farinha d'água, farinha de puba), goma (fécula utilizada para produção de beijus/tapiocas), grolado e ração animal (casca da mandioca desidratada).

E Carvalho (2012 *apud* Botelho 2022, p. 255) “compreende a farinhada como um complexo evento social que não se restringe à abordagem estritamente econômica, como simplesmente uma atividade subsequente às atividades agrícolas, ou meramente como mais uma etapa das atividades produtivas.”

**Foto 4:** Casa de farinha (zona rural do município de Barreirinhas-MA)



Fonte: AMORIM, A. M. (2022).

As extensas áreas de plantio de soja (*Glycinemax L.*) evidenciadas na área de pesquisa são um reflexo da expansão do agronegócio no campo, que tem encontrado no bioma Cerrado uma oportunidade de manutenção de suas estruturas econômicas, de nicho de mercado, e, indubitavelmente, oportunidades de alta rentabilidade na exploração da natureza.

De acordo com Nascimento (2014, p.83), “a topografia da chapada e o seu solo são características favoráveis à expansão da monocultura de soja, assim como do eucalipto e de outros monocultivos, daí as vantagens locais que essas áreas representam para o agronegócio das monoculturas”.

O reflorestamento (225,34 km<sup>2</sup>) é expressivo em termos de área cultivada a montante da bacia do rio Preguiças, estando associado ao plantio de eucalipto (*Eucalyptus spp.*). Soares *et al.* (2021, p. 166) colocam que “A região Leste Maranhense desde o início dos anos de 1980 tornou-se uma nova fronteira agrícola para onde se dirigiam diversos projetos de expansão do

agronômico, a exemplo do eucalipto; tendo como principal objetivo, adquirir matéria-prima para a produção de carvão vegetal a serem utilizadas na fabricação de ferro-gusa” e produção de celulose (Foto 5).

**Foto 5:** Plantio de eucalipto na bacia do rio Preguiças (zona rural de Urbano Santos-MA)



Fonte: AMORIM, A. M. (2022).

A savana florestada (1.640,99 km<sup>2</sup>) é a vegetação nativa de maior abrangência na bacia. Subgrupo de formação que representa a forma mais alta ou de maior volume de fitomassa. Caracteriza-se por apresentar dossel arbóreo geralmente fechado, com indivíduos de alturas variáveis de 7 até 15 m, podendo ultrapassar esse intervalo. Esse subgrupo tem a sua composição florística extremamente repetitiva, com domínio de *Caryocar brasiliense* Cambess., *Salvertia convallariodora* A. St. Hil., *Bowdichia virgilioides* Kunth, *Dimorphandra mollis* Benth., *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart., *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. e *Kielmeyera coriacea* Mart. e Zucc (EMBRAPA, 2013; IBGE, 2023).

A classe savana arborizada sem floresta-de-galeria abrangendo uma área de 1.040,12 km<sup>2</sup> na bacia do rio Preguiças é um subgrupo de formação caracterizado por um dossel arbóreo aberto e que representa a forma ou tipologia mais comum de Savana (Foto 6). “Quando pouco perturbada apresenta-se com sinússia nanofanerofítica associada a um "scrub" adensado (arbustos, arvoretas e palmeiras acaules) é chamada de cerrado, propriamente dito; quanto mais aberta e ou alterada, geralmente apresenta-se com um tapete graminóide mais contínuo, sendo comumente chamada de campo cerrado” (IBGE, 2023).

**Foto 6:** Savana arborizada sem floresta-de-galeria (zona rural de Barreirinhas-MA)



Fonte: SOARES, I. G. (2022).

A classe pastagem (4,31 km<sup>2</sup>) e mineração (0,61 km<sup>2</sup>) tem menor representatividade em termos de área ocupada na bacia. Conforme mencionado, a agricultura é a principal atividade econômica em Barreirinhas, Urbano Santos, Santa Quitéria do Maranhão e Anapurus, dessa forma a pecuária tem menor concentração de área ocupada. A mineração, por sua vez, foi identificada em Barreirinhas, sendo uma área destinada à extração de areia, cascalho, diatomito (Foto 7) e saibro.

**Foto 7:** Área destinada para mineração (Barreirinhas-MA)



Fonte: MORAES, M. S. (2021).



Os corpos d'água (19,35 km<sup>2</sup>) na bacia do rio Preguiças referem-se às lagoas na região dos Lençóis Maranhenses, trechos do rio Preguiças, afluentes, Lagoa do Urubu Rei, Lagoa do Gengibre, Lagoa Caetes e a Lagoa do Cassó, que fica localizada ao sul de Primeira Cruz sendo um importante atrativo turístico no município em questão.

Quanto à forma de utilização da água na área de estudo, existem usos consuntivos e não consuntivos. Os usos consuntivos estão representados pela dessedentação de animais (bovinos, caprinos, suínos e aves, etc.), além do uso para pecuária extensiva e usos domésticos. Já os usos não consuntivos referem-se à recreação e lazer, preservação da fauna e flora, diluição de dejetos, navegação (Foto 8). Esse último visa favorecer o turismo, pois são utilizados barcos como transporte para deslocar os turistas pelo rio Preguiças para os povoados de Atins, Vassouras, Mandacaru, Caburé e Santo Inácio. A pesca também ocorre, entretanto, a atividade pesqueira foi reduzida nas últimas décadas.

**Foto 8:** Embarcação no baixo curso do rio Preguiças (Barreirinhas-MA)



Fonte: AMORIM, A. M. (2022).

Ocupando 122,83 km<sup>2</sup> da bacia do rio Preguiças, a classe vegetação secundária sem palmeiras está associada às áreas de agricultura com culturas cíclicas e eucalipto que foram abandonados pelos seus proprietários, a mesma dinâmica ocorre para a vegetação secundária com palmeiras (14,76 km<sup>2</sup>) com maior ocorrência a montante da bacia, em específico nos municípios de Urbano Santos e Santa Quitéria do Maranhão. A vegetação secundária identificada apresenta diferentes estágios sucessionais.

Na bacia do rio Preguiças identificou-se as Formações Pioneiras, dentre elas: a formação pioneira com influência marinha arbustiva abrangendo 444,08 km<sup>2</sup>. Segundo o IBGE (2023), é uma fitofisionomia de áreas pioneiras (restinga), ocorrente nas dunas e dominada por comunidades nanofanerofíticas (Foto 9).

**Foto 9:** Formação pioneira com influência marinha arbustiva (Barreirinhas-MA)



Fonte: SOARES, I. G. (2022).

Em relação às formações pioneiras, a EMBRAPA (2013, p.116) expõe:

Ao longo do litoral, bem como nas planícies fluviais e mesmo ao redor das depressões aluviais (pântanos, lagoas e lagoas), há frequentemente terrenos instáveis cobertos por uma vegetação, em constante sucessão, de terófitos, criptófitos (geófitos e/ou hidrófitos), hemiptófitos, caméfitos e nanofanerófitos. Essa vegetação, pertencente ao “complexo vegetacional edáfico de primeira ocupação”, ou Formações Pioneiras, ocupa terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restingas, aluviões fluviomarinhas nas embocaduras dos rios e solos ribeirinhos aluviais e lacustres.

Segundo a EMBRAPA (2013), a vegetação com influência marinha, ou Restinga, apresenta como gêneros característicos das praias *Remirea* e *Salicornia*; em áreas mais altas, afetadas pelas marés equinociais, as conhecidas *Ipomoea pescaprae* (L.) R. Br (nome popular salsa-da-praia e pé-de-cabra) e *Canavalia rosea* (Sw) DC. (feijão-da-praia), além dos gêneros *Paspalum* e *Hidrocotyle*; nos planos mais altos das praias, as *Acicarpha*, *Achyrocline*, *Polygala*, *Spartina* e *Vigna*; nas dunas propriamente ditas, *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira-

vermelha, aroeira-pimenteira ou poivre-rose), *Lythrea brasiliensis* Marchand (aroeira-de-bugre, aroeira-brava, aroeira-do-mato), *Erythroxylum*, *Myrcia*, *Eugenia*; no “pontal rochoso”, *Clusia criuva* Cambess., associada às *Cactaceae* dos gêneros *Cereus* e *Opuntia*, além das muitas *Bromeliaceae*, dos gêneros *Vriesea*, *Bromelia*, *Canistrum*, *Aechmea* e outros.

A formação pioneira com influência fluviomarinha arbórea (44,12 km<sup>2</sup>) ocorre no exutório da bacia do rio Preguiças estando associado a ambientes salobros, especificamente ocorre uma vegetação típica do ecossistema manguezal (Foto 10). A vegetação de mangue se caracteriza por apresentar árvores de médio e pequeno porte, com raízes aéreas, tabulares em forma de escoras (Correia Filho *et al.*, 2011). Apresenta uma rica biodiversidade, sua fauna é composta por crustáceos (caranguejos, camarões), anfíbios, moluscos (sururu), insetos, peixes, mamíferos, aves como as garças, guarás, martim-pescador, etc.

**Foto 10:** Formação pioneira com influência fluviomarinha arbórea no baixo curso do rio Preguiças (Barreirinhas-MA)



Fonte: AMORIM, A. M. (2022).

O Manguezal é a comunidade microfanerófitica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios e regatos no mar, onde, nos solos limosos (manguitos), cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas, sendo *Rhizophora mangle* L. (mangue-vermelho), *Avicennia* sp., cujas espécies variam conforme a latitude, e *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. (mangue-branco), que cresce nos locais mais altos, só atingidos pela preamar (IBGE, 2012). No Maranhão, são frequentes os manguezais só de *Rhizophora*, pois a *Laguncularia* só aparece quando existe terreno firme nos terraços e nas planícies salobras do fundo das baías e dos rios. Em algumas dessas planícies, justamente quando a água do mar

fica representada pelos terraços dos rios, a área salobra é densamente povoada por *Spartina alterniflora* Loisel. (capim-marinho) e *Blutaparon portulacoides* (A. St. – Hil.) Mears. (capotiragua, pirixi) (Amaranthaceae), que imprimem ao “campo salino” o caráter de um “manguezal camefítico”. (EMBRAPA, 2013).

A formação pioneira com influência fluviomarinha herbácea (64,82 km<sup>2</sup>) ocorre nos ambientes salobros, da foz da bacia, também conhecida como campo salino. Esta formação na bacia refere-se a região de ocorrência de Apicum. “Os apicuns são áreas planas de elevada salinidade, desprovidas de vegetação ou com vegetação rasa, localizadas na porção mais interna dos manguezais, sobretudo entre manguezais e encostas, na interface médio-supralitoral. Sua vegetação é composta por herbáceas que crescem na areia” (Prost, 2001; Lebigre, 2007 *apud* Hadlich *et al.*, 2016, p. 69).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formações savânicas ocupam 67,74% da bacia, ao passo que as formações pioneiras 13,97% e os usos concentram 8,34% da área de pesquisa. A vegetação ripária sofre com a supressão da cobertura vegetal para construção de bares e restaurantes para atender ao turismo na região, descumprindo a legislação ambiental no que concerne às Áreas de Preservação Permanente. O predomínio do cultivo do eucalipto a montante da bacia é um reflexo do capitalismo no campo que não leva em consideração a sustentabilidade, pois o desmatamento e uso de agrotóxicos em larga escala é recorrente nesta região.

Uma vez reconhecidos os usos da terra, é possível esquematizar planos de gerenciamento da bacia do rio Preguiças contribuindo para melhor gestão dos recursos naturais. Nesse contexto, verifica-se a necessidade de elaboração de medidas mitigadoras voltadas à proteção das APP's e do alto curso da bacia, tendo em vista o desmatamento, buscando a proteção e o equilíbrio entre os aspectos ambientais e a ação antrópica, visando melhoria da qualidade ambiental.

## REFERÊNCIAS

ANSCHAU, S. A.; NERES, J. C. I.; CARVALHO, A. V.; GUIMARÃES, A. P. M.; NERES, L. L. G. F.; CERQUEIRA, F. B. Vegetação ripária e métodos de estudo. **Natural Resources**, Aracaju, v.7, n.1, p.19-32, set. 2017. Disponível em: <https://www.sustenere.co/index.php/naturalresources/article/view/SPC2237-9290.2017.001.0003> Acesso em: 11 jul. 2023.

BOSSARD, M.; FERANEC, J.; OTAHEL, J. (org.). Corine land cover technical guide: addendum 2000. Copenhagen: European Environment Agency, 2000. (Technical report, n. 40). Project manager: Chris Steenmans; European Environment Agency.

BOTELHO, A. C. A Farinhada como estratégia de manutenção da condição camponesa diante dos Eucaliptais no Baixo Parnaíba (Maranhão, Brasil). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 23, n. 87, p. 252–265, jun. 2022. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/59327/33968> Acesso em: 16 out. 2023.

CARVALHO, A. M. de. **Chapadas, carrascos e capões**: uma abordagem antropológica sobre camponeses numa situação de conflito fundiário no Baixo Parnaíba, Maranhão. 2012. 235 p. Monografia (Graduação em Ciências Sociais) – Centro de Ciências Humanas, Universidade Federal do Maranhão, São Luís.

CORREIA FILHO, F. L.; GOMES, É. R.; NUNES, O. O.; LOPES FILHO, J. B. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, Estado do Maranhão**: relatório diagnóstico do município de Barreirinhas. Teresina: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2011. 42p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Relatório do diagnóstico do Macrozoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Maranhão**. Campinas, São Paulo: EMBRAPA, 2013.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

HADLICH, G. M.; GARCIA, K. S.; ANDRADE, C. L. N. de.; UCHA, J. M. ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO NA TRANSIÇÃO APICUM – MANGUEZAL E INDICAÇÕES DE ALTERAÇÕES AMBIENTAIS. **Cadernos de Geociências**, Salvador, v. 13, Edição Especial UFBA 70 ANOS, p. 69-76, jul. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cadgeoc/article/view/17114/11294> Acesso em: 17 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais – BdiA. 2023. **Dicionário dos Conceitos do Tema**. Disponível em: <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>. Acesso em: 25 abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 171p. (Manuais técnicos em Geociências, n.7).

LEITE, E. F.; ROSA, R. Análise do Uso, Ocupação e Cobertura da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia**, Uberlândia, v.4, n.12, p.90-106, dez. 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Observatorium/article/view/45664> Acesso em: 15 set. 2023.

NASCIMENTO, S. M. V. Mulheres rurais e agroecologia: perdas e ganhos de um aprendizado cotidiano nas chapadas do Leste Maranhense frente à expansão da monocultura de soja. **Revista Gênero**, Niterói, v.15, n.1, p.81-102, 2. sem. 2014. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31203> Acesso em: 14 out. 2023.

OLIVEIRA, R. R. S. de.; VENTURIERI, A.; SAMPAIO, S. M. N.; LIMA, A. M. M. de.; ROCHA, E. J. P. da. DINÂMICA DE USO E COBERTURA DA TERRA DAS REGIÕES DE INTEGRAÇÃO DO ARAGUAIA E TAPAJÓS/PA, PARA OS ANOS DE 2008 E 2010. **Revista Brasileira de Cartografia**, Uberlândia, v.68, n.7, p.1411-1424. jul./ago. 2016.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. Uberlândia: Ed. UFU, 2007. 248 p.

SANTOS, L. C. A. dos; SOARES, I. G. Caracterização da Vulnerabilidade Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Preto, Maranhão – Brasil. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 85-105, jan. 2020. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/36619#:~:text=Verificou%2Dse%20que%2033%2C59,a%20a%C3%A7%C3%A3o%20erosiva%20nos%20solos>. Acesso em: 17 out. 2023.

SOARES, I. G.; OLIVEIRA, R. C. ; SANTOS, L. C. A. ; SILVA, G. P. Aspectos Fisiográficos da Bacia Hidrográfica do Rio Preguiças, Maranhão - Brasil: Subsídios ao Planejamento Ambiental. In: Giovanni Seabra. (Org.). **TERRA: paisagens & Sociobiodiversidade**. 1 ed. Ituiutaba - MG: Barlavento, 2023, cap. 7, v. 1, p. 1205-1219.

SOARES, I. G.; SANTOS, L. C. A.; MELO, S. N.; OLIVEIRA, R.C. CONFLITOS TERRITORIAIS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PRETO, MARANHÃO – BRASIL. **CAMPO-TERRITÓRIO**: revista de geografia agrária, v. 16, n. 40, p. 159-184, abr., 2021.

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**, Uberlândia, v.69, n.3, p.421-431. dez. 2017.