

ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS DA CIDADE DE PARINTINS AO MOCAMBO

Geological and geomorphological aspects of the city of Parintins to Mocambo

Lucas Cunha Vieira
Graduando em Geografia pela Universidade Estadual do Amazonas – UEA
lcv.geo22@uea.edu.br

Alem Silvia Marinho dos Santos
Professora Orientadora da Universidade Estadual do Amazonas – UEA
alemsilvia@gmail.com

RESUMO: Este artigo busca analisar os aspectos geológicos e geomorfológicos no trecho compreendido entre a cidade de Parintins e a localidade do Mocambo, ressaltando a transformação do relevo e os processos naturais que atuam na configuração dessa paisagem amazônica. A pesquisa é quali-quantitativa e se utiliza dos métodos descritivos e comparativos. As observações em campo e revisão bibliográfica colaboraram para compreender a interação entre várzea e terra firme, além dos mecanismos de sedimentação e erosão característicos da região. Nesse espaço, o rio Amazonas desempenha papel central, não apenas na deposição de sedimentos recentes, mas também na remodelagem constante das margens e ilhas, evidenciando a dinâmica típica de sistemas fluviais de grande porte. O percurso até o Mocambo revela a presença de depósitos quaternários, terraços fluviais e áreas sujeitas a inundações periódicas, que refletem fases distintas da história geológica e geomorfológica local. A análise mostra ainda como a variação entre tabuleiros e planícies de inundação orientam a ocupação humana e a organização do espaço. Ao destacar as especificidades desse recorte geográfico, a pesquisa contribui para ampliar a compreensão dos processos que estruturam o relevo amazônico e oferece subsídios para futuras reflexões sobre a relação entre dinâmica natural e uso do território.

Palavras-chave: Dinâmica fluvial; Várzea amazônica; Processos erosivos; Sedimentos quaternários; Paisagem natural.

ABSTRACT: This article seeks to analyze the geological and geomorphological aspects in the stretch between the city of Parintins and the locality of Mocambo, highlighting the transformation of the terrain and the natural processes that shape this Amazonian landscape. The research is based on field observations and a literature review, with the aim of understanding the interaction between floodplains and terra firme (upland), as well as the sedimentation and erosion mechanisms characteristic of the region. In this space, the Amazon River plays a central role, not only in the deposition of recent sediments but also in the constant reshaping of banks and islands, evidencing the typical dynamics of large fluvial systems. The journey to Mocambo reveals the presence of Quaternary deposits, river terraces, and areas subject to periodic flooding, which reflect distinct phases in the local geological and geomorphological history. The analysis also shows how the variation between plateaus and floodplains guides human occupation and land organization. By highlighting the specificities of this geographic segment, the research contributes to broadening understanding of the processes that structure the Amazonian relief and offers a basis for future reflections on the relationship between natural dynamics and land use.

Keywords: Fluvial dynamics; Amazonian floodplain; Erosive processes; Quaternary sediments; Natural landscape

RESUMEN (ESPAÑOL): Este artículo busca analizar los aspectos geológicos y geomorfológicos en el tramo comprendido entre la ciudad de Parintins y la localidad de Mocambo, resaltando la transformación del relieve y los procesos naturales que actúan en la configuración de este paisaje amazónico. La investigación parte de observaciones en campo y revisión bibliográfica, con el objetivo de comprender la interacción entre várzea y tierra firme, además de los mecanismos de sedimentación y erosión característicos de la región. En este espacio, el río Amazonas desempeña un papel central, no solo en la deposición de sedimentos recientes, sino también en la remodelación constante de las riberas e islas, evidenciando la dinámica típica de sistemas fluviales de gran porte.

El recorrido hasta Mocambo revela la presencia de depósitos cuaternarios, terrazas fluviales y áreas sujetas a inundaciones periódicas, que reflejan fases distintas de la historia geológica y geomorfológica local. El análisis muestra además cómo la variación entre mesetas y planicies de inundación orienta la ocupación humana y la organización del espacio. Al destacar las especificidades de este recorte geográfico, la investigación contribuye a ampliar la comprensión de los procesos que estructuran el relieve amazónico y ofrece subsidios para futuras reflexiones sobre la relación entre dinámica natural y uso del territorio.

Palabras clave: Dinámica fluvial; Llanura amazónica de inundación; Procesos erosivos; Sedimentos cuaternarios; Paisaje natural

1. INTRODUÇÃO

Este artigo busca analisar os aspectos geológicos e geomorfológicos do trecho compreendido entre a cidade de Parintins e a localidade do Mocambo, ressaltando a transformação do relevo e os processos naturais que atuam na configuração dessa paisagem amazônica. O estudo enfatiza as unidades geomorfológicas típicas da região várzea, terra firme, terraços e tabuleiros e considera as classificações propostas por Ross (2000) e Ab'Sáber (1999), destacando diferenças relevantes entre planície, várzea e terra firme no contexto amazônico.

A cidade de Parintins, localizada no estado do Amazonas, apresenta feições geomorfológicas influenciadas pela dinâmica fluvial do rio Amazonas, considerado um rio jovem em escala geológica (Marques, 2019). Essa juventude geomorfológica se expressa na constante remodelação da calha, nos ajustes de forma e profundidade e na redistribuição contínua de sedimentos. Como resultado, processos de erosão, transporte e deposição moldam, de maneira ativa, as margens, terraços e planícies fluviais ao longo de milhares de anos.

Ross (2000) descreve a planície amazônica como uma grande superfície de baixa altitude formada por dois conjuntos principais, as planícies e terraços fluviais, resultantes de sedimentação recente e relacionadas às cheias anuais e os tabuleiros e baixos platôs de terra firme, superfícies mais antigas e residuais.

Ab'Sáber (1999) complementa essa visão ao afirmar que os processos erosivos e deposicionais controlam a formação e renovação dessas unidades, produzindo uma paisagem com grande diversidade geomorfológica.

Dentro das planícies fluviais, a literatura distingue várzea baixa e várzea alta, diferenciação essencial para compreender a ocupação humana. Segundo Vitte (2007) e Junk et al. (2011), a várzea baixa sofre inundação anual e prolongada, recebendo sedimentos finos que sustentam solos férteis, enquanto a várzea alta situa-se em um patamar ligeiramente superior, sendo alagada apenas em cheias excepcionais geralmente acima de 28 m de cota fluviométrica.

Essa distinção é fundamental para compreender a dinâmica ambiental e as práticas agrícolas adaptadas ao pulso de inundação.

Em contraste com as superfícies de inundação, as áreas de terra firme incluem tantos terraços fluviais pleistocênicos, formados por antigos níveis do rio e compostos por sedimentos mais coesos (Suguio, 1999; Tricart, 1977), quanto tabuleiros terciários, modelados sobre unidades antigas como a Formação Alter do Chão, de origem arenosa e ampla distribuição no leste do Amazonas (Nogueira & Sarges, 2001). Essas superfícies, menos sujeitas a cheias, oferecem maior estabilidade para a ocupação humana e para a instalação de infraestruturas permanentes.

Compreender essas distinções geomorfológicas é fundamental para analisar a dinâmica territorial de Parintins e sua relação com o rio Amazonas. A posição estratégica da cidade inserida entre ambientes de várzea, terra firme e influências diretas de processos erosivos cria um mosaico de formas de relevo que condiciona atividades humanas, uso do solo e riscos naturais. Assim, investigar as características morfodinâmicas do trecho Parintins–Mocambo contribui para uma compreensão mais ampla da geografia física regional, destacando como o comportamento fluvial molda a paisagem e influencia a ocupação ao longo do tempo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A revisão de literatura forneceu o suporte conceitual necessário para a identificação e classificação das formas de relevo observadas ao longo do trecho estudado. As definições dos principais termos geomorfológicos empregados neste trabalho tais como planície fluvial, várzea, terraço fluvial e tabuleiro foram fundamentadas no Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico de Guerra e Guerra (2006), adotado como referência para a padronização terminológica e para garantir precisão conceitual na análise das unidades de relevo.

Complementarmente, autores clássicos da geomorfologia brasileira, como Ross (2000) e Ab’Sáber (1999), foram utilizados para contextualizar a gênese, a evolução e a hierarquização dessas formas no âmbito da paisagem amazônica. Essa base teórica permitiu orientar a interpretação das observações de campo, assegurando coerência metodológica na distinção entre superfícies holocênicas, pleistocênicas e terciárias ao longo do trecho Parintins–Mocambo.

Ferreira e Franco (2019) forneceram subsídios para compreender a evolução da paisagem amazônica desde o Terciário, Suguio (1999) auxiliou na contextualização da dinâmica

sedimentar do Quaternário. Essa base teórica orientou a interpretação de que as superfícies mais elevadas de Parintins se associam a terraços pleistocênicos, ao passo que as várzeas diante do Mocambo correspondem a feições holocênicas.

O trabalho de campo foi realizado durante um trabalho de campo da disciplina geografia física da Amazônia que percorreu o rio Amazonas entre Parintins e Manaus em barco de recreio. Ao longo do trajeto, podemos efetuar observações diretas do relevo, registro fotográfico e anotação de coordenadas geográficas. As atividades envolveram a identificação visual de formas erosivas e deposicionais, reconhecimento de unidades geomorfológicas, análise do posicionamento relativo das margens, bem como descrição das características superficiais dos sedimentos expostos.

As coordenadas coletadas ao longo da viagem como as registradas para a Costa da Águia, Remanso, Mocambo e demais pontos de observações, permitiram georreferenciar as observações e mapear a distribuição espacial das feições descritas. Esses dados foram confrontados com a literatura especializada para validar a classificação geomorfológica elaborada posteriormente.

A metodologia adotada buscou, portanto, integrar referências consolidadas da geomorfologia brasileira com observações empíricas de campo, permitindo uma interpretação coerente da dinâmica fluvial e das unidades de relevo presentes no trecho Parintins– Mocambo.

2.1. Area de Estudo

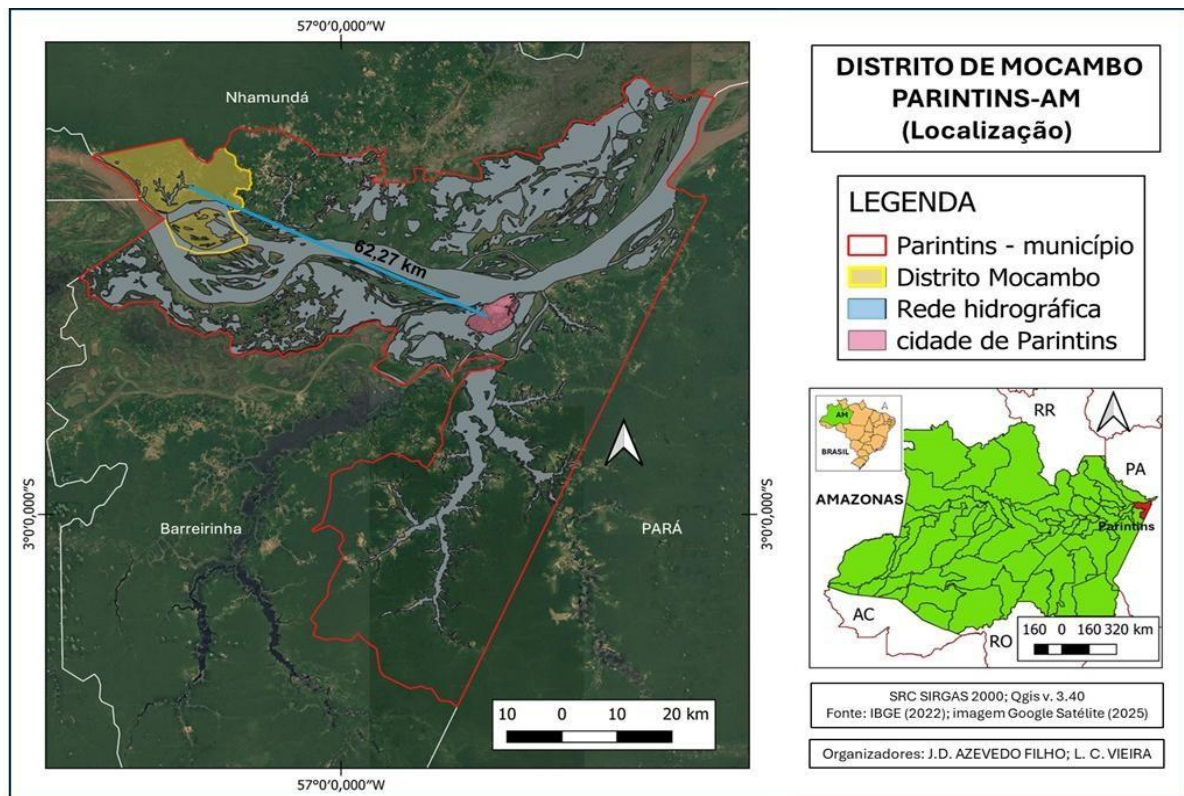
A cidade de Parintins, localizada às margens do rio Amazonas, apresenta características geomorfológicas marcadas pela ação contínua dos processos fluviais e sedimentares que moldam a paisagem amazônica ao longo de milhares de anos. Parintins situa-se aproximadamente nas coordenadas 02°37'40" S e 56°44'09" W. A diferença entre suas margens a direita, mais antiga e elevada, e a esquerda, mais recente e baixa permite compreender como fatores naturais e o curso do rio determinam a organização do espaço local.

O Distrito do Mocambo do Arari está situado na margem esquerda do rio Amazonas, aproximadamente nas coordenadas 02°25'34" S e 57°17'23" W. A região apresenta altitudes entre 60 e 100 metros, configurando uma frente de várzea voltada ao rio, com superfície de terra firme na retaguarda. Observações de campo indicam que a ocupação humana se distribui entre essas duas unidades, refletindo diretamente a dinâmica de cheias e vazantes.

O substrato geológico que sustenta essas feições pertence à Bacia Sedimentar do Amazonas, composta por depósitos terciários relacionados à Formação Alter do Chão, formada no intervalo entre o Mioceno e o Plioceno (DINO *et al.*, 2002; CPRM, 2006). Sobre essa base antiga instalam-se depósitos mais recentes, de idade quaternária, responsáveis pela formação das várzeas atuais (SUGUIO, 1999; ROSS, 2000). Assim, enquanto Parintins se assenta sobre um terraço pleistocênico, a região do Mocambo integra uma superfície mais antiga, típica de tabuleiros terciários, sendo sobreposta por sedimentos holocênicos nas áreas de várzea (FIGURA 1).

De acordo com análise complementar em imagens de satélite (Google Earth Pro, 2025) e medições lineares realizadas em SIG, a distância média entre Parintins e o Mocambo ao longo do canal principal do rio Amazonas é de aproximadamente 62,27 km, valor que varia conforme a sinuosidade do curso fluvial.

Figura 1 – Mapa da Área de Estudo



Fonte: IBGE (2022). Org. J.D. AZEVEDO FILHO; L.C. Vieira (2025)

Após a etapa de campo, os dados coletados foram integrados a plataformas de geoprocessamento. Utilizaram-se imagens do Google Earth Pro (2025) e modelos digitais de elevação no software QGIS, nos quais foram plotados os pontos visitados e construídos mapas temáticos que evidenciam a distribuição das unidades geomorfológicas observadas várzea

baixa, várzea alta, terraço fluvial e tabuleiro do Mocambo além da relação entre topografia e ocupação humana. Essa análise cartográfica permitiu confrontar as observações *in situ* com os conceitos extraídos da literatura especializada, confirmando, por exemplo, que as áreas de várzea baixa em frente ao Mocambo correspondem a superfícies holocênicas recentes (SUGUIO, 1999; ROSS, 2000), enquanto o patamar mais elevado da comunidade integra um tabuleiro de idade terciária, associado à Formação Alter do Chão (DINO *et al.*, 2002; CPRM, 2006).

Ao final, a metodologia resultou na combinação de referências teóricas e registros empíricos. As interpretações sobre as idades relativas das superfícies geomorfológicas seguiram Ferreira e Franco (2019) e Suguio (1999). As definições de terraço, várzea e tabuleiro foram baseadas nas classificações de Ross (2000) e Ab'Sáber (1999). As descrições específicas do Distrito do Mocambo do Arari derivaram das observações realizadas durante a viagem de campo, complementadas pelo registro fotográfico e anotações sistemáticas de coordenadas e características ambientais. Assim, ao adotar uma abordagem descritiva e interpretativa, o estudo privilegiou a relação direta entre a paisagem observada e o referencial teórico, sem recorrer a instrumentos complexos de medição, mas focalizando as unidades geomorfológicas que estruturam o espaço entre Parintins e o Mocambo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

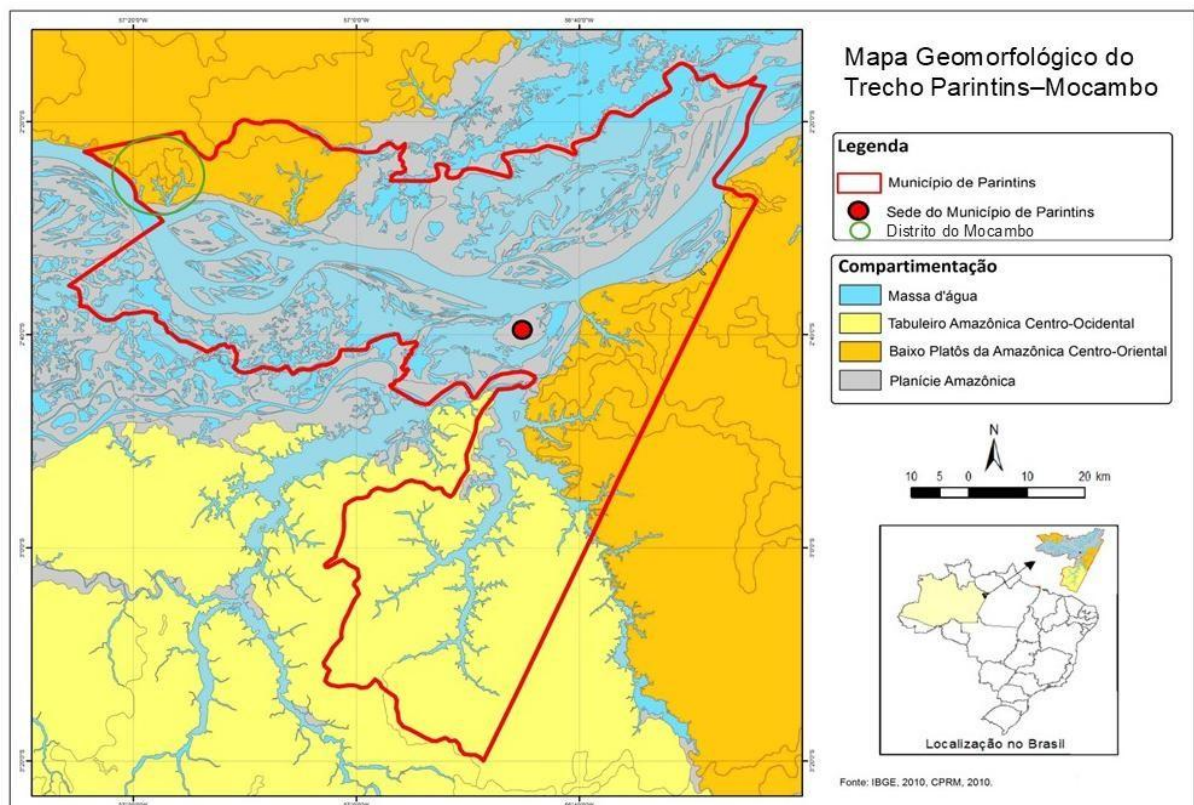
3.1. Caracterização geral do trecho Parintins–Mocambo

O percurso fluvial entre Parintins e o Distrito do Mocambo evidencia um contraste geomorfológico marcante entre as duas margens do rio Amazonas. Na margem direita encontra-se a cidade de Parintins, instalada sobre um terraço fluvial pleistocênico, mais elevado e antigo, enquanto a margem esquerda, voltada para a Ilha do Espírito Santo e para comunidades como Monte Sinai e Mocambo, apresenta superfícies mais baixas, típicas de várzea holocênica.

Durante as observações realizadas a bordo da embarcação, verificou-se que a margem direita exibe feições abruptas, com taludes íngremes e presença de ruínas de antigos terraços, indicando erosão lateral ativa associada à proximidade do talvegue comportamento já discutido por Marques (2019). A elevação natural deste lado do rio está ligada a depósitos fluviais antigos, remanescentes do Pleistoceno, que permaneceram fora do alcance das maiores cheias e formam o substrato onde a cidade se estabeleceu.

Já a margem esquerda apresenta uma paisagem totalmente distinta: grandes extensões de várzea que se prolongam até o horizonte, caracterizadas por superfícies planas, baixas e sazonalmente inundáveis. A vegetação adaptada à inundação e os solos argilo-siltosos confirmam sua formação recente, ligada aos ciclos deposicionais holocênicos, conforme interpretação clássica de Suguio (1999) e Ross (2000). As comunidades de Monte Sinai e Mocambo se inserem nesse ambiente: ocupam áreas de várzea baixa voltada diretamente para o canal do rio, enquanto suas áreas internas apresentam pequenas elevações de terra firme e tabuleiro, utilizadas para cultivos e moradias permanentes. (FIGURA 2)

Figura 2 – Geomorfologia do trecho Parintins - Mocambo



Fonte: IBGE (2010) Org. Adaptado de Azevedo Filho (2013)

A planície amaz nica, segundo Ross (2000) e Ab’Sáber (1999), constitui uma grande superfície de baixa altitude formada por dois sistemas principais: planícies e terraços fluviais, mais recentes e sujeitos a deposição contínua, e tabuleiros e baixos platôs, formas mais antigas e elevadas, geralmente associadas a fases de estabilidade do relevo. Nessa região, os tabuleiros ocorrem em pontos isolados da margem esquerda, próximos ao Mocambo, enquanto os terraços ocorrem sobretudo na margem direita, onde Parintins está assentada. Os tabuleiros amazônicos também chamados de baixos platôs terciários, conforme Ferraz et al. (2018) apresentam solos

mais firmes, drenagem incipiente e origem relacionada a superfícies estáveis do Terciário, diferenciando-se claramente das várzeas holocênicas.

Outra nuance importante é que, dentro da própria planície fluvial, existem ambientes distintos. O termo *igapó* refere-se a florestas que permanecem submersas durante a maior parte do ano, comuns na calha de rios de águas pretas, como o Rio Negro, conforme explica Junk *et al.* (2011). Já as várzeas dos rios de águas brancas caso do Amazonas possuem solos férteis, são inundadas sazonalmente e constituem o principal espaço de produção agrícola sazonal da Amazônia, como descrevem Suguio (1999) e Ab'Sáber (2003).

Essas distinções são essenciais para compreender o trecho Parintins–Mocambo, pois revelam como a dinâmica sedimentar dos grandes rios amazônicos controla a distribuição de formas de relevo, a fertilidade dos solos e, conseqüentemente, os padrões de ocupação humana. A presença simultânea de terraços, várzeas baixas, várzeas altas e tabuleiros faz do percurso um mosaico geomorfológico complexo, onde a ação de processos fluviais de diferentes idades do Terciário ao Holoceno pode ser observada diretamente.

Assim, a caracterização geral do trecho demonstra que a margem direita, mais antiga e elevada, está associada à erosão lateral e instabilidade das encostas urbanizadas de Parintins; enquanto a margem esquerda, mais jovem e ampla, apresenta feições deposicionais recentes, influenciando diretamente a organização espacial e socioambiental de comunidades como Monte Sinai e Mocambo.

3.2. Dinâmica batimétrica e processos fluviais

Os levantamentos batimétricos realizados ao longo do trecho Parintins. evidenciam um comportamento morfodinâmico coerente com o padrão de grandes rios amazônicos, caracterizados por canais largos, profundos e assimétricos. Assim como observado por Marques (2019), os perfis levantados neste estudo revelam a presença de um talvegue marcadamente deslocado para a margem direita, exatamente na frente da área urbana de Parintins. Essa característica não é apenas recorrente, mas estrutural, sendo um dos fatores primários que explicam a intensa dinâmica erosiva que atua sobre a orla do município.

Marques (2019), descreve que, nesse setor do rio Amazonas, o talvegue atinge grandes profundidades, podendo superar 70 a 80 metros, configurando uma calha entalhada que concentra o fluxo principal. As medições realizadas no presente trabalho confirmam essa tendência: a profundidade máxima identificada em nossos perfis ultrapassou 85 metros, sempre

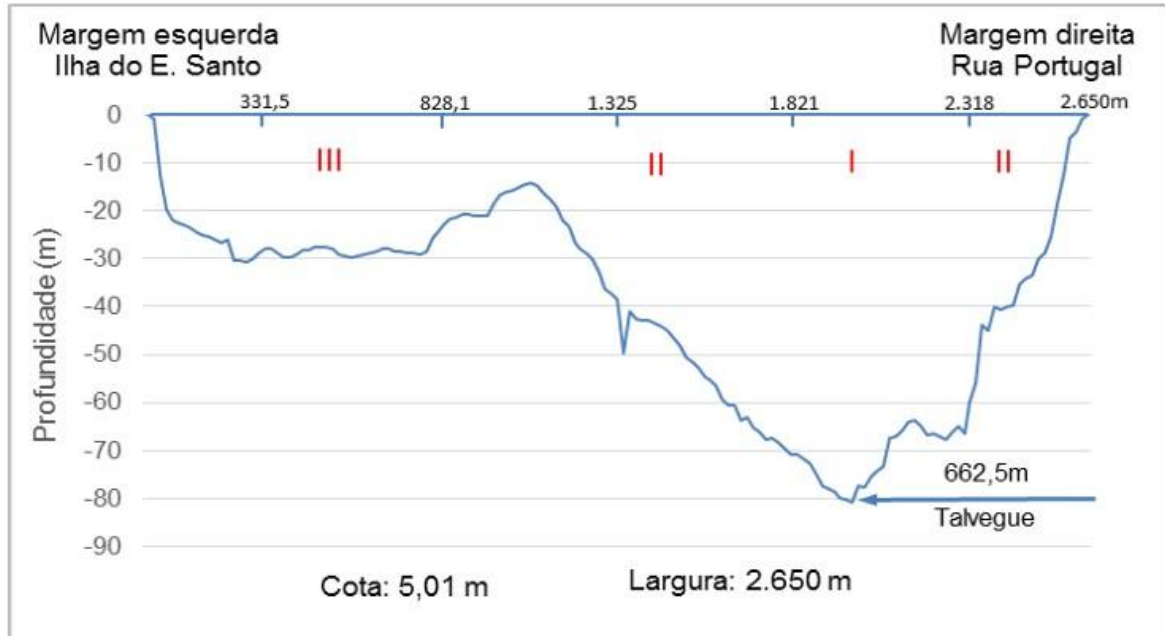
localizada junto à borda pleistocênica onde se assenta a cidade de Parintins. A posição lateralizada e a profundidade acentuada do talvegue demonstram que a margem direita funciona como o eixo dinâmico do canal, recebendo diretamente o fluxo de maior energia.

Segundo Marques (2019), a preferência do talvegue por essa margem decorre do contraste geomorfológico entre os dois lados do rio. A margem esquerda, de natureza holocênica, apresenta superfícies mais baixas e maior capacidade de acomodação sedimentar, favorecendo processos de deposição. Já a margem direita, onde se localiza Parintins, corresponde a um terraço pleistocênico mais rígido e elevado, forçando o fluxo a se encostar nessa borda e aprofundar ali sua calha. Como resultado, o jato principal concentra grande velocidade junto à orla urbana, aumentando significativamente a tensão de cisalhamento aplicada sobre a base das encostas fluviais.

Essa configuração explica, de forma direta, a ocorrência recorrente do fenômeno conhecido regionalmente como “terras caídas”. Conforme analisado por Santos e Almeida (2025), a proximidade contínua do talvegue que acompanha a margem direita, concavidade do canal, construções urbanas, altas precipitações e fragilidade do solo, predominantemente, silte-arenoso, tornam o setor urbano extremamente vulnerável à erosão lateral. As águas profundas e velozes atuam constantemente sob o material de sustentação das encostas, desestabilizando o solo e provocando desmoronamentos sucessivos. Essa dinâmica também ajuda a compreender por que soluções de engenharia civil, como muros de arrimo e contenções rígidas, frequentemente falham: a força erosiva atua na base dessas estruturas, removendo o material que as sustenta e causando rupturas.

Além da erosão, a profundidade elevada do talvegue impacta o padrão de deposição no canal. A margem esquerda apresenta declives suaves e ambientes de baixa energia, favorecendo a sedimentação e o crescimento de barras subaquáticas. Isso contrasta fortemente com o comportamento da margem direita, que permanece em constante retrabalhamento. A análise integrada de nossos dados com os apresentados por Marques (2019) e Santos e Almeida (2025), demonstra que a assimetria do perfil transversal com um mergulho abrupto na margem direita e uma rampa suave na margem esquerda é uma marca geomorfológica fundamental do trecho Parintins–Mocambo (FIGURA 3).

Figura 3: Perfil batimétrico transversal



Fonte: MARQUES (2017)

Portanto, os resultados aqui obtidos reforçam e atualizam as conclusões de Marques (2019), o talvegue profundo, lateralizado e persistente junto à margem direita é o principal agente morfodinâmico responsável pela instabilidade erosiva da orla de Parintins. Ao mesmo tempo, revela-se como o elemento estruturante da organização sedimentar da margem oposta, deixando claro que a dinâmica fluvial desse trecho não é aleatória, mas sim controlada por um sistema sedimentar maduro e altamente energético.

3.3. Várzea baixa, várzea alta e terraço fluvial

A margem esquerda do rio Amazonas, no trecho entre Parintins e o Mocambo do Arari, é dominada por superfícies planas e suavemente inclinadas para o canal, recobertas por sedimentos finos e vegetação herbácea e arbustiva adaptada à inundação. Essas áreas, identificadas como várzea baixa, alagam-se todos os anos durante o período de cheia, recebendo novos aportes de silte e argila que renovam constantemente o solo. Os sedimentos que as compõem são tipicamente holocênicos, acumulados nos últimos dois mil anos, o que explica a baixa compactação e a contínua remodelagem dessas planícies. A ocupação humana segue o

calendário hidrológico: casas são construídas sobre palafitas e cultivos de subsistência são realizados nos intervalos entre vazante e enchente, quando o solo exposto se torna fértil.

Logo atrás da várzea baixa surgem superfícies um pouco mais elevadas, reconhecidas como várzea alta. Esses patamares situam-se alguns metros acima do nível médio do rio e só são inundados em anos de cheias excepcionais. Segundo Vitte e Guerra (2007), a várzea alta só fica submersa quando o rio ultrapassa cotas entre 28 e 28,5 m, confirmando seu caráter intermediário entre as planícies holocênicas e as áreas mais altas da terra firme. Nessas superfícies, a sedimentação é menos intensa, permitindo o desenvolvimento de árvores maiores, hortas permanentes e pequenas estruturas comunitárias. Durante o trabalho de campo, observou-se que pequenas variações altimétricas influenciam diretamente o modo de vida ribeirinho: enquanto a várzea baixa requer adaptações constantes às cheias anuais, a várzea alta oferece espaços mais estáveis e adequados a usos permanentes.

No extremo oposto do vale, onde está implantada a cidade de Parintins, não há várzea. A urbe encontra-se assentada sobre um terraço fluvial pleistocênico, uma superfície mais elevada e antiga, composta por depósitos consolidados e resistentes ao retrabalhamento anual das águas. Ross (2000) e Ab'Sáber (1999) descrevem os terraços como antigos níveis de inundação abandonados pelo rio durante fases de maior energia no passado geológico. Esse terraço, mais rígido e elevado, diferencia-se das planícies holocênicas justamente pela idade e pela estabilidade, o que explica a ausência de várzea na margem onde a cidade se localiza.

A topografia elevada da margem direita protege Parintins das inundações anuais, já que sua cota está acima do nível máximo das cheias ordinárias. No entanto, essa mesma elevação faz com que o rio concentre maior energia erosiva ao longo da borda pleistocênica aspecto discutido no tópico anterior exigindo monitoramento constante da orla. Ainda assim, o terraço fluvial permanece como uma das unidades geomorfológicas mais estáveis do trecho, sustentando a ocupação urbana e diferenciando profundamente as duas margens entre Parintins e o Mocambo.

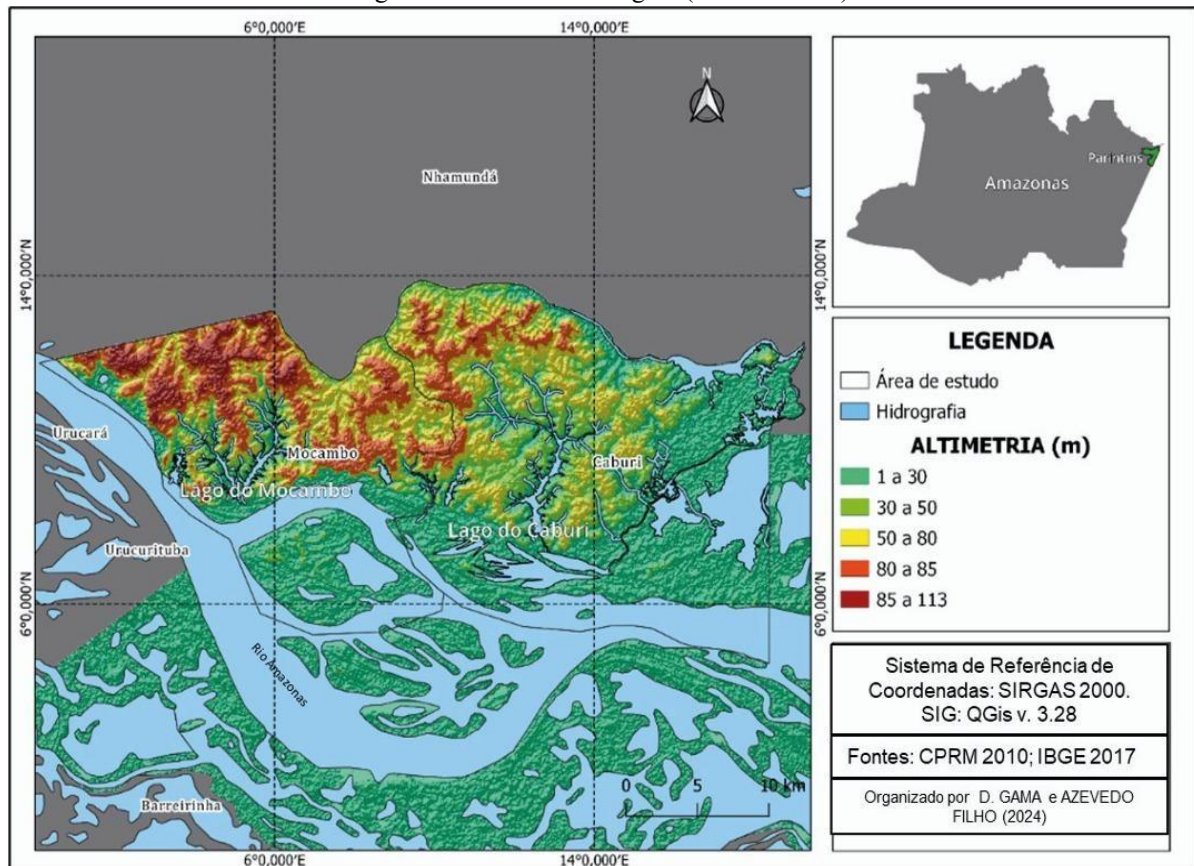
3.4. O Tabuleiro do Mocambo

A área do Mocambo apresenta uma superfície elevada e suavemente aplainada, interpretada como tabuleiro ou baixo platô, uma forma de terra firme típica da Amazônia Central. Os tabuleiros correspondem a níveis de aplainamento antigos, desenvolvidos sobre superfícies estruturais formadas no Período Terciário, especialmente entre o Paleógeno e o

início do Neógeno, como reconhecido por Ross (2000), Ab’Sáber (1999) e por estudos sobre a evolução do relevo amazônico (Horbe & Horbe, 2007; Ferreira & Franco, 2019). Essas superfícies são muito mais antigas que os terraços pleistocênicos e infinitamente mais antigas que as várzeas holocênicas, constituindo formas residuais preservadas acima das cotas de inundação.

Do ponto de vista geomorfológico, o tabuleiro do Mocambo apresenta altitudes entre 80 e 100 metros, posicionando-se bem acima do nível máximo das cheias do rio Amazonas. (FIGURA 4).

Figura 4. Altimetria da Região (Parintins-AM).



Fonte: CPRM (2010), IBGE (2017); Organizadores: D. Gama e Azevedo Filho (2024).

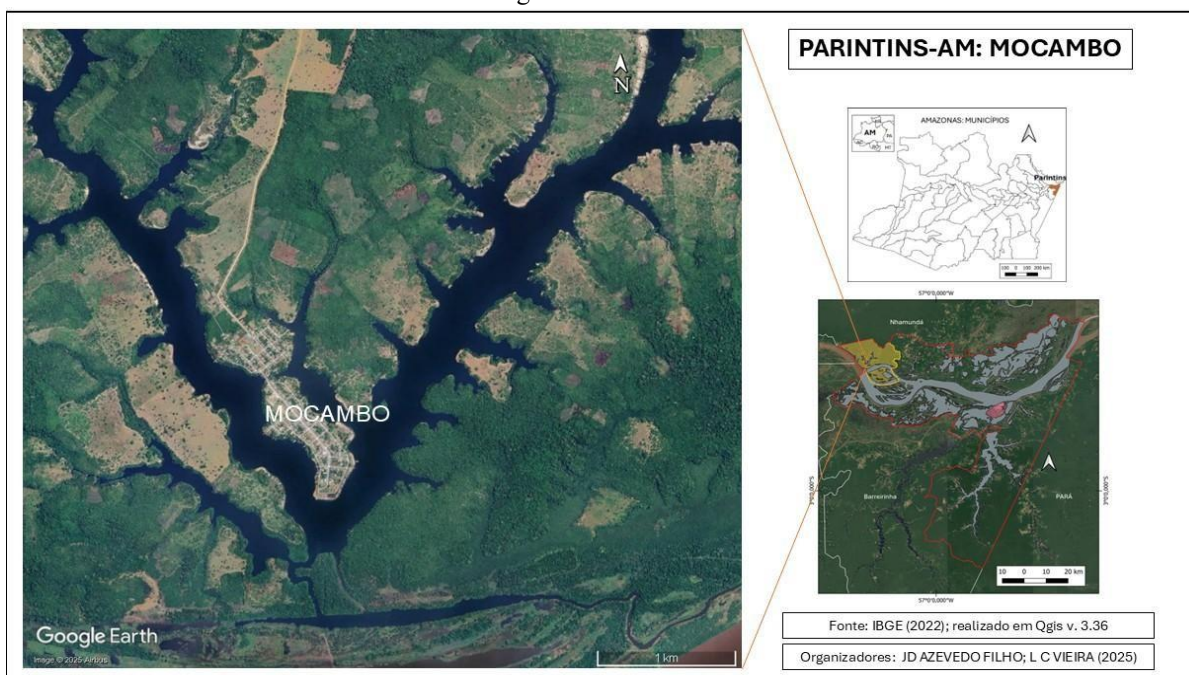
Essa estabilidade altimétrica permite classificá-lo inequivocamente como terra firme, o que condiz com o padrão regional dos baixos platôs distribuídos ao longo da calha do Amazonas. Segundo Ab’Sáber (1999), tabuleiros são superfícies amplas, pouco dissecadas, com drenagem incipiente e solos profundamente intemperizados. No caso da região de Parintins, esses solos se relacionam ao processo de lateritização e à história de exposição prolongada dos materiais da Formação Alter do Chão, de idade terciária, caracterizada por arenitos e argilitos intensamente retrabalhados (Horbe & Horbe, 2003).

Como forma de terra firme antiga, o tabuleiro não sofre alagamentos anuais e mantém grande estabilidade geomorfológica. Em campo, observou-se que o tabuleiro do Mocambo apresenta topos amplos e suavemente ondulados, cobertos por floresta ombrófila densa com estrato vegetal adaptado a solos secos e profundos. A ausência de inundação favorece a presença de vegetação arbórea de maior porte e permite a instalação de moradias permanentes e atividades agroextrativistas, como cultivo de mandioca, banana e frutíferas regionais característica que o diferencia radicalmente das várzeas vizinhas.

A literatura geomorfológica registra que tabuleiros semelhantes ocorrem em diversas áreas da Amazônia Oriental e Central, como nas regiões de Presidente Figueiredo e Itacoatiara, onde baixos platôs exibem topos concordantes e superfícies amplamente lateritizadas (Horbe & Costa, 2005). Essa comparação reforça o enquadramento do Mocambo dentro do padrão regional de tabuleiros terciários, marcados pela presença de crostas lateríticas e longos períodos de estabilidade tectônica e climática.

As observações de campo confirmam que o tabuleiro do Mocambo constitui um patamar elevado e aplainado de terra firme, sustentado por solos lateríticos e recoberto por floresta densa. A superfície é marcada por dissecação moderada e drenagem pouco organizada, com pequenas ravinas e vales estreitos. Essas características refletem sua origem antiga e a ação prolongada do intemperismo químico intenso, típico de áreas terciárias da Amazônia (FIGURA 5).

Figura 5: Distrito do Mocambo



Fonte: IBGE (2022). Org. J.D. AZEVEDO FILHO; L.C. Viera (2025)

Diferentemente das várzeas holocênicas que sofrem sedimentação anual e remodelação a cada cheia o tabuleiro representa uma superfície predominantemente erosiva, resultado do rebaixamento progressivo do relevo durante o Terciário. Por isso, é mais antiga, mais estável e apresenta solos profundos, pobres em nutrientes e altamente lixiviados.

Do ponto de vista geológico, a literatura indica que os tabuleiros amazônicos são heranças de ciclos geomorfológicos muito mais antigos, associados a níveis de aplainamento do Paleógeno. O Guia da XV Reunião Brasileira de Classificação do Relevo (IBGE, 2019) reconhece que esses baixos platôs representam superfícies terciárias retocadas por processos de lateritização ao longo de milhões de anos. Essa história de evolução prolongada diferencia o tabuleiro de qualquer outra unidade do relevo presente entre Parintins e o Mocambo.

Assim, o enquadramento do Mocambo como tabuleiro ou baixo platô baseia-se em quatro fatores fundamentais:

1. Altimetria elevada – entre 80 e 100 m, muito acima das cotas de inundação do rio Amazonas.
2. Origem antiga – superfície de aplainamento terciário.
3. Caráter erosivo predominante – corresponde a remanescentes de dissecação, não a superfícies deposicionais.
4. Natureza de terra firme – solos lateríticos profundos, não inundáveis, permitindo ocupação humana permanente e atividades agroextrativistas.

O reconhecimento do Mocambo como tabuleiro reforça a importância dessa unidade na configuração regional do relevo. Sua posição elevada explica, em parte, o estabelecimento de comunidades ribeirinhas em terra firme, como ocorre também em Itacoatiara e Presidente Figueiredo. Ao mesmo tempo, a presença de solos lateríticos e crostas ferruginosas aponta para um potencial estratégico de conservação ambiental, manejo sustentável e planejamento territorial, uma vez que essas superfícies constituem reservas importantes de recursos naturais e áreas estáveis acima das cheias amazônicas.

3.5. Classificação geomorfológica integrada

A organização geomorfológica do trecho Parintins–Mocambo reflete a estrutura típica das paisagens amazônicas, marcada pela convivência entre áreas periodicamente inundadas e superfícies mais elevadas de terra firme. Conforme Ab’Sáber (2003), todo o estado do

Amazonas está inserido no Domínio Morfoclimático das Terras Baixas Equatoriais da Amazônia, o que reforça o predomínio de paisagens planas, extensas e fortemente influenciadas pela dinâmica hídrica dos grandes rios.

A partir dos parâmetros hidrológicos discutidos por Nascimento, Mauro e Garcia (1976), a planície quaternária do rio Amazonas pode ser classificada como “planície fluvial alagada” e “planície inundável”. Essa diferenciação se expressa, principalmente, na frequência e na duração dos períodos de cheia que remodelam as várzeas. Seguindo essa abordagem, Marques (2017, p .68) descreve:

várzea baixa corresponde à ‘planície fluvial alagada’, que em condições consideradas normais do regime hidrológico do rio Amazonas, começa a ser transbordada nos três primeiros meses do ano, enquanto que a várzea alta foi classificada como ‘planície inundável’, cujo transbordamento total pelas águas do rio só acontece durante as grandes enchentes.

Com base nessa perspectiva genética, Iriondo (1982), observa que a Planície do rio Amazonas constitui uma extensa depressão onde ocorrem contínuos depósitos aluviais espessos, resultando em uma paisagem de inundações que se projeta em ambas as margens do rio. A variabilidade morfológica da Amazônia, segundo o autor, expressa-se nas diferentes formas de deposição aluvial e na sucessão de superfícies que contrastam em idade, estabilidade e dinâmica fluvial.

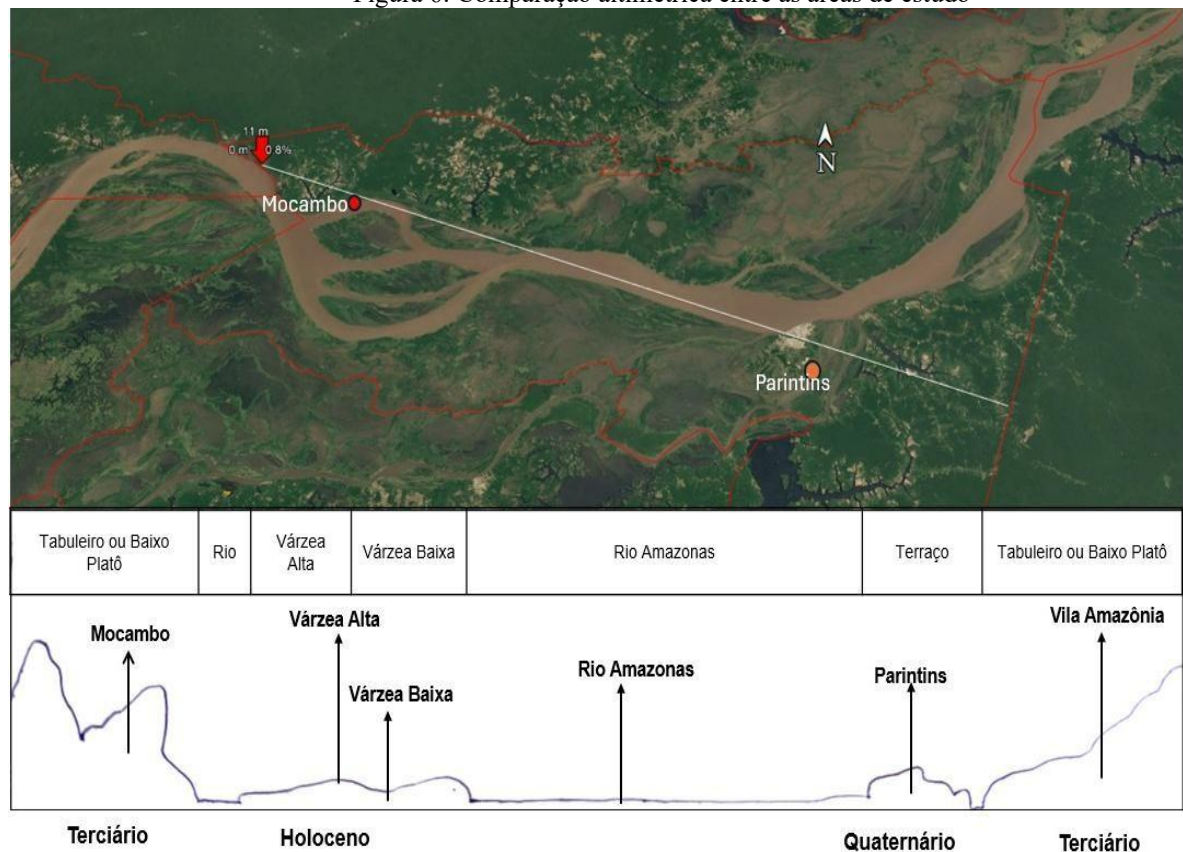
Para além das várzeas, as superfícies mais altas do trecho Parintins–Mocambo representam unidades geomorfológicas formadas em tempos mais antigos. O terraço fluvial sobre o qual se assenta Parintins corresponde a depósitos pleistocênicos bem drenados, relativamente estáveis, que se mantêm acima da cota das cheias anuais. Em contrapartida, o Distrito do Mocambo do Arari integra uma superfície ainda mais antiga, relacionada a níveis de aplainamento do Paleógeno, característicos dos tabuleiros e baixos platôs da Amazônia Central. Esses terrenos, não sujeitos à inundações periódicas, apresentam solos espessos, lateríticos e intensamente lixiviados, sustentando vegetação de terra firme.

Segundo Dantas e Maia (2010), as áreas de planície fluvial aluvial se encontram geralmente recobertas por vegetação adaptada à inundações sazonais como igapós e matas de várzea enquanto as terras firmes mais antigas, vinculadas ao Pleistoceno Superior e ao Paleógeno, são dominadas por florestas densas, bem desenvolvidas e menos condicionadas à variação hídrica. Ross (1985), complementa que os terraços representam remanescentes de antigos níveis de dissecação fluvial, enquanto os tabuleiros constituem superfícies estruturais amplas, modeladas pela ação prolongada de processos de intemperismo e erosão química.

No caso específico da localidade do Mocambo, situada na zona rural de Parintins, observa-se a presença de um tabuleiro bem marcado, com solos lateríticos espessos e vegetação de terra firme, que se mantém acima das cotas de inundação e favorece a formação de comunidades permanentes. As áreas mais elevadas e mais antigas distribuem-se ao longo da borda oeste da calha fluvial, enquanto as várzeas holocênicas se desenvolvem predominantemente na margem esquerda, formando o contraste altimétrico que caracteriza o corredor Parintins–Mocambo.

Essa compartimentação geomorfológica tabuleiro terciário, terraço pleistocênico e planícies holocênicas evidencia a forte relação entre história geológica, dinâmica hidrológica e padrões de ocupação humana na Amazônia. Reconhecer essas diferenças é essencial para compreender tanto os processos que moldam a paisagem quanto as vulnerabilidades ambientais associadas à inundação, erosão lateral e estabilidade dos terrenos ocupados pelas popula es ribeirinhas e urbanas (FIGURA 6).

Figura 6: Compara o altimétrica entre as áreas de estudo



Fonte: Cunha (2022). Org. J.D. AZEVEDO FILHO; L.C. Vieira (2025)

A análise integrada do perfil topográfico entre Mocambo e Parintins evidencia com precisão a organiza o geomorfológica regional, articulando superfícies de diferentes idades geológicas e

distintos níveis altimétricos. O traçado do terreno revela que o Mocambo se assenta sobre um Tabuleiro ou Baixo Platô de origem terciária, caracterizado por superfícies mais elevadas e relativamente estáveis, resultantes de antigos processos de aplainamento e retrabalhamento fluvial que antecedem o Holoceno. A descida desse platô em direção ao rio marca a transição para as unidades holocênicas, iniciando pela Várzea Alta, composta por depósitos jovens, elevados apenas o suficiente para serem inundados somente em cheias excepcionais. Em seguida, o perfil evidencia a Várzea Baixa, mais deprimida e sujeita a alagamentos anuais, formada por sedimentos recentes e altamente instáveis. Essa sequência culmina no canal principal do rio Amazonas, o elemento morfodinâmico dominante, cuja atuação controla o regime de sedimentação e erosão lateral em toda a planície. Ao aproximar-se de Parintins, o perfil volta a ascender, indicando novamente a presença de terraços pleistocênicos e tabuleiros terciários, onde se encontra a sede municipal e áreas mais estáveis adequadas à ocupação humana. Foi essa alternância entre superfícies antigas, depósitos fluviais pleistocênicos (terraços) e unidades holocênicas (várzeas) que permitiu organizar uma classificação geomorfológica integrada, reforçando como a estrutura do relevo determina diretamente o padrão de ocupação, o comportamento hidrodinâmico do rio e as dinâmicas ambientais do trecho Parintins–Mocambo.

3.6.Considerações sobre a ocupação humana e gestão territorial

As diferentes unidades geomorfológicas que estruturam o trecho Parintins–Mocambo influenciam não apenas a conformação da paisagem física, mas também os modos de vida das populações que ocupam essas áreas. Parintins, situada sobre um terraço fluvial pleistocênico, consolidou-se como centro urbano justamente porque sua superfície elevada impede a inundação anual. A estabilidade altimétrica permitiu a instalação de ruas, moradias, comércios e equipamentos públicos em condições seguras ao longo de todo o ano.

Entretanto, a proximidade do talvegue à margem direita intensifica a erosão lateral, concentrando o fluxo de maior energia contra a orla urbana. Essa configuração gera riscos permanentes, demandando obras de contenção e manejo adequado dos taludes. Intervenções tradicionais, como muros de arrimo e cortinas de contenção, muitas vezes apresentam desempenho limitado, pois o processo erosivo atua diretamente na base das estruturas, removendo material e desestabilizando o solo. Assim, o planejamento urbano de Parintins deve

considerar estratégias de médio e longo prazo, incluindo monitoramento contínuo da margem, requalificação de trechos críticos e eventuais realocações controladas.

Nas várzeas holocênicas da margem esquerda, sobretudo nas várzeas baixas, as comunidades ribeirinhas convivem com ciclos anuais de cheia que inundam casas, cultivos e estradas por vários meses. Para enfrentar essa dinâmica, as populações desenvolvem sistemas adaptativos tradicionais, como construção de moradias sobre palafitas, agricultura de ciclo curto (milho, mandioca, hortaliças) e criação de pequenos animais durante os períodos de vazante.

Os calendários agrícolas e a organização social são controlados pelo pulso das águas: quando o nível do rio sobe, as famílias deslocam-se para áreas mais altas ou plataformas elevadas; quando o rio baixa, retomam o cultivo e as atividades extrativistas. Nesses locais, a presença do Estado é fundamental escolas-barco, postos fluviais de saúde e programas de apoio econômico reduzem a vulnerabilidade durante as cheias prolongadas.

No Distrito do Mocambo do Arari, estabelecido sobre um tabuleiro terciário entre 80 e 100 m de altitude, a realidade é distinta. A superfície elevada de terra firme, nunca atingida pelas cheias anuais, permite práticas de agricultura perene (fruticultura, cacau, café), fixação de moradias permanentes e maior estabilidade territorial. Contudo, a distância em relação à calha principal do rio Amazonas à infraestrutura urbana de Parintins gera desafios específicos: estradas vicinais tornam-se intransitáveis na estação chuvosa, o acesso a água potável e energia elétrica pode ser limitado e a assistência técnica agrícola é mais escassa.

Para reduzir esse isolamento, o planejamento territorial deve priorizar a conectividade regional, com melhoria de estradas, ampliação da rede elétrica e investimentos em comunicação digital, assegurando que a vantagem geomorfológica de estar fora da zona de inundação não resulte em exclusão socioeconômica.

Compreender esses contrastes geomorfológicos é essencial para fundamentar políticas públicas adequadas. Nas várzeas, medidas de conservação de áreas alagáveis e controle da ocupação irregular reduzem a vulnerabilidade a desastres. Em terraços e tabuleiros, estratégias de estabilização de encostas, manejo sustentável do solo e implantação de infraestruturas compatíveis com a capacidade de suporte das superfícies são indispensáveis. Além disso, o Estado deve investir em monitoramento sistemático incluindo batimetria, séries fluviométricas e análises de sedimentos e em sistemas de alerta para cheias e erosão, contribuindo para a segurança das populações.

O caso de Parintins, que recebeu intervenções financiadas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional para contenção de 2,16 km da orla, ilustra a importância de integrar

conhecimento geomorfológico à gestão de riscos. Planejar ocupações em consonância com a dinâmica hidrológica e a idade das superfícies não é apenas uma recomendação técnica, mas uma condição essencial para o desenvolvimento sustentável de toda a região.

CONCLUSÃO

A investigação geomorfológica realizada ao longo do trecho Parintins–Mocambo permitiu identificar, caracterizar e integrar as diferentes unidades de relevo que estruturam a paisagem desse setor do rio Amazonas. Esse reconhecimento constitui o principal resultado deste trabalho, uma vez que possibilitou compreender a organização espacial das formas de terra firme, dos terraços fluviais e das planícies holocênicas inundáveis, estabelecendo uma leitura precisa da evolução geomorfológica regional.

A análise integrada de observações de campo, interpretação de imagens e fundamentos teóricos revelou a presença de quatro superfícies principais: o tabuleiro terciário do Mocambo, superfície mais antiga e topograficamente elevada; os terraços pleistocênicos que sustentam a cidade de Parintins; a várzea alta holocênica, inundada apenas em cheias excepcionais; e a várzea baixa holocênica, remodelada anualmente pelo ciclo de cheias. Reconhecer essas unidades e suas idades relativas permitiu reconstruir a lógica evolutiva do setor: superfícies terciárias de aplainamento foram sucedidas por terraços formados no Pleistoceno e, posteriormente, por planícies aluviais recentes depositadas no Holoceno.

É importante destacar que as considerações sobre dinâmica fluvial e comportamento do talvegue foram discutidas com base em autores como Marques (2019), Santos e Almeida (2025) e não constituem resultados empíricos produzidos por este estudo. Tais elementos foram utilizados apenas para contextualizar a influência do relevo sobre processos de erosão e deposição, reforçando o papel das unidades geomorfológicas no controle da paisagem local.

A identificação do relevo no intervalo Parintins–Mocambo, portanto, consolida-se como a principal contribuição desta pesquisa, pois fornece uma base sólida para compreender como formas, idades e materiais distintos estruturam o corredor fluvial estudado. Essa leitura geomorfológica integrada é essencial para interpretações ambientais, para o entendimento dos padrões de ocupação humana e para futuros estudos sobre dinâmica sedimentar e morfologia do rio Amazonas.

REFERÊNCIAS

- AB’SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 1999.
- AB’SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- AZEVEDO FILHO, João D’Anuzio Menezes de. **A produção e a percepção do turismo em Parintins, Amazonas**. 2013. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **MIDR libera nova parcela para obra de contenção de erosão fluvial em Parintins (AM)**. Portal Gov.br, Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Geodiversidade do estado do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2010.
- CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Geologia e recursos minerais do estado do Amazonas**. Escala 1:1.000.000. Manaus: CPRM, 2006.
- DANTAS, M. E.; MAIA, M. A. M. Compartimentação geomorfológica. In: MAIA, M. A. M.; MARMOS, J. L. (Org.). **Geodiversidade do estado do Amazonas**. Manaus: CPRM, 2010. p. 25-36.
- DINO, R. et al. Palynostratigraphy of the Alter do Chão Formation, Amazonas Basin. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5., 1999, Rio Claro. **Boletim...** Rio Claro: UNESP, 1999. p. 557-565.
- FERRAZ, J. et al. Cartografia geológica e geomorfológica de crostas lateríticas na porção norte do estado de Rondônia. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 747-763, 2018.
- FERREIRA-FERREIRA, Jefferson; FRANCO, Caetano. História geológica e conformação superficial das paisagens. In: ROSA-FERREIRA, Flávio; MORAES, Leandro (Org.). **Geologia e geomorfologia da Amazônia**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2019. p. 25-45.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- HORBE, A. M. C.; COSTA, M. L. A lateritização na gênese das superfícies de aplainamento da região de Presidente Figueiredo-Balbina. In: COSTA, M. L.; ANGÉLICA, R. S. (Ed.). **Contribuições à Geologia da Amazônia**. Belém: SBG-Núcleo Norte, 2005. v. 4, p. 148-176.
- HORBE, A. M. C.; HORBE, M. A. Contribuição ao estudo dos depósitos de areias brancas no nordeste do Amazonas. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 33, n. 1, p. 41-50, 2003.
- IBGE. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. (Série Manuais Técnicos em Geociências, n. 5).
- IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

- IRIONDO, M. Geomorfologia da planície amazônica. In: SIMPÓSIO DO QUATERNÁRIO NO BRASIL, 4., 1982, Rio de Janeiro. **Atas...** Rio de Janeiro: SBG, 1982. p. 323-348.
- JUNK, W. J. et al. Classification of Amazonian wetlands. **Wetlands**, v. 31, n. 4, p. 623-640, 2011.
- MARQUES, Rildo Oliveira. **Erosão nas Margens do Rio Amazonas: o Fenômeno das Terras Caídas e as Implicações para a Cidade de Parintins-AM**. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.
- MARQUES, Rildo Oliveira; CARVALHO, José Alberto Lima de. Processos fluviais no rio Amazonas: erosão lateral e implicações para a cidade de Parintins. **Revista Geonorte**, Boa Vista, v. 10, n. 35, p. 108-132, 2019.
- MARTIN, Louis; SUGUIO, Kenitiro. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais: passado + presente = futuro?** São Paulo: Paulus, 1999.
- MENEZES, Maria. **Distrito do Mocambo do Arari**. 2024. Fotografia digital. Acervo pessoal.
- NASCIMENTO, D. A.; MAURO, C. A.; GARCIA, M. G. L. Geomorfologia. In: PROJETO RADAMBRASIL. **Folha SA.21 Santarém**. Rio de Janeiro: MME/DNPM, 1976. (Levantamento de Recursos Naturais, 10).
- NOGUEIRA, A. C. R.; SARGES, R. R. Origem e evolução das cachoeiras de Presidente Figueiredo. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 2, p. 287301, 2001.
- ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2000.
- ROSS, Jurandy Luciano Sanches. O relevo brasileiro no contexto da América do Sul. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3/4, p. 453-496, 1985.
- SANTOS, A.S.M; ALMEIDA, A.C. Rio Amazonas Processo Erosivo e Consequências Ambientais na Cidade de Parintins-Am. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.18, nº 06, Recife (UFPE). p.4447-4454.
- SILVA NETO, Manoel. Geomorfologia do Médio Rio Amazonas: itinerários 1 e 2. **Roteiro da XV Reunião Brasileira de Classificação de Solos**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2010.
- SUGUIO, Kenitiro. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais**. São Paulo: Paulo's, 1999.
- TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977.
- VITTE, Antonio Carlos. Paradigmas da Geografia, parte I: considerações sobre a teoria da etchplanação e sua aplicação nos estudos das formas de relevo. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 7, p. 10–20, 2008.
- VITTE, Antonio Carlos; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **Reflexões sobre a Geografia Física do Brasil**. São Paulo: Bertrand Brasil, 2007.