



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

ESTEVÃO DE SOUZA RIBEIRO

**TERRAS CAÍDAS E SEUS IMPACTOS NA SEDIMENTAÇÃO DO LEITO DO
PARANÁ DO RAMOS/PARINTINS-AM**

**PARINTINS - AM
2018**

ESTEVÃO DE SOUZA RIBEIRO

**TERRAS CAÍDAS E SEUS IMPACTOS NA SEDIMENTAÇÃO DO LEITO DO
PARANÁ DO RAMOS/PARINTINS-AM**

Monografia apresentada para obtenção de nota parcial para obtenção graduado no curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual do Amazonas.

Orientador: Prof. Dr. João D'Anuzio Menezes de Azevedo Filho

**PARINTINS-AM
2018**

ESTEVÃO DE SOUZA RIBEIRO

**TERRAS CAÍDAS E SEUS IMPACTOS NA SEDIMENTAÇÃO DO LEITO DO
PARANÁ DO RAMOS/PARINTINS-AM**

Monografia apresentada para a conclusão do curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual do Amazonas.

Conceito obtido: Aprovada em 06/12/2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. João D'Anuzio Menezes de Azevedo Filho
(Presidente/Orientador)

Prof. Msc. Rildo Oliveira Marques
(Membro/Avaliador)

Prof.^a Msc. Carmem Lourdes de Freitas dos Santos Jacaúna
(Membro/Avaliador)

A Deus

Aos meus pais Leny e Alcy Ribeiro, que dedicaram boa parte de seu tempo de trabalhadores do campo para minha formação, me colocando nos caminhos da educação.

A minha tia Miracy Pinheiro que me educou nos primeiros anos dentro da escola, me ensinando a ler e escrever.

Aos meus irmãos que sempre acreditaram na potencialidade do meu aprendizado dentro da escola.

A minha avó Maria Conceição Ribeiro que sempre me aconselhou que os estudos nos transformam em alguém na vida e a todos aqueles que pretendem chegar até aqui, que esse caminhar sirva como exemplo e provoque um incentivo em ir adiante e buscar o mesmo nível.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Dr. João D'Anuzio Menezes de Azevedo Filho, por acreditar na realização desse trabalho, me dando bastante apoio, confiança e estímulo através das orientações. E pela sua disponibilidade em sempre me atender e me acompanhar no trabalho a campo no dia da coleta de dados.

Ao Centro de Estudos Superiores de Parintins e em especial ao Colegiado de Geografia por nos apontar novas possibilidades de entender o espaço geográfico e fazer perceber a realidade a partir da relação do homem com o seu meio.

À Universidade do Estado do Amazonas em geral, por estar sempre disponibilizando recursos e bolsas através de projetos, para alunos advindos do interior que, de certa forma, foi indispensável para eu estar indo em frente nessa etapa da minha vida.

A todos os professores do colegiado de Geografia que de maneira muito direta contribuíram para a minha formação através dos seus conhecimentos.

A minha grande amiga e segunda mãe Valcineia Andrade que trabalha de agente de limpeza no CESP - UEA que sempre esteve do meu lado quando sempre precisava.

Aos meus amigos vigilantes, agentes de portaria e agentes de limpeza do CESP - UEA que sempre me incentivaram, estimularam e ajudaram com apoio financeiro durante o decorrer do curso tanto para a impressão de trabalhos, quanto para a alimentação.

E de forma particular e especial, agradeço ao meu pai que foi um dos colaboradores desse trabalho no dia da coleta de dados a campo e a minha mãe que sempre esteve do meu lado desde a infância, me apoiando na minha educação e busca de conhecimentos.

E enfim a todos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para mais esse degrau alcançado nessa etapa da minha vida.

Muito Obrigado!

TERRAS CAÍDAS E SEUS IMPACTOS NA SEDIMENTAÇÃO DO LEITO DO PARANÁ DO RAMOS/PARINTINS-AM

Estevão de Souza Ribeiro¹
João D’Anuzio Menezes de Azevedo Filho²

RESUMO

A dinâmica fluvial do rio Amazonas caracteriza-se pela constante transformação de suas margens, seja pela erosão, pelo transporte de sedimentos ou pela sua sedimentação. O presente trabalho tem como objetivo compreender a origem dos fenômenos erosivos ocorrentes na encosta do Paraná do Ramos e quais os efeitos que eles causam na área estudada. A área de estudo apresenta uma paisagem que está em constantes modificações e que por muito tempo vem chamando a atenção pelos processos transformadores que modificam a paisagem geomorfológica, principalmente pelo fenômeno das terras caídas e sedimentação fluvial. Para efetivação da pesquisa, foram realizados levantamentos bibliográficos sobre a temática na região, a análise de imagem de satélite em série histórica, medições hidrodinâmicas como velocidade, vazão e perfil longitudinal do canal, com uso de ecobatímetro digital, flutuares plásticos, embarcação regional, trena métrica, cronômetro, máquina fotográfica e GPS, nas atividades de campo. Com isso, por meio dos resultados obtidos, deu-se a entender que os processos erosivos ocorrentes dentro da área estudada, causam impactos tanto para a população residente na área quanto para o transporte, mostrando que a área por meio desses processos, vem ganhando uma remodelagem geomorfológica.

Palavras-Chave: Terras Caídas; Sedimentação Fluvial; Várzea e Processos Erosivos.

ABSTRACT

The dynamic river of the Amazon river is characterized by the constant transformation of their margins, either by erosion, by sediment transport or sedimentation. The present work aims to investigate the origin of the phenomena of erosion occurring on the slope of the Paraná do Ramos and the effects that they cause in the study area. The study area presents a landscape that is in constant modifications and that for a very long time comes a calling attention by the transformational processes that modify the landscape, geomorphological, mainly by the phenomenon of land sagging and sedimentation of waterway. To validate the research, surveys have been conducted on bibliography on the subject in the region, the analysis of satellite image in time series, measurements of hydrodynamics such as speed, flow, and longitudinal profile of the channel, with use of echo sounder digital, flutuares plastic, vessel, regional, tape measure, stopwatch, camera and GPS, in the field activities. With this, through the results obtained, gave him to understand that the erosive processes

¹Graduando do Curso de Geografia do Centro de Estudos Superiores de Parintins da Universidade do Estado do Amazonas- CESP/UEA.

²Professor Adjunto do Colegiado do Curso de Geografia da Universidade do Estado do Amazonas- CESP/UEA.

occurring within the study area, causing impacts to both the population resident in the area as well as for the transport, showing that the area through these processes, is gaining a facelift in geomorphology.

Keywords: Land Fallen; Sedimentation of River Floodplain and Erosive Processes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo	8
Figura 2 – Locais da área de estudo onde acontecem os processos de desmoronamento (A) e escorregamento (B)	15
Figura 3 – Representação da perda da massa de terra por tempos atrás através de processos erosivos ocorrentes na margem direita	25

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Perfil Transversal Batimétrico do Paraná do Ramos da margem esquerda até a ilha do Caripuna e da ilha até a margem direita	27
Gráfico 2 – Perfil Transversal Batimétrico do Paraná do Ramos sem a interferência da ilha	28
Gráfico 3 – Perfil Transversal Batimétrico do Paraná do Ramos próximo a foz do rio Uaicurapá	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela da medida da velocidade da correnteza do Paraná do Ramos na área estudada	27
--	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
1 FORMAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BACIA AMAZÔNICA	4
1.1 Localização da Área de Estudo	7
2 OS PROCESSOS TRANSFORMANTES: A EROSÃO	9
2.1 Erosão das margens de rios	9
2.2 O fenômeno das terras caídas	12
2.3 “Terras caídas” na área estudada	14
3 HIDROGRAFIA DA REGIÃO	18
3.1 A área de estudos e seus aspectos hidrográficos	21
3.2 A hidrodinâmica fluvial e sua influência no fenômeno “terras caídas” na área estudada	23
3.3 A geometria do Paraná do Ramos na área estudada	25
4 TIPOS DE SOLOS NA ÁREA ESTUDADA	30
5 CARACTERÍSTICAS DO CLIMA	32
5.1 Clima da região	33
5.2 A influência do clima no fenômeno “terras caídas” na área estudada	34
6 PROCESSOS EROSIVOS E SEUS IMPACTOS NA ÁREA DE ESTUDO	35
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	38

INTRODUÇÃO

Navegar na Amazônia é se deparar com uma constante alteração da geomorfologia que ora pode estar no leito do rio e ora pode estar nas suas encostas (vertente). No período da vazante os rios amazônicos podem ser de difícil tráfego para as embarcações de grande porte e nesse sentido, os paranás se destacam por conter uma forte corrente no seu curso. Essa força pode ser umas das causadoras da modelagem da paisagem de suas margens. Entretanto, vale lembrar que os paranás, braços de um rio que se inicia e termina no mesmo, estão inseridos nas áreas de várzea, que no período de enchente, transborda inundando toda sua margem. A vazante se prolonga por seis meses e a partir do terceiro mês a área marginal pode já estar submersa. É um vai e vem da água a cada período, variando em proporção a cada ciclo, caracterizando a enchente e a vazante.

Dessa forma, a enchente nesses lugares já não apresenta preocupações para os navegadores devido encurtar as distâncias, o que é preocupante é a vazante, a mesma quando chega ao seu ápice pode causar transtornos a muitos navegadores. A deposição de sedimentos no leito dos rios é mais aparente nesse período e só quem conhece o lugar, um navegador experiente, pode navegar sem medo de encalhar nas diversas deposições sedimentares durante o curso do rio.

Assim, a observação maior durante o pico da vazante não é nem tanto no fenômeno que ocorre na margem do rio e sim no resultado que ele provoca no leito, pois a cada deslizamento ou escorregamento ocorrido é pensado onde isso é depositado. Mesmo sabendo que durante todo período os rios de águas brancas amazônicas apresentam uma elevada carga sedimentar, o que é perceptível pela sua coloração, também dificulta a percepção desse fenômeno pelos navegadores, pois muitas dessas embarcações não possuem equipamentos tecnológicos adequados que possam prevenir transtornos durante as viagens.

Dentro desse aspecto, o presente trabalho vai discutir de modo particular, como é constituída a geomorfologia fluvial do Paraná do Ramos, considerando os fenômenos que ocorrem nas suas encostas, principalmente o das terras caídas, bem como os problemas provocados aos ribeirinhos que navegam na região.

Nesse sentido, a definição de um método para os estudos da natureza em Geografia, sempre suscita uma discussão sobre o objeto de estudo da ciência. A

Geografia está no grupo das ciências humanas, todavia para se realizar como ciência que estuda o espaço, precisa compreender a relação da sociedade com a natureza. Nesse sentido, a produção e reprodução do espaço geográfico tem a ver do modo como a natureza se dispõe no ambiente e como o homem intervém na mesma para seu benefício.

No tocante a Geografia Física, os métodos utilizados refletem a maneira como o pesquisador observa a paisagem e como a interpreta. Para alguns autores, é necessário retomar o método hipotético-dedutivo para a apreensão do espaço natural em geografia, pois contribui para a captação de informações sobre o espaço a partir da observação e depois a sua análise Sposito (2004).

O método hipotético-dedutivo tem como regra a observação da realidade e a necessidade de encontrar suas raízes, a verdade. Nesse sentido, busca evidências para comprovar sua hipótese, buscando compreender cada parte de seu objeto de estudo, sua análise, até que se revelem seus mecanismos e complexidade, o que chamamos de síntese. No caso de estudos geológicos e geomorfológicos, a capacidade intelectual do pesquisador o leva a fazer associações mentais e comparações de diversos processos físicos e biológicos que podem dar clareza dos mecanismos que deram origem às formas atuais da superfície terrestre Sposito (2004).

Autores mais contemporâneos como Popper (1972), afirmam que os métodos empíricos tendem a estabelecer uma verdade, mas que devem ser passíveis de refutação, ou seja, de um teste de falseabilidade, forçando a uma constante reformulação do que foi afirmado, fazendo com que se torne apenas uma contribuição científica, estabelecida no seu tempo, como um acréscimo ao progresso científico.

Para esta pesquisa foram realizados diversos trabalhos de campo, no sentido de fazer levantamentos, estabelecer relações, tirar medições da área de estudo. Foi realizado levantamento fotográfico dos processos erosivos das encostas e da paisagem local. A dinâmica fluvial foi compreendida a partir da medição da velocidade do canal em trechos pré-estabelecidos e a partir da definição da média de velocidade foi calculada a vazão, segundo metodologia apresentada por

Christofolletti (1981) e referendada por outros autores como Machado e Torres (2012).

Os dados coletados foram colocados em planilhas onde se observa as referidas medições, a média da velocidade ($V=e/t$) e, conseqüentemente, o cálculo da vazão ($Q=A.V.0,8$). A velocidade do fluxo (V) é a distância percorrida pelo mesmo entre um determinado intervalo (e) dividido pelo tempo (t) percorrido e é dado em m/s (metros por segundo). A vazão ou descarga (Q) é calculada pelo produto da área da seção transversal (A) pela velocidade média do curso (V) e o coeficiente redutor (0,8).

As coordenadas geográficas do lugar foram obtidas com o uso do GPS (Global Position System), modelo GPSmap64s, marca Garmin ®. A batimetria do canal foi realizada com auxílio de instrumento de sonar modelo Fisherfinder, marca Garmin ®, instalado em canoa regional de madeira, movida por motor de popa, tipo rabeta. As medições do leito foram anotadas em caderno, cada intervalo tinha em média 10 segundos, com canoa em baixa velocidade. Foram realizados em três pontos diferentes (seção).

Devido a complexidade do fenômeno dos processos erosivos nas encostas dos cursos d'água na região, bem como seu transporte e deposição, faz-se necessário fazer as observações numa abordagem geossistêmica, ou seja, buscando compreender esses fenômenos a partir do entendimento da interação entre vários elementos da paisagem atuando em conjunto (RODRIGUEZ e et al, 2013). Esses elementos incluem a dinâmica hidrográfica, o clima, a geomorfologia, a pedologia e mesmo a ação humana.

O trabalho está dividido em seis partes. A primeira discute a constituição geológica e geomorfológica da bacia Amazônica, bem como a especificação da área de estudo e a metodologia a ser empregada, baseado principalmente, em Ross (2016), Ab'Saber (1996) e Albuquerque (2012).

Na segunda parte, baseado em Guerra (2006) e com outros autores, discutirá o conceito de erosão e os processos dinâmicos que caracterizam as margens dos rios e principalmente a Amazônia.

A terceira aborda da hidrografia e sua influência nos processos erosivos ocorrentes na localidade apresentando resultados das medições realizadas no local.

As quarta e quinta partes faz-se a descrição sobre os solos e clima, que, interligados, influenciam nos processos erosivos que poderão ajudar a compreender impactos gerados dentro da área de estudo, com uma maior explicação na sexta parte.

1 FORMAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA BACIA AMAZÔNICA

Ross (2016) deixa bem claro e de forma simplificada que as estruturas que definem e fazem parte da geomorfologia Sul-americana e brasileira, são os crátons ou plataformas, os cinturões orogênicos antigos e recentes e as grandes bacias sedimentares. Mas, o assunto que será abordado neste tópico é sobre a geomorfologia amazônica, incluindo sua bacia.

A geomorfologia amazônica se apresenta em diferentes aspectos, pois sua extensa área contribui para que isso ocorra, no entanto, sua variação está distribuída nos dois setores geográficos, geologia e hidrografia. Porém, a Amazônia, não só como sua área fluvial, mas como a área terrestre geotectônica e geográfica fica a estimativa que:

Abrangendo uma área de aproximadamente 6,5 milhões de km² (exclusive a bacia independente do Tocantins-Araguaia), a Bacia Amazônica se estende por dois grandes domínios estruturais do continente Sul-Americano, isto é, pela vasta área que conquista a plataforma Sul-Americana, a leste, e pela Cordilheira dos Andes, a oeste. (SOARES, 1989, p.73).

De outra forma, Ab'Saber (1996), faz uma colocação também diferenciada do relevo amazônico, sendo que o autor diz que:

Quatro faixas de relevos, situadas em altitudes inferiores a 300 m e dotadas de diferentes formas de distribuição espacial, assim como possuidora de aspectos morfológicos distintos destacam-se ao norte e ao sul do grande rio: 1. as largas calhas aluviais do Amazonas; 2. os baixos platôs terciários ("tabuleiros"); 3. as faixas colinosas e de relevo mais enérgico, ligeiramente *cuestiforme*, correspondentes às áreas de exposição de terrenos paleozoicos; 4. os terrenos cristalinos rebaixados pela pediplanação neogênica e reentalhados pela evolução geomorfológica complexa do Quaternário (AB'SABER, 1996, p.31).

Almeida (1978 apud ALBUQUERQUE, 2012), também destaca que na parte central da região, ocorrendo no mesmo sentido, a bacia Amazônica se apresenta de forma sedimentar intracratônica, estendendo-se por toda a extensão da calha do rio Amazonas e que possui uma sedimentação mais recente e dinâmica que data a partir da era Cenozoica, especialmente, pós-miocênica.

De mesma forma, Carvalho (2006), em outra visão geomorfológica, ressalta que a bacia Amazônica fica de norte a sul entre dois grandes domínios estruturais do continente Sul-Americano, sendo que ao norte fica margeando com o escudo guianense e ao sul com os relevos elevados do escudo do Brasil Central. E dentro desse contexto, Almeida (1978 apud ALBUQUERQUE, 2012), destaca a diferença da idade e composição da história geológica e diz que nesses domínios, dá relevância ao Cráton Amazônico, sendo que sua composição é de rochas antigas e sua formação vem ser das eras do Pré-Cambriano e Paleozoico.

Ainda relacionado à idade do material sedimentar composto e divisão regional na Amazônia, vale ressaltar que:

Em sua bacia e afluentes são encontrados sedimentos cretácicos e cenozóicos. A origem desta bacia está atrelada ao Paleozóico inferior. A partir do âmbito tectônico, tal área dividi-se em: região oriental (bacia do Marajó), região central e região ocidental (bacia do Acre) (FARIAS e CARNEIRO, 2012, p.74).

E para fortalecer os argumentos e de forma detalhada, Costa & Hasui (1997 apud ALBUQUERQUE, 2012), caracterizam três processos termo-tectônicos e de etapas evolutivas distintas que levou a formação e procedência da litologia sedimentar amazônica, envolvendo sua bacia. Onde, destaca que:

O primeiro remonta ao Arqueano/Proterozoico Inferior que levou à formação de massas crustais. O segundo, iniciado no Proterozoico Médio/Superior, causou o desnivelamento de blocos por falhas normais e de transferência. Esse processo avançou sobre a era Paleozoica, onde originou o desenvolvimento das bacias sedimentares do Solimões, Amazonas, Alto Xingu e Parnaíba, e avançou na era Mesozoica, com a formação das bacias sedimentares de Tacutu e Costeiras. O terceiro vem desenvolvendo-se na era Cenozoica, com forte ação a partir do Mioceno, que originou os elementos estruturais e as unidades litológicas ligadas ao regime tectônico recente. (COSTA & HASUI, 1997, apud ALBUQUERQUE, 2012, p.51).

Ainda para falar do relevo amazônico, vale ressaltar que uma das últimas formações da geomorfologia amazônica, isso datando a partir do Pleistoceno Superior, é a várzea amazônica. Sendo que na formação dessas áreas na Amazônia, Magalhães et al. (2011), afirma de forma introdutória, que:

Os terrenos da várzea na Amazônia são constituídos por depósitos quaternários, elaborados a partir da sedimentação do material de carga, transportado em suspensão, pelo complexo sistema hidrográfico, do caudaloso Solimões/Amazonas (MAGALHÃES et al., 2011, p.3).

Sobre a sua formação, Soares (1991) destaca que o leito principal do Amazonas e seus afluentes de água branca é que vão dar origem a essa paisagem, no entanto, é uma paisagem não totalmente caracterizada como planície, isto é, não há somente a composição de planície dentro dessa área, pois há uma composição de faixas de terrenos holocênicos que fazem parte da Depressão da Amazônia Central, uma paisagem diferenciada conhecida como “terra firme”. O mesmo autor destaca que da totalidade da região amazônica, a várzea, “ocupa cerca de 64.400 km², que correspondem, aproximadamente, a 1,5% da área amazônica em território brasileiro” (SOARES, 1991, p. 102).

Ainda sobre as várzeas, Carvalho (2006) ressalta que se trata de uma formação da atualidade, isto é, que ainda está em processo dentro da planície de inundação do rio Amazonas e que se sobressai dentro de toda a paisagem hidrográfica amazônica por meio da dinâmica fluvial do rio (enchente e vazante), que ao passar pelo processo de enchente, o rio descarrega grande quantidade sedimentar sobre a planície. É uma formação que ainda está em processo, lembrando que Soares (1991), fala do nível altimétrico da várzea amazônica e diz que seu nível, não se encontra em uma situação análoga e sim em duas formas de nivelamento, ou seja, de altitude, o que vai dar a característica de várzeas altas e várzeas baixas. O autor distingue as várzeas altas como terraços e as várzeas baixas como planícies de inundação e que também há diferenciação nesses dois terrenos no processo de alagamento e florestamento, sendo,

[...] as primeiras somente submersas pelas águas das grandes enchentes, enquanto que as últimas são alagadas, anualmente, pelas cheias normais. As várzeas altas são, via de regra, sempre florestadas, ao passo que as várzeas baixas, além de serem também recobertas pelas matas de várzea,

são a sede de extensas campinas inundáveis – os campos de várzea, dispostos em tornos dos lagos de várzea, permanentes ou temporários, e por detrás dos diques marginais dos rios, paranás e furos (SOARES, 1991, p. 104).

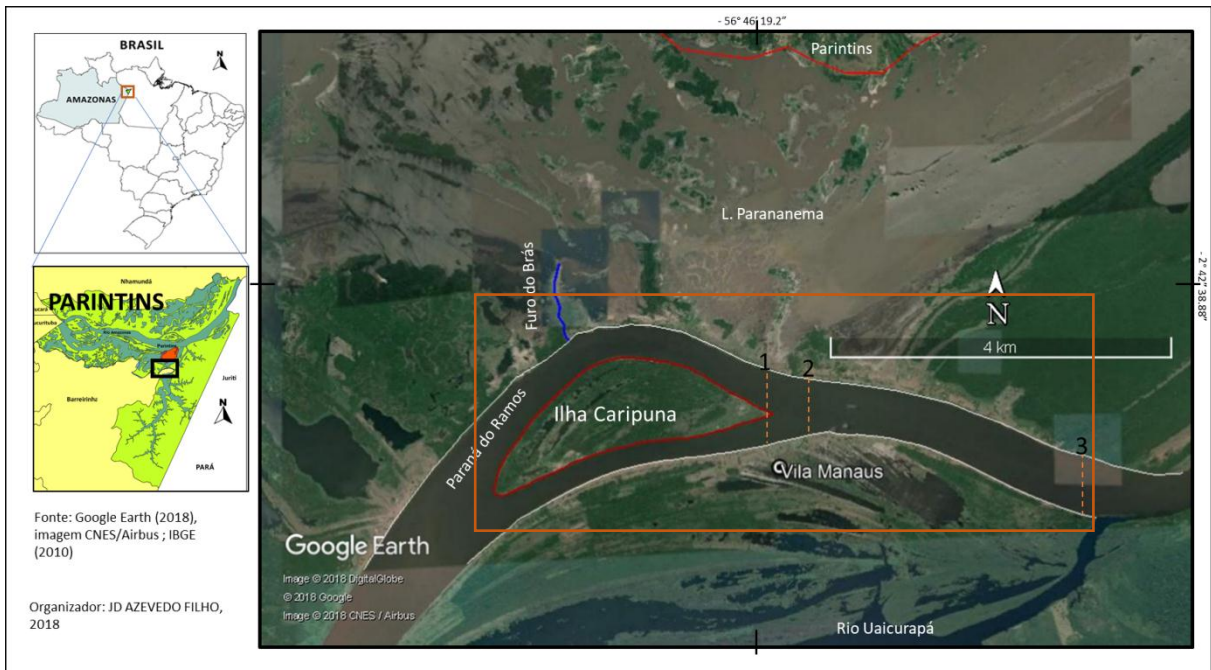
No entanto, a área estudada com observação *in loco* é caracterizada e faz parte da chamada várzea amazônica, enquadrada dentro de dois perfis de altitude, a conhecida várzea alta e a baixa e que passa por processos diferenciados durante os dois regimes fluviais do rio (enchente e vazante). E por estar e fazer parte de uma margem de um paraná (Paraná do Ramos) que é, por definição, um braço do rio Amazonas, que também passa pelo mesmo processo fluvial na maioria de sua margem, os acontecimentos ocorridos são análogos e mais perceptíveis aos olhos de quem passa ou de alguma forma vai ao local. É equivalente ao que expõem Mello, Carvalho e Cruz (2012) sobre as dinâmicas ocorridas pelo processo fluvial nas margens do rio Solimões que por um lado acontece a perda de terras com a erosão e pelo outro há uma elevação no nível altimétrico com a deposição sedimentar.

1.1 Localização da área de estudo

A área de estudo compreende uma faixa de planície na margem direita do Paraná do Ramos, a sul da cidade de Parintins e a leste no município de Barreirinha, localizada entre os paralelos 2°42'47.49"S e 2°44'15.69"S e meridianos 56°47'59.61"O e 56°44'7.53"O, conforme mostra o mapa (figura 1).

A área de estudo fica nas proximidades da Comunidade de Vila Manaus, composta por famílias de se dedicam a produção agrícola de hortaliças, pecuária e da pesca.

· **Figura 1:** Localização da área de estudo com seções de medições batimétricas



Fonte: IBGE (2010); Google Earth 2018; Imagem CNES/Airbus
Organizador: JDM AZEVEDO FILHO (2018)

Observações realizadas na área e apontadas pelos antigos moradores dizem respeito às constantes alterações na geomorfologia do canal, relacionadas à correnteza, erosão das margens e deposição sedimentar. Há uma preocupação dos moradores com o fenômeno das terras caídas, pois, além de provocar incidentes com as embarcações, levando-as, inclusive a inundações, pode obrigar os moradores a deslocar suas casas localizadas nas margens erodidas. Outro problema apontado é o surgimento de “praias”, barras de sedimentação, no canal do paraná, levando ao encalhe de embarcações e outros acidentes.

A área de estudo corresponde a um seguimento do paraná, provavelmente orientada pela tectônica da área que está associada a uma falha identificada (COSTA et al, 1996), que também recebe um grande fluxo da desembocadura do rio Andirá a montante. Nesse seguimento, direcionado no sentido SW-NE, a correnteza está na margem esquerda, passando na parte norte da ilha Caripuna, posteriormente, à jusante, o leito redireciona-se para o SE, a correnteza atinge a margem direita e segue para Leste, a correnteza atravessa para a margem direita e segue. A sequência é a mesma descrita por Christofolletti (1980) para a erosão e

deposição em rios meândricos, que se caracteriza por erosão das margens onde atua a correnteza e no inverso, a deposição.

2 OS PROCESSOS TRANSFORMANTES: A EROSÃO

A erosão nada mais é que o resultado de um fator natural que se desenvolve em três processos diferenciados, no qual se inicia com o desgaste, logo mais dá prosseguimento com o transporte e se finaliza com a sedimentação do solo. Para Guerra (1993), a geologia e a geografia, são duas ciências que se interessam pelos processos geomorfológicos, com muito interesse sobre os conceitos relacionados aos processos erosivos e principalmente aos resultados atingidos pelos fatores que podem levar à modificação de uma determinada paisagem. É nesse contexto que as duas ciências (geologia e geografia), se caracterizam como ciências da terra e se dedicam em compreender os processos ligados à questão ambiental.

Para Guerra (1993, p. 229), “pode-se distinguir vários tipos de erosão: a) *erosão acelerada*; b) *erosão elementar*; c) *erosão eólica*; d) *erosão fluvial*; e) *erosão glaciária*; f) *erosão marinha*; g) *erosão pluvial*”. Todavia, o tipo de erosão que será destacado neste trabalho se encaixa mais dentro dos aspectos da erosão fluvial, pois a erosão acelerada e a pluvial contribuem em menor nível no fenômeno estudado, atuando de forma indireta no desencadeamento dos agentes transformantes da margem.

2.1 Erosão das margens dos rios

Na Amazônia, é conhecida pela população ribeirinha de “terras caídas”, recebendo esse termo por ser um processo de perda de terras marginais que faz parte do cotidiano dos que habitam nas margens dos rios e principalmente dos rios de água branca.

Cientificamente, na geografia física é reconhecida como erosão fluvial, pois se refere a ação modeladora do trabalho do fluxo hídrico atuando nas margens transformando o próprio leito. E dentro dessa linha de pensamento, Christofolletti (1981 apud LABADESSA, 2011, p. 48) afirma que “a erosão fluvial engloba os processos que resultam na retirada de detritos do fundo do leito e das margens,

fazendo com que passem a integrar a carga sedimentar”. E, nesse mesmo sentido, Magalhães et al. (2011), esclarece que:

As margens dos rios da Amazônia são bastante instáveis, decorrente de intensa dinâmica fluvial. O grande fluxo de descarga e aporte de sedimentos tanto em suspensão, quanto por arraste, escava o leito e retrabalha suas margens, modelando assim, a paisagem e o próprio leito, através do processo erosão, desgaste e transporte. O resultado é a remoção do material inconsolidado das margens côncavas e a deposição nas margens convexas ao longo do perfil longitudinal dos canais (MAGALHÃES et al. 2011, p.7).

Entretanto, dentro desse contexto, Christofolletti (1981) ressalta que três processos fazem com que a erosão fluvial venha acontecer, que é o processo de corrosão, corrasão e cavitação. Para o autor, a corrosão se manifesta corroendo, desgastando e oxidando o material que compõe a margem, trata-se um processo químico. Já no processo de corrasão o foco é apenas na ação mecânica ocorrente, isto é, no desgaste pela fricção da carga detrítica fortemente carregada pela água, e na cavitação, a ação física também é o destaque, sendo que a força física da água que é colocada em consideração, ou seja, a pressão da velocidade da água exercida nas paredes de um determinado canal é que vão gerar os efeitos de desgaste.

E, para Sternberg (1998 apud LABADESSA, 2014, p.15), “este fenômeno provoca um processo de escavação por evorsão no fundo do rio, alterando a seção transversal do leito, promovendo à instabilidade e desequilíbrio do mesmo”. Mas Labadessa (2014) prossegue dizendo que é um fenômeno mais observado no regime das cheias dos rios, sendo que durante a vazante (seca do rio), as margens irão ser caracterizadas por trincos e rachaduras em todo o seu percurso. E onde o mesmo autor fala desse conteúdo, sendo:

Uma vez entendida as inter-relações entre os sistemas geomorfológicos, pode-se entender os fenômenos por estes desencadeados, entre eles a pressão hidráulica, que têm seus efeitos acentuados por ocasião das cheias, pois estas elevam o volume, velocidade e turbulência do fluxo. (LABADESSA, 2011, p.52).

Assim, Penteado (1983), destaca três modos de como os rios fazem o transporte de seus detritos provenientes do intemperismo das rochas, sendo que o primeiro é o em suspensão, que ocorre por meio do fluxo turbulento, deslocando

misturado a sua água, silte e argila; em seguida destaca o rolamento ou arrastamento, que ocorre no fundo do vale fluvial com o deslocamento dos detritos seixos e areias, e por último o em saltação que por uma análise pode ser o menos compactante na área marginal fluvial, pois sua ocorrência é feita por correntes ascendentes onde há a composição de pequenos seixos e areias.

Vale lembrar que a erosão acelerada e a pluvial, são umas das contribuidoras ou é um dos fatores para que o processo de erosão fluvial venha ocorrer de forma mais intensa dentro dos rios amazônicos, principalmente no “inverno amazônico”, caracterizado por bastante chuvas na região, ocorrendo geralmente, a partir dos meses de novembro/dezembro e se estende até março. Nesse período o rio está em processo de subida das águas (enchente), e é dentro desse procedimento que a pressão hidrostática vai ocorrer. Carvalho (2006) explica que pressão hidrostática é entendida como a força do peso pluvial no solo, isto é, dentro do que está sendo abordado, que quanto maior for a quantidade pluvial (chuva), maior é a pressão hidrostática e, sequencialmente, terá maior poder de erodibilidade fluvial como escorregamento e deslizamento.

Para que a erosão acelerada ocorra, não precisa de fatores climáticos, pois é vista por alguns autores de anormal, sendo que fatores antropogênicos dão uma contribuição para a sua progressividade. E dentro dessa questão, é possível destacar a ação antrópica que pode elevar o processo erosivo, pois as ações como o desflorestamento da margem e a utilização da via fluvial para a navegação, contribuem para desencadear a erosão, ainda mais se considerar-se que o rio é utilizado nos dois regimes fluviais (enchente e vazante).

Vale destacar que os rios amazônicos em especial os de águas brancas, passam por esse processo em seus dois períodos fluviais (enchente e vazante). É como reforçam Labadessa (2014) e Silva (2016), que dentro do processo de enchente, o rio com toda a sua carga sedimentar, a deposição vai gerar mais uma camada de sedimentos na área marginal e em toda a área considerada dentro do perfil de várzea amazônica até onde a água consegue recobrir a superfície, sendo que durante a vazante o rio, na sua ação nas bordas e nas margens, erode grande parte do que foi depositado no período anterior.

2.2 O fenômeno das terras caídas

Como foi abordado, é um fenômeno hidrográfico amazônico de ocorrência anual, podendo ser visto como o antepenúltimo processo da erosão fluvial de um rio. Carvalho (2006) destaca que é um processo que pode ser visto nos rios de água preta e água clara, atuando com seus procedimentos, sendo que, segundo o autor, o termo terras caídas é o mais característico de todo processo erosivo que ocorre nas margens dos rios de águas brancas. O mesmo autor deixa bem esclarecido que:

(...) os rios de água branca se revestem de importância ainda maior, pois são nesses tipos de rios, nos trechos em que os mesmos são margeados pela planície Holocênica, que o fenômeno das terras caídas é mais evidente e catastrófico. Neste sentido, é importante caracterizarmos o rio Amazonas e sua planície de inundação (CARVALHO, 2006, p.34).

Para Magalhães e Vieira (2018, p.773), “Terras Caídas é um termo regional amazônico que corresponde a processos físicos e hidrológicos do solo, em uma planície de inundação na região Amazônica”. E assim, nesse sentido, Albuquerque (2012), expõe que:

Essa variação no nível do corpo hídrico na planície fluvial expõe feições geomorfológicas e morfologias lacustres, tais como: ilhas, diques aluviais, bancos de areia, restingas, paranás, furos, igarapés, vales fluviais com foz afogada ou rias fluviais, cursos fluviais anastomosados, lagos circular/oval, lagos crescentes, lagos compostos, lagos dentrícos e auréola de colmatagem lacustre, dando uma diversidade de paisagem para a várzea. (ALBUQUERQUE, 2012, p.55).

No sentido habitacional, Alencar (2005 apud SOUZA, 2010, p.4) afirma que “as pessoas costumam habitar mais nas margens dos rios de água branca, ou seja, nas várzeas por oferecer mais alimento, como o peixe e facilitarem a produção agrícola de ciclo rápido, como também a criação de animais”.

Ao contrário, além de encontrar uma facilidade no modo alimentar e agrícola, a população ribeirinha do Solimões/Amazonas, nas áreas de várzeas, os que habitam nas margens dos paranás, são os que mais presenciam o fenômeno das “terras caídas”, e foi dentro desse contexto que surgiu esse termo para designar esse processo de erosão marginal hidrográfico que segundo muitos autores e inclusive Carvalho (2006), destaca que é um fenômeno que vem causando transtornos aos moradores e aos viajantes ribeirinhos, pois aos moradores por

muitos dos casos, das perdas de bens. Assim como Mello, Carvalho e Cruz (2012, p.381), colocam que:

[...] A intensa dinâmica fluvial tanto de erosão quanto de sedimentação que ocorrem constantemente nas margens do rio Solimões e que trazem consigo danos como as perdas de propriedade, e em alguns casos, até risco de morte aos moradores (...).

E, para os viajantes, inclusive para os que usam canoas em suas viagens, o fenômeno das “terras caídas” causa certo tipo de receio, ainda mais para quem viaja a noite e sem a utilização de nenhum farol. Assim como expõem Labadessa (2014), para quem a erosão por desmoronamento que acontece nas margens do rio Madeira põe em comprometimento a vegetação marginal, causando o tombamento e arranca árvores de todos os tipos. Pois, sabe-se que esse tipo de acontecimento não ocorre somente no rio Madeira e sim em todos os rios de água branca.

Entretanto, há um período que muitos troncos de árvores são arrastados pela correnteza e oferece risco aos navegadores, como coloca Sternberg (1998 apud LABADESSA, 2011, p.48),

atribui-se, via de regra, a terra caída ao embate direto da correnteza, cujo poderio qualquer um observa no deslocamento de tronqueiras, no desgarramento dos matupás e na resistência que ela oferece a motor e remo, quando estes vão de subida.

Entretanto, como já foi explicado, dentro da hidrografia dos rios amazônicos, inclusive os de água branca, há o processo de erosão, transporte e sedimentação, sendo que outro fator que na vazante causa transtornos aos navegadores é o último processo da erosão fluvial, a sedimentação, isto é, a deposição sedimentar ocorrente nesse período. É nessa época do ano que muitos bancos de areia e terra começam a aparecer nos rios, outros não chegam a ficar expostos na superfície, mas deixam os locais impossibilitados para navegação de médio e grande porte, muitas vezes por não conhecerem os locais e por não usarem nenhum tipo de equipamento que pode dar uma previsão da impossibilidade que esses locais oferecem. Muitos navegadores acabam ficando presos, encalhando com seus barcos sobre algumas dessas deposições.

2.3 “Terras caídas” na área estudada

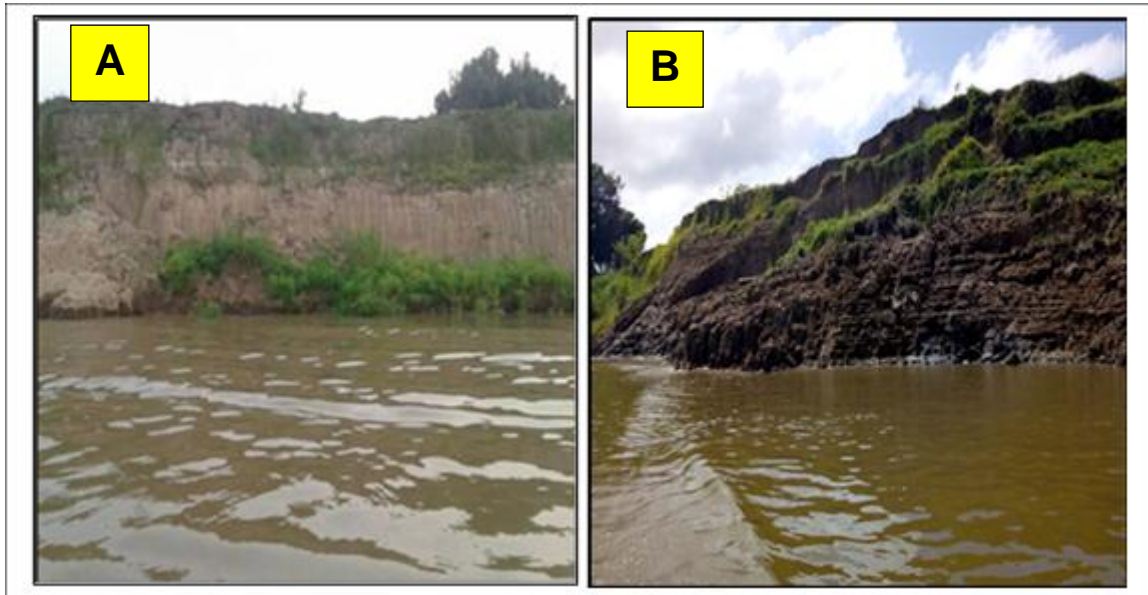
A área estudada se localiza dentro de um paraná (Paraná do Ramos), pois como já foi explicado,  um curso d’água que passa diretamente pelos dois processos fluviais enchente e vazante, sendo que dentro do que está sendo analisado e estudado é esse fenômeno de erosão fluvial, chamado de “terras caídas” que acontece nas margens do paraná destruindo e levando pela correnteza grande quantidade de massa do relevo lateral.

Carvalho (2006) explica que no rio Amazonas, esse processo de erosão marginal é resultado de uma complexidade de outros processos envolvendo ao mesmo tempo, como uns dos principais aspectos, o escorregamento, o desmoronamento e o desabamento.

Guerra (1993) define escorregamento como sendo um efeito causado pela força gravitacional, onde o solo ou as rochas passam por esse procedimento, o autor quer deixar esclarecido que em lugares inclinados o escorregamento surte mais efeito. Diante disso, Labadessa (2011, p.50), aponta que há duas formas de escorregamentos, os rotacionais e os translacionais. E para falar do desmoronamento, Christofolletti (1980 apud LABADESSA 2011, p.50) afirma que “ o movimento rápido de um bloco de solo ou rocha, quando o solapamento criou um vazio na parte inferior da vertente, fenômeno comum nas margens fluviais”. E o desabamento segundo Carvalho (2006, p.41), “ o movimento abrupto de queda livre, em que o movimento é extremamente rápido e resulta da ao da gravidade, não havendo, portanto, uma superfície de deslizamento.”.

Dos três aspectos mencionados por Carvalho, os que resultam mais da dinâmica das terras caídas é o desmoronamento (A) e o de escorregamento (B) como mostra a figura 2. Porém, com tudo isso ocorrendo na área, fez com que os moradores do local atribuíssem um nome particular e popularmente conhecido como “buraco”, por ocasião desses efeitos geomorfológicos que ocorrem ali.

Figura 2 - Desmoronamento (A) e escorregamento (B) na área de estudo



Fonte: Trabalho de campo, dia 21/10/2018.

Porém, para que isso venha ocorrer, Carvalho (2006, p.55), aponta que “é um fenômeno predominantemente complexo, inter-relacionado causado por fatores hidrodinâmico, hidrostático, litológico, climático, neotectônico e ainda que em pequena escala, antropogênico.” Dentro desse sentido, para dar suporte a essa colocação, Labadessa (2011, p.53), deixa a sua afirmativa dizendo que “embora o fenômeno aqui descrito apresente predominantemente causas naturais, a ação antrópica não pode ser desconsiderada”. Entretanto, os autores querem repassar que os processos de erosão fluvial que acontecem nas margens dos rios, têm uma contribuição antrópica, isto é, há uma influência humana que de alguma forma fazem com que isso aconteça de forma acelerada, como também expõem Labadessa (2011), dizendo que:

Os efeitos erosivos são significativamente potencializados pelo constante deslocamento das embarcações de vários tamanhos e potência, que atracando e saindo dos portos, favorece a incidência constante dos banzeiros, associando-se a isto como fator agravante à ação natural dos ventos é a redução ou supressão da cobertura vegetal (LABADESSA, 2011, p.54).

Diante disso, a área estudada dentro dos dois regimes fluviais (enchente e vazante), o tráfego de embarcações de pequeno e médio porte é bastante

acentuado, principalmente com saída e destino à Parintins. Para reduzir o tempo de viagem, durante a enchente, pela margem esquerda do paraná há um furo denominado “furo do Brás” (rever na figura 1), que conduz ao lago do Parananema que tem contato direto com a cidade de Parintins. Esse trajeto é bastante usado pelos navegadores que vem do rio Andirá, Mamuru, Uaicurapá, Tracaj e até mesmo do paraná do Ramos rea oeste do local demarcado como a área de estudo. Esse trajeto s torna-se navegável a partir do mês de fevereiro, dando passagens inicialmente às canoas empurradas por motores rabetas. Conforme o nível da água no paraná vai subindo, embarcaes maiores começam a ter o acesso, sendo que barcos de maior porte s começam a passar a partir do mês de março.

Dentro desse processo, a partir do mês de março, quando o nível da enchente alcança um nível mais elevado, outro furo na parte mais a leste da área de estudo, denominado de “furo do Buiu” começa então a dar acesso a um lago que tem o mesmo nome e que se liga então aos lagos do Parananema e Macurany. Com isso os navegadores dos rios Uiacurap, Mamuru e Tracaj mudam sua rota na direção do furo mais próximo, tirando então o grande fluxo que passava por dentro da área de estudo, permanecendo na mesma rota, pelo “furo do Brás”, somente aqueles que vão ou voltam de Parintins das localidades  oeste da cidade onde a ancoragem da embarcação dá para se fazer chegando pelo lago do Aninga.

Ao contrário, na vazante, a partir do mês de setembro, o “furo do Brás” fecha sua passagem, fazendo os navegadores buscarem a via principal do paraná do Ramos. Dentro da observação, nesse período, o fluxo de embarcações aumenta, sendo que se pode perceber embarcações trafegando nos três turnos do dia. Os próprios moradores da comunidade da Vila Manaus que fica dentro da área de estudo, fazem esse fluxo ficar maior ainda, pois os mesmos, na mesma rota e num vai e vem constante, vo em busca de saúde e educação na comunidade do Maranhão, sendo que o maior fluxo  do transporte escolar que acontece de segunda a sexta, levando alunos matriculados na Escola Municipal Nossa Senhora das Graças.

O outro fator, além do grande fluxo de embarcações que pode ser considerado contribuinte para a questão erosiva, é a atividade agropecuária na área de várzea. Carvalho (2006) ressalta que grande parte da floresta marginal do rio

Amazonas passou por um processo de desmatamento para o cultivo de plantações em que a juta passou a ser destaque nos anos de 1940, sendo que grandes roçados para esse cultivo passaram a ser produzidos pelos moradores ribeirinhos. Com o declínio da atividade, nos anos de 1970, a pecuária na várzea foi outra atividade que passou a ganhar bastante destaque.

Apesar de a área estudada ter passado e estar passando por todos esses procedimentos citados, a pecuarização é umas das atividades que está mais presente dentro da área, fazendo com que o relevo marginal do Paraná do Ramos fique menos resistente a ação da dinâmica fluvial e de todos os seus efeitos, sendo que é uma atividade que vai influenciando no desmatamento para, então, dar lugar aos pastos.

Vale ressaltar que onde não há cobertura vegetal ou a vegetação é rala, há uma maior propensão a desagregação do material sedimentar e, pois ficam expostos a ação dos ventos e da própria água. Corrêa (2006) explica que onde há vegetação em grande volume, o impacto da chuva no solo é pouco e também serve de barreira para a ação do vento e da água no processo de transporte de materiais. E como se pode analisar, isso são uns dos fatores antrópicos que aumentam a incidência da erosão fluvial das “terras caídas” na área estudada, fazendo até as mesmas ganharem um processo mais acelerado.

Pois, dentro do abordado, com todo o processo erosivo ocorrendo na área estudada e os fatores que levam a acontecer, outra coisa é interessante deixar abordada e como coloca Carvalho (2006) que:

[...] As terras caídas se manifestam também na cultura popular, onde o fenômeno aparece nas narrativas das populações ribeirinhas muito associado aos grandes animais moradores do fundo dos rios, principalmente a cobra grande e outros seres fantásticos que “povoam” o imaginário dessas populações (CARVALHO, 2006, p.22).

Diante disso, por muito tempo, antigos moradores da localidade, dentro da área de estudo, por não conhecerem a ciência da geografia física, incluindo principalmente a geomorfologia fluvial e os processos que levam o fato das “terras caídas” acontecerem, acabam também criando a sua própria tese popular de que o local é habitado por o ser lendário conhecido regionalmente como “cobra grande”, entretanto, dentro dessa tese popular levantada, dizem-se eles que a cada

desmanche de terra da margem no local ocorrido, se dá porque é a “cobra grande” que se movimenta no interior subterrâneo do solo. Outro fator que influencia na alimentação dessa tese, são os fortes banzeiros causados pelos ventos que durante o dia também acontecem no local e que também são contribuintes para o desmanche de terras da margem, sendo que umas das contribuições para a ação do vento no local é a extensa largura que se pode perceber de uma margem a outra.

3 HIDROGRAFIA DA REGIÃO

A hidrografia está relacionada a um estudo dentro da geografia física voltada mais para a questão da água e sua distribuição dentro do planeta, envolvendo as “águas correntes, águas paradas, águas oceânicas e as águas subterrâneas” (GUERRA e GUERRA, 1993, p. 228).

E dentro desse contexto hidrográfico, o Brasil graças ao seu extenso território, apresenta uma rede hidrográfica bastante complexa. Essa rede fluvial está dividida em quatro grandes bacias hidrográficas ou de drenagem, e subdividida em oito bacias isoladas: a Amazônica, a do Paraná, São Francisco, Paraguai e Uruguai e os agrupamentos regionais de bacias isoladas, do Nordeste, Leste e Sudeste.

No entanto, dentro desse tópico e dentro desse trabalho, será abordado sobre uma das bacias isoladas, a amazônica e um pequeno aspecto de uma pequena área que se encontra dentro de sua geomorfologia. Pois como já foi exposto, a bacia amazônica é considerada a maior bacia hidrográfica do país, e para fortalecer a colocação aqui deixada, Molinier et al. (1995), confirma que:

A bacia do rio Amazonas, o mais importante dos rios do planeta em termos de área de drenagem e vazão, cobre 6.112.000 km² (aproximadamente 5% das terras emergidas) e descarrega no Atlântico um volume de água que representa aproximadamente 15% das contribuições hídricas aos oceanos. (MOLINIER et al. 1995, p.32).

Sobre a extensão da bacia amazônica, se estende por 7 países da América do Sul (Brasil, Bolívia, Peru, Colômbia, Equador, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa) correspondente a 40% deste continente.

E dentro dessa grande rede hidrográfica amazônica, está localizado o rio Amazonas, este então reconhecido cientificamente como o maior rio dentro do globo terrestre. Carvalho (2006, p.10), aponta dizendo que da nascente até a foz, o rio Amazonas mede “7.100 km, passando a ser o maior rio do mundo, não só em volume, mas também em extensão”.

Ab’Saber (2010) viu então a grande extensão da planície do rio Amazonas, a dividiu, regionalizando-a de oeste para leste, como: Alto Solimões, Médio Solimões, Médio Amazonas, Baixo Amazonas e Golfão Marajoara.

Apesar de ser a maior rede hidrográfica, não se apresenta de maneira uniforme em toda a sua extensão dentro da Amazônia. Sioli (1985 apud CARVALHO, 2006, p.5), por exemplo, tomando como parâmetro a coloração das águas, “classificou os rios amazônicos em três tipos: *rios de água preta, rios de água clara e rios de água branca*”. Segundo o IBGE (1977), os rios de água branca, são reconhecidos por essa coloração cor de barro que possuem, estão dentro da planície de alagamento e a hidrodinâmica desses rios que acontece dentro de curvas meândricas, contribui para que isso venha acontecer, a grande quantidade sedimentar que esses rios carregam em seus leitos. Enquanto os rios de água clara mantêm um transporte diferenciado de carga sedimentar em seus leitos para manterem essa coloração, pois carregam menos argilas e mais areias em seus leitos para manterem a transparência. E os de águas preta ou negros, são rios que cuja coloração advém do material orgânico que nele é decomposto, tudo isso em função da vegetação denominada de igapó que geralmente o margeia, pois também pode ficar variando em sua tipologia como de água clara em certos trechos.

Sioli (op., cit., p. 5) deixa explicado que, apesar de usar a cor para classificar os tipos de rios, “reconhece que a cor das águas não é o único critério existente para caracterizar os tipos de rios, pois há outras propriedades específicas de cada rio, que são igualmente notáveis entre os tipos de rios, como por exemplo, a morfologia dos leitos.”. E para fortalecer essa colocação, Carvalho (2006, p.5) expõe que “a tipologia dos rios amazônicos decorre da interação de diversos fatores, como: formação vegetal, formação geológica, tipos de solos entre outros.”.

E para contextualizar e dar prosseguimento sobre o que foi e está sendo abordado em questão a hidrografia amazônica, Nascimento, Mauro e Garcia (1976 apud Carvalho 2006),

“(...) caracterizaram essa complexa e densa rede de drenagem como sendo formada por paranás, furos, igarapés, vales fluviais com foz afogada, lagos com forma e gênese diferenciadas, diques aluviais, áreas de inundação e constantemente alagadas com brejos e igapós, cursos fluviais anastomosados com numerosas ilhas, além de outros.” (NASCIMENTO, MAURO e GARCIA, 1976 apud CARVALHO 2006, p.45).

Porém, vale ressaltar que tudo isso equivale e vem fazer parte da planície aluvial que está dentro da área de estudo, pois o regime hidrográfico do rio (enchente e vazante) é o principal fenômeno que vai fazer com que outros efeitos aconteçam e que, no entanto vão possibilitar e estimar o estudo e a pesquisa dentro da área.

3.1 A área de estudos e seus aspectos hidrográficos

A área de estudo faz parte dessa complexa e densa rede de drenagem da hidrografia amazônica, se trata de um paraná, não todo o seu percurso em geral, mas de uma parte na qual os interesses pelos acontecimentos ficaram mais próximo ao cotidiano vivido a tempos atrás, pois é uma área que também vem envolver em seu percurso fluvial hidrográfico: furos, lagos, ilha, igapó e etc.

E para definir e conceituar esse tipo de rio aqui abordado, Christofolletti (1981, p.153) diz que “os paranás correspondem a todo canal de drenagem que liga um rio a ele mesmo em áreas da planície aluvial ou, pelo menos, com uma margem ligada à planície aluvial”. Nesse sentido, Guerra (1993, p.314) diz que se trata de uma “terminologia amazônica de origem indígena e que significa o braço de um grande rio, formando uma grande ilha. Quando de menores proporções, é chamado de paraná-mirim.”.

E o paraná que será abordado neste tópico é o Paraná do Ramos, pois se trata de um rio que vem ser um braço que fica no lado direito do rio Amazonas que segundo Ab’Saber (2010), está localizado e faz parte do Médio Amazonas, tendo a

sua entrada próximo a cidade de Itacoatiara, passando pelas cidades de Boa Vista do Ramos e Barreirinha, e vem desembocar a jusante da cidade de Parintins. E dentro da questão geomorfológica regional, conforme aborda Azevedo Filho (2013), se trata de um paraná que faz o contorno de um lado da maior ilha fluvial do Brasil, a “ilha Tupinambarana”, que também com sua formação sendo na maior parte da mesma forma, dá uma contribuição na distribuição hidrográfica do mesmo.

Em todo o seu percurso e inclusive dentro da área de estudo, o Paraná do Ramos apresenta a formação de várias ilhas. Na área de estudo há uma ilha denominada popularmente pelos moradores como “ilha do Caripuna”, é uma ilha de formação fluvial, ressaltar que ilha é a característica principal que forma um paraná e dentro dessa lógica, por ser um braço do rio Amazonas, o Paraná do Ramos pode ser considerado como um rio perene, isto é, um rio que sempre estará trafegável sem nenhuma interrupção em seu regime hidrológico (enchente e vazante).

Dentro da área de estudo, o Paraná do Ramos faz parte dos rios de água branca, seu processo geomorfológico, hidrográfico e pedológico dá a contribuição para que esse tipo de classificação de rio seja feita. Pois, no contexto de seu percurso geral, está dentro das características de um canal do tipo ramificado assim como expõe Christofolletti (1981, p.153) considerando que “o canal ramificado surge quando existe um braço de rio que volta ao leito principal, formando uma ilha.”. Entretanto, é importante ressaltar, que por seguir um percurso extenso, o Paraná do Ramos não apresenta um tipo de canal uniforme, ou seja, está dentro também das características dos tipos de canais meandantes e retilíneos, sendo que ao observar no mapa, logo no início o seu canal desenha curvas meândricas alternando com trechos retilíneos.

Para alimentar e dar um melhor entendimento dos argumentos aqui colocados, Christofolletti (1981, p.163) aponta que canais meândricos, é um “tipo de canal fluvial em que os rios descrevem curvas sinuosas, largas, harmoniosas e semelhantes entre si.”. Para o IBGE (2009), o conceito de um canal meandrante, vem ser da tipologia de um tipo de canal que:

(...) descreve curvas sinuosas em regiões de gradiente moderadamente baixo. A descarga é relativamente contínua e regular, possuindo um único

canal que transborda no período de chuvas. O perfil transversal do canal é assimétrico em função do processo de erosão na margem côncava e de deposição na margem convexa. (IBGE, 2009, p.98).

Dentro da outra observação ao tipo de canal fluvial que faz parte do Paraná do Ramos e preferencialmente dentro da área estudada, pode-se então estarmos falando do canal retilíneo. E para conceituar esse termo geomorfológico hidrográfico abordado, o IBGE (2009) diz que vem ser,

[...] De ocorrência restrita por estar, em geral, fortemente condicionado pela estrutura. Estes canais normalmente compõem modelados que exibem controle estrutural, ou mesmo aqueles sujeitos a algum tipo de movimentação, seja de acomodação ou de reativação. (IBGE, 2009, p.96).

E para dar ênfase no que foi abordado e também conceituar, Christofolletti (1981, p.148), destaca dizendo que “Os canais retos são aqueles em que o rio percorre em um trajeto retilíneo, sem se desviar significativamente de sua trajetória normal em direção à foz.”. E dentro dessa contextualização, o autor para deixar mais esclarecido, explica que “num rio de 100 m de largura, a extensão do canal reto atingirá no máximo 1000 m.” e destaca que “Essa condição raramente se realiza, e o que ocorre com frequência são trechos retos com comprimento poucas vezes superior à largura.” Entretanto, baseado nas colocações do autor, por meio do “Google Earth”, pôde-se fazer as medições dentro da área estudada e finalmente tirar a conclusão de que o Paraná do Ramos não no geral, mas em partes de seus percursos, pode também ser classificado como um rio que contém canal retilíneo.

3.2 A hidrodinâmica fluvial e sua influência no fenômeno “terras caídas” na área estudada

Assim como destaca Cunha (1995 apud CARVALHO, 2006, p.29) que “a capacidade de erosão, transporte e deposição fluvial dependem principalmente da velocidade da água dentro do canal e da forma de seus movimentos dentro do mesmo, que via de regra acontece de forma turbulenta.” No entanto, a área estudada ou dentro da área estudada, se localiza uma ilha que anteriormente já foi mencionada, que por sua vez divide o paraná em duas partes e em duas dinâmicas, sendo que no lado esquerdo a extensão da largura é maior que a do lado direito,

sendo que medido pelo “Google Earth” o lado esquerdo tem cerca de 322 metros de uma margem a outra, enquanto que o lado direito é de apenas 229,15, fazendo então os moradores antigos do lugar darem a denominação de “paraná grande” e “paraná pequeno” dado essas duas características de metragem na largura.

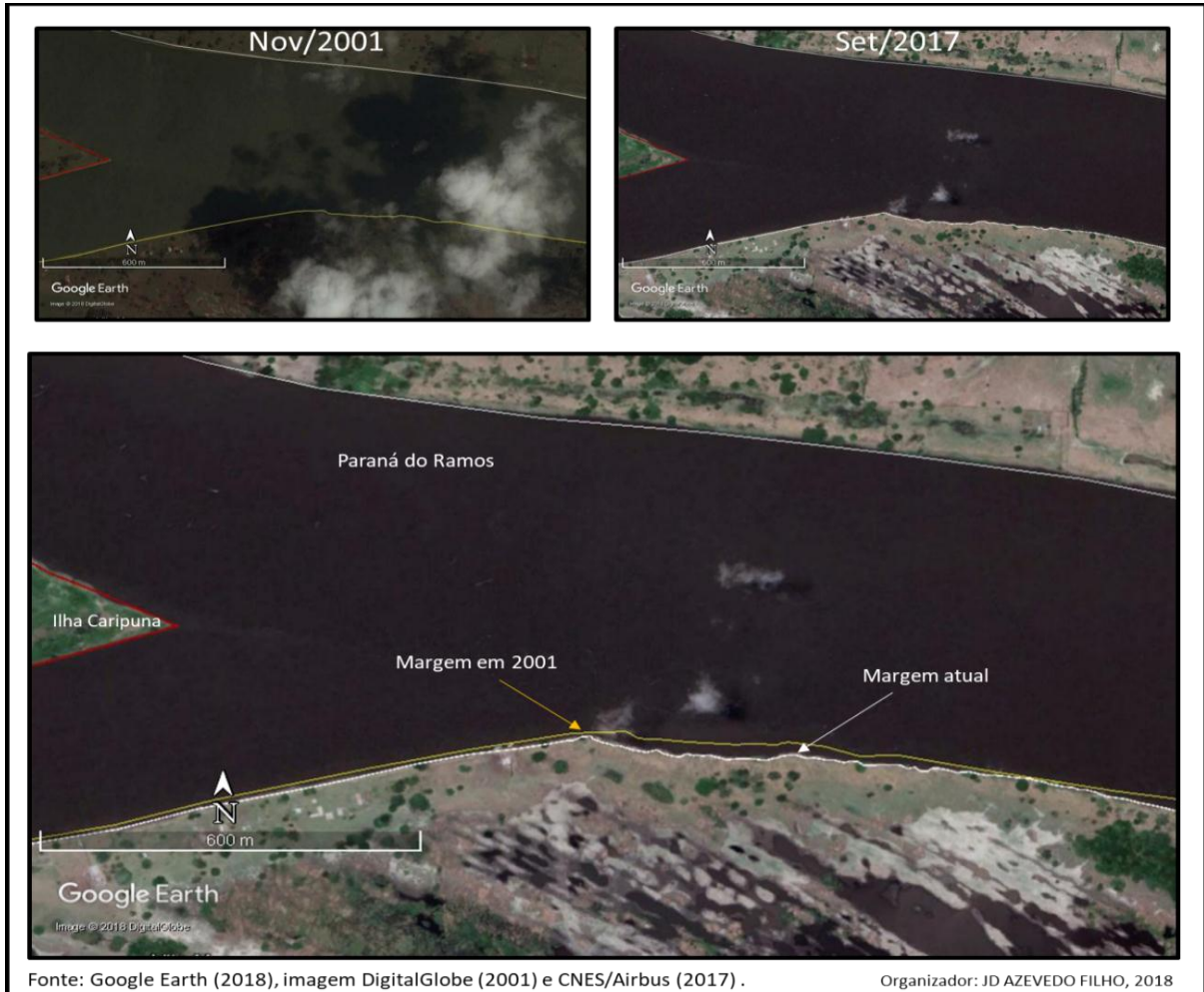
Em questão da hidrodinâmica do rio e a influência que ele tem na maior parte onde tem ocorrência de desmoronamentos e deslizamentos é o que também pode ser observado tanto em mapa e até mesmo *in loco* e que contribui para tal acontecimento é como a ilha está apresentada, ou seja, como a dinâmica do rio a formou e a modelou até os dias atuais.

Entretanto, pode ser observada também uma diferença de lineamento com curvatura dentro do rio, sendo que um lado apresenta um percurso mais linear e o outro apresenta um mais curvado e que segundo os moradores locais, o lado do paraná que envolve a ilha pelo lado esquerdo, por ser o maior é o que contém um fluído da correnteza com mais força, é o que também se apresenta de modo curvado fazendo um lineamento, ou um direcionamento na área mais afetada, onde todos que não conhecem a origem do tal fenômeno, o denominavam de uma causa chamada localmente de “força da ilha”, pois outra análise também feita com observação no local, é de que todo material como troncos de árvores e capins flutuantes que desce o rio abaixo e que acompanham a ilha pelo lado esquerdo sempre vai em direção ao local mais afetado, fazendo então a hipótese dos moradores locais ficar acreditável.

É importante considerar e deixar destacado que dentro dessa dinâmica fluvial, na área de estudo onde há a ocorrência maior dos processos erosivos, já houve uma grande perda de massa de terra das décadas passadas até os dias atuais, isto é, tudo leva a crer que essa hidrodinâmica feita pela ilha, seja a causadora do tal acontecimento, ou seja, esses processos erosivos ocorrentes na margem direita, é decorrente da direção do fluxo que segue depois da ilha, conforme pode ser observado nas comparações apresentadas na figura 4.

É dentro dessa perspectiva que será apresentado no próximo tópico que outros fatores da hidrodinâmica, através de dados, vão dar uma melhor compreensão do processo de erosão, transporte e sedimentação dentro da área estudada.

Figura 4: Representação da perda da massa de terra por tempos atrás por meio de processos erosivos ocorrentes na margem direita.



Fonte: Google Earth 2018; Imagem Digital Globe (2001) e CNES/Airbus (2017)
Organizador: JDM AZEVEDO FILHO (2018)

3.3 A geometria do Paraná do Ramos na área estudada

Pois, como foi falado anteriormente, que o Paraná do Ramos tem uma Hidrodinâmica em seus dois fluxos de correnteza que contorna a ilha do Caripuna, dentro desse tpico iremos mostrar dados que podem nos ajudar a compreender e analisar certas situações ou até mesmo como explicam Suguio e Bigarella (1990); Cunha (1995) citados em Carvalho (2006), que o leito e o seu formato transversal  que vão dar e fazer a distribuição das correntes acontecerem, com isso, os autores afirmam que o conhecimento da geometria de um canal fluvial é importante para

entender os processos de erosão e deposição, sendo que o talvegue é parte peculiar dentro dessa análise para a compreensão de tais processos.

No entanto, abordando essa metodologia, Leopold e Maddock (1953 apud, OLIVEIRA, 2012, p.175), “definiram a geometria hidráulica como uma medida quantitativa das propriedades da seção transversal; largura, profundidade média, velocidade, carga sedimentar e rugosidade”. E levando em consideração a alguns desses procedimentos abordados pelos autores, foi realizado dentro da área de trabalho essa metodologia para se fazer uma melhor análise dos fenômenos que ali ocorrem. E com isso, foram realizadas três medições batimétricas dentro do paraná com a intenção da realização de perfis transversais que podem nos dar um suporte para a análise e desmitificação dos fenômenos.

As medições foram realizadas no dia 21/10/2018, com o uso de uma embarcação denominada regionalmente de canoa que é manobrada por “motor rabeta”. O ecobatímetro foi acoplado na embarcação, amarrado em uma pequena vara, enquanto o motorista conduzia a embarcação em baixa velocidade. Os dados que eram visualizados no visor do aparelho, eram anotados em uma caderneta, foram realizadas três medições (tabela 1). Depois de registrados os dados, foram elaborados os três gráficos que mostram o perfil transversal do leito do Paraná do Ramos, em programa apropriado (Excell-MS).

TABELA 1: MEDIDA DA VELOCIDADE DA CORRENTEZA DO PARANÁ DO RAMOS NA ÁREA ESTUDADA

ÁREA	Medições/Amostras			
	1ª seção	2ª seção	3ª seção	Média (m/s)
MARGEM D	0,56	0,50	0,64	0,56
MEIO	0,38	0,50	0,40	0,43
MARGEM E	0,54	0,51	0,67	0,57

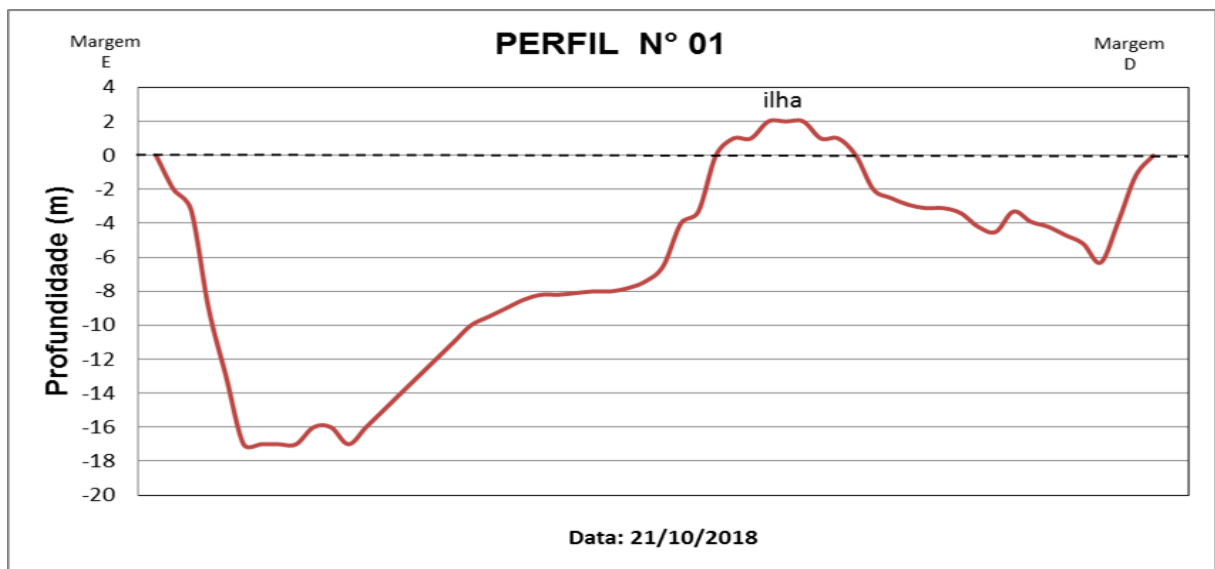
Fonte: Trabalho de Campo (21/10/2018).
Org.: Estevão Ribeiro.

O importante a deixar de forma clara, que no gráfico 01, a medição batimétrica foi feita nos dois lados do Paraná que envolve a Ilha do Caripuna, porém, é possível perceber e deixar confirmado em questão às hipóteses dos moradores locais, que o lado esquerdo tem uma vantagem tanto na largura quanto em profundidade em relação ao lado direito, enquanto que a questão da velocidade da correnteza, foram realizadas medições quanto a velocidade do fluxo laminar do Paraná do Ramos na altura da área de estudo. Foram feitas medições na margem direita, na margem esquerda e no meio do Paraná e segundo os dados obtidos, pode-se perceber uma pequena vantagem também.

Dessa forma, a velocidade média do paraná, no trecho estudado, é de 0,52 m/s. A partir dessa informação, sabendo-se que a seção da área estudada foi de 10m, na largura média de 719 m, o que corresponde a uma área de 7.190 m². Utilizando a fórmula $Q = A.V.0,8$, estima-se que a vazão do trecho é de 2.991 m³/s.

Dentro desse aspecto, no lado direito a questão da deposição de sedimentos no leito do rio já parece acontecer de forma acentuada, mas, para deixar lembrada, a profundidade dos leitos, é a grande influenciadora nos fatores ocorrentes.

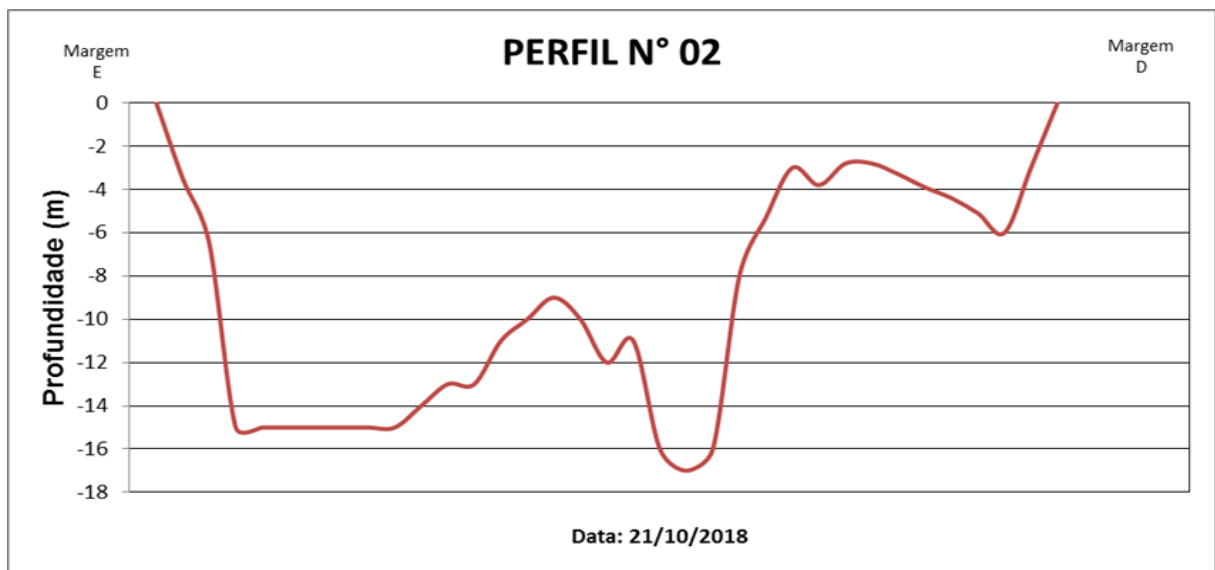
Gráfico 01: Perfil Transversal Batimétrico do Paraná do Ramos da margem esquerda até a ilha do Caripuna e da ilha até a margem direita



Fonte: Trabalho de campo (21/10/2018)
Org.: Estevão Ribeiro, 2018.

Por conseguinte, por meio da segunda medição realizada, foi elaborado o gráfico de número 02, esta medição foi realizada de uma margem a outra do Paraná, sem interferência da ilha, no entanto, é possível observar uma parte mais aplainada, áreas que cuja sedimentação também se apresenta já bem elevadas e o talvegue que se encontra entre as duas elevações de sedimentação. Essa medição foi realizada bem em frente à comunidade local, Vila Manaus, o que é importante lembrar e deixar destacado referente à sedimentação ocorrida ali naquela parte do rio, é que em períodos passados em que a vazante foi bastante intensificada, vários barcos de porte grande que tentavam passar nessa área, muitas das vezes acabavam encalhando, deixando muitos navegadores que desejavam chegar cedo e rápido a outros locais, muito transtornados.

Gráfico 02: Perfil Transversal Batimétrico do Paraná do Ramos sem a interferência da ilha.

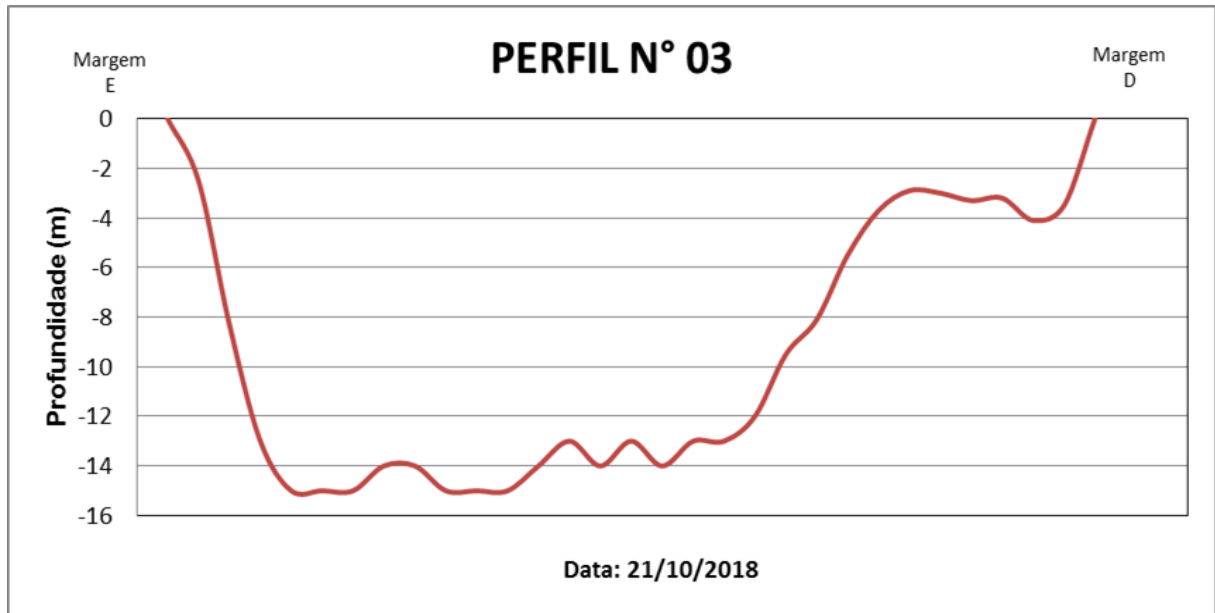


Fonte: Trabalho de campo (21/10/2018)

Org.: Estevão Ribeiro, 2018.

E por fim, a terceira medição foi realizada próxima à foz do Rio Uaicurapá, essa medição também foi realizada sem interferência de nenhuma ilha, isto é, foi realizada diretamente da margem esquerda para a margem direita, entretanto, só teve um objetivo diferenciado dentro dessa medição que é um dos objetivos a ser mostrado dentro dessa pesquisa na área de estudo.

Gráfico 03: Perfil Transversal Batimétrico do Paraná do Ramos próximo a foz do rio Uaicurapá.



Fonte: Trabalho de campo (21/10/2018)
Org.: Estevão Ribeiro, 2018.

Como já foi falado, que o gráfico de número 03 tem um objetivo principal, vamos aqui dar ponderações a ele, explicando o que ele realmente quer nos deixar esclarecido. No entanto, por meio da própria observação em anos anteriores, em que a vazante do rio chegou a um nível mais baixo que a desse ano atual, no local onde foi feita a medição, isso seguindo o fluxo do Paraná, sempre surgia uma deposição de silte e argila, pois aquele material sempre permanecia ali na localidade até o nível do rio voltar a subir. E esse ano, por não acontecer o mesmo, por a vazante do rio se apresentar de maneira enfraquecida e com a suspeita de que tal amostra não ia poder acontecer com fotos, foi resolvido então mostrar um perfil transversal para poder se analisar que há realmente uma deposição dentro do rio na margem direita e próximo a foz do rio Uaicurapá.

Em questão ao material sedimentar que pode ser observado no gráfico 03, dentro do rio na margem direita do Paraná do Ramos, nos leva e sempre levou muitas pessoas à interrogação de perguntar-se “de onde é o denominado material que é acumulado ali?”. Pois, no rio acima, dentro da área de estudo, como também já foi bastante comentado nesse trabalho, ocorrem vários processos de erosões

fluviais e que também já foi comentado pelos moradores da área que por muito tempo até os dias atuais, levou grande parte de massa de terra do mesmo formato.

Entretanto, esse processo ocorrente no local, só nos leva a entender que é na margem direita, no fluxo feito pela ilha que acontece erosão com a perda do relevo marginal e que o mesmo, sendo carregado pela correnteza, também no lado direito, na área onde foi feita a terceira medição e criado o perfil do fundo do rio caracterizando uma deposição ocorrente no local.

4 TIPOS DE SOLOS NA ÁREA ESTUDADA

O solo vem ser parte do elemento natural do estudo que envolve a terra e seus organismos, pois dentro da geografia o estudo do solo está ligado principalmente com pedologia, sendo que em segunda instância vai envolver também a geologia, a geomorfologia e a agronomia.

Segundo Salomão e Antunes (1998, apud MARANGON, 2004, p.26) afirma que:

Com o advento da Pedologia o solo passou a ser entendido como uma camada viva que recobre a superfície da terra, em evolução permanente, por meio da alteração das rochas e de processos pedogenéticos, comandados por agentes físicos, químicos e biológicos.

Queiroz Neto (1982, apud ALBUQUERQUE, 2012, p.57), conceitua o solo como:

O solo é um elemento de grande relevância na composição do meio ambiente, por encontrar-se na porção exposta da crosta terrestre, local que produz uma zona de contato da litosfera, com a atmosfera, a hidrosfera e a biosfera. A interação desses domínios no solo pode ocorrer tanto externa quanto internamente nessa zona de contato, a qual se caracterizará por conter elementos desses domínios em suas camadas.

Guerra (1993) deixa de forma explicada que o solo vem ser a camada superficial da Terra, entretanto que sua formação vem se originar devido as rochas que estão e fazem parte da superfície, que ao passar por processos erosivos de modificações vão gerar a camada superficial do relevo que é denominado solo.

Segundo Maia (2010 apud ALBUQUERQUE 2012), realizando estudo dentro do Amazonas envolvendo sua geodiversidade, subdivide o Estado em dois grupos de solos que podem ser encontrados na planície fluvial, o Gleissolo e o Neossolo Flúvico.

Os Gleissolos são solos hidromórficos, constituídos por material mineral, caracteriza-se por ser pouco desenvolvido, com intensa ação da água, mal ou muito mal drenado em condições naturais, tendo no horizonte A cores variando de cinza a preta, com espessura entre 10 a 50 cm. (MAIA, 2010, apud ALBUQUERQUE 2012, p.58).

E dentro dessa conceituação sobre os solos do Amazonas, Albuquerque (2012), coloca que:

O Neossolo Flúvico é um tipo de solo jovem, de formação recente, pouco desenvolvido resultante dos depósitos de materiais sólidos arrastados pelo rio de água branca durante o período de cheia. Sua textura varia de franco-arenoso a franco-siltoso, com estrutura desenvolvida na camada superficial, principalmente sobre o nível do horizonte A". (ALBUQUERQUE, 2012, p.59)

Para definir o tipo de solo que é encontrado na área de estudo, baseado na colocação e pesquisa do RADAMBRASIL (Ministério das Minas e Energia (1974, apud EMBRAPA, 1982, p.11) fica caracterizado que "estas áreas são formadas pela sedimentação das partículas argilo-siltosas do Paraná do Ramos, originando solos Gley Húmico e Gley Pouco Húmico".

Porém, isso vem acontecer devido o regime hidrológico (enchente e vazante) que ocorre dentro da área e por toda a planície Amazônica considerada como área de várzea, sendo que na enchente acontece a deposição sedimentar e na vazante acontece a erosão que em seguida também vai causar a deposição.

E para fortalecer a essa colocação, quanto à classificação do tipo de solo encontrado dentro da área de estudo, Prado (1995, p.15 – 16) faz uma identificação no campo dos dois tipos de solos, quanto o Gleí Húmico "Ocorre em relevo plano de várzea. Apresenta horizonte A escuro relativamente espesso e, logo abaixo, uma camada de cor acinzentada com ou sem mosqueado ou variegado.", e o Pouco Húmico, "Ocorre em relevo plano de várzea. Apresenta horizonte A de cor clara ou escura (se for escuro será pouco espesso). Abaixo do horizonte A ocorre uma camada acinzentada com ou sem mosqueado ou variegado.".

5 CARACTERÍSTICAS DO CLIMA

O clima é correspondente à atmosfera do globo terrestre, no entanto como já se sabe, o globo terrestre por sua modelagem e posicionamento com sol vai, porém se dividir em diferentes condições, sendo que seus atributos de segunda ordem para a existência em denominada região do globo estão relacionados com o relevo, vegetação e hidrografia. Em outra colocação, mas no mesmo sentido feito por Carvalho (2012), afirma que:

O clima varia espacial e temporalmente, espacialmente de lugar para lugar, de acordo com a latitude, altitude, relevo, continentalidade, maritimidade, vegetação e solo. No aspecto da variação no tempo sofre influência sazonalmente, anualmente, de décadas e de período longo, tais como as eras glaciais e interglaciais. (CARVALHO, 2012, p.60).

Foi dentro desse aspecto, que Koppen criou uma classificação climática, lançada em 1900, para justamente diferenciar os tipos de clima que fazem parte do globo terrestre e nesse sentido, segundo Albuquerque (2012), Koppen dividiu os climas em cinco grupos com seus tipos e subtipos, onde são identificados conforme a sazonalidade, os valores de temperatura do ar durante o ano e os meses e o de precipitação. E dentro desses cinco grupos climáticos estão o Clima tropical, o árido, o temperado ou o temperado quente, o continental ou o temperado frio e o glacial.

No Brasil, pela sua vasta extensão territorial, comparando a hidrografia, na climatologia também vai ter uma variedade, pois suas diferenciações paisagísticas dão a contribuição para a definição dessa diferenciação. Ou é como aquilo que aborda Carvalho (2012), apud Correia (2012), que:

Os elementos climáticos são grandezas físicas que comunicam ao meio atmosférico suas propriedades e características peculiares, como por exemplo: temperatura, precipitação, vento, pressão atmosférica, entre outros. Os fatores climáticos são aqueles que modulam os elementos climáticos, tais como: latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, vegetação e relevo.” (CARVALHO (2012), apud CORREIA (2012), p.60).

Porém, os fatores como os elementos climáticos, estão distribuídos de formas diferenciadas dentro do Brasil, sendo que com a sua extensão consegue alcançar de forma latitudinal a linha do Equador e o trópico de Capricórnio que estes também são e fazem subdivisões climáticas em regiões de todo o globo terrestre. No

entanto, o Brasil é subdividido em clima equatorial, tropical, semiárido, tropical de altitude, tropical atlântico e subtropical.

5.1 Clima da região

A região amazônica de certa forma possui de maneira bem vista pela ciência da climatologia, um dos fatores climáticos que é a vegetação, a floresta existente nela, que vão dar para a região uma diferenciação específica de seu clima tropical com as características de quente e húmido, pois a sua localização no globo também contribui para que isso aconteça, sendo que está situada em uma área de baixa pressão atmosférica e que recebe uma grande radiação solar com mais intensidade por uma parte do ano e que também sua grande quantidade fluvial na hidrografia também soma como influente.

Com isso, a região amazônica, porém só apresenta duas estações que são bem definidas por todo o ano, sendo uma o inverno amazônico e o outro o verão amazônico, o inverno na Amazônia é característico de bastantes chuvas e a enchente nos rios, que pode até levar a acontecer a grande cheia e ao contrário, o verão é presenciado pela ausência da chuva e às vezes é capaz de gerar uma grande estiagem causando também a diminuição do regime hidrológico fluvial. Mas, colocando em destaque a toda a essa modificação climática ocorrente, vimos que a circulação atmosférica tem uma influência no que acontece e que também é a causadora de mudanças climatológicas em várias regiões dentro do globo.

5.2 A influência do clima no fenômeno “terras caídas” na área estudada

As rochas estão sujeitas a ação do clima, com isso, seus elementos vão atuar de duas maneiras para posteriormente fazer a decomposição ou erosão da mesma acontecer e assim de forma direta agirão acima da média a temperatura, umidade, precipitação e ventos, sendo que de forma indireta, através dos solos e da vegetação esse procedimento irá ser verificado (PENTEADO, 1983).

O clima amazônico, por se dividir em duas partes e se caracterizar cada um com seus referidos aspectos, pois como é conhecido dentro da climatologia e geomorfologia que o clima e o relevo também são dois fatores que fazem essas

ciências aparecerem cada vez mais. E uma das questões a ser abordada aqui neste tópico é essa questão da influência climática no caso dos fenômenos erosivos ocorrentes principalmente dentro da área de estudo, pois como já se sabe, verão e inverno amazônico são as características principais que fazem o clima na região e estão divididos em dois períodos no ano. Ou como é mais ou menos, ou tem um pouco a ver com aquilo que expõe Horel et al.,1989 (apud FISCH, MARENGO e NOBRE, 1998) onde:

(...) indicam que os maiores totais de radiação que chegam na superfície ocorrem nos meses de setembro/outubro, sendo que os mínimos são nos meses de Dezembro à Fevereiro. Esta distribuição é controlada pela nebulosidade advinda da migração SE/NW da convecção amazônica (HOREL *et al.*,1989, apud FISCH, MARENGO e NOBRE,1998, p.103).

E fazendo a análise dessa colocação desses autores acima citados, podemos dizer e por outro lado fazer uma comparação que os meses onde há uma grande ausência de chuvas na região são nos meses de setembro e outubro, aonde a estiagem por muitas vezes chega a fazer muitos rios mostrarem seus leitos e que pelo lado oposto, nos meses de dezembro a fevereiro o período de chuvas se apresenta de forma intensa, fazendo e contribuindo para a subida do nível das águas nos rios e que podem provocar cheias alcançando acima da superfície.

E com esse regime pluvial que acontece bem definido em alguns meses, Albuquerque 2012, por meio da classificação de Koppen (1940), deixa uma característica de como pode ser o clima dentro do município de Parintins e que onde a área de estudo está inserida e que se pode apontar no mesmo parâmetro, onde:

“(...) o clima no município Parintins-AM enquadra-se no grupo climático A (tropical chuvoso), do tipo *Amw* (monção), que se caracteriza por apresentar uma estação seca de pequena duração, a ação das chuvas de verão sobre a área e o mês mais frio têm temperatura média superior a 18°C. A precipitação é superior a 2.000 mm/ano e esse elevado índice favorece a chuva e a umidade necessária para alimentar a floresta tropical.” (ALBUQUERQUE, 2012, p.62).”

Porém, com essa dinâmica climática que acontece sazonalmente, pode-se afirmar que a área de estudo vem sofrendo influência e alterações desde décadas passadas, pois no período do verão amazônico, da ocorrência de pouca chuva, há então uma maior visibilidade do fenômeno “terras caídas” que acontecem na área,

sendo também que o nível fluviométrico contribui para que isso venha ocorrer e que os ventos fortes que causam grandes banzeiros, o calor com a grande intensidade de radiação solar são contribuintes para essa dinâmica, pois também causam a sua compactação no solo já o deixando fragilizado para a próxima estação que é das chuvas fortes e com grande intensidade, já nesse período o nível do rio se eleva aumentando então sua vazão e velocidade, e esses itens do fluxo do rio, junto com as ações climáticas, encontram o solo fragilizado do tempo climático anterior e acabam o levando para o processo de erosão, onde é denominado de erosão pluvial o que vai causar com mais intensidade a queda das margens do rio, que em junção com esses outros fatores, fazem isso ocorrer diariamente nas margens.

6 PROCESSOS EROSIVOS E SEUS IMPACTOS NA ÁREA DE ESTUDO

Dentro da colocação feita sobre os processos erosivos que acontecem dentro do Paraná do Ramos, podemos aqui então deixar de maneira bem clara que quanto ao processo de erosão marginal a popularmente conhecida como “terras caídas”, já não tem uma causa grande de problemas para os moradores que habitam as margens, até porque a área marginal que acompanha ou está junta ao sentido da ilha não sofre uma ação muito intensa de erosão fluvial, visto que o tipo de efeito que está mais nessa área é o de escorregamento e que não causa tanto a dificuldade no acesso, sendo que a cada escorregamento ocorrido nessa área vai formando uma modelagem na margem em estilo degraus e que facilita um pouco mais.

Quanto à área mais larga do rio que está fora do sentido acompanhante da ilha do Caripuna, esses sim recebem uma ação mais forte da dinâmica das águas e os processos de desmoronamento e escorregamento agem de forma mais intensa, sendo que a questão populacional já não é muito afetada, pois nessas áreas as habitações estão distribuídas de forma mais distanciadas umas das outras e a preocupação não é tão maior quanto aos processos erosivos.

Na segunda fase referente à erosão fluvial, como já sabemos, ela está voltada para o processo de deposição sedimentar e que isso é resultado de processos erosivos ocorrentes na margem, entretanto, reanalisando as medições

batimétricas feitas no Paraná do Ramos, dentro da área de estudo, podemos então perceber que dentro do leito fluvial há essa existência de deposição sedimentar e que quem vai enxergar problema com isso são os navegadores que utilizam o rio no regime da vazante (seca do rio), onde esses processos estão mais próximos à superfície da água do rio. Navegadores possuidores de embarcações grandes vindos do Andirá ou até mesmo do Paraná do Ramos com destino a Parintins têm que ter muito cuidado referente ao perfil mostrado pelo gráfico 02.

Em outra visão enquanto ao gráfico 03, pode-se perceber que o processo de sedimentação é bem mais acentuado e que o impacto decorrente ali é o da navegação também, mas, colocando uma exceção, esse transtorno navegacional é mais causado aos moradores da comunidade Vila Manaus que utilizam os recursos sociais (saúde e educação) da comunidade Maranhão. Sendo que todo ano no período da vazante (seca do rio), quanto ao sistema educacional que utiliza de barcos para fazer o transporte dos alunos que moram na Vila Manaus, aos motoristas dos barcos até encontram uma diferença na hora de trafegar pelo rio, em muitas vezes acham até mais distante porque tem que se desviar dos locais onde estão os sedimentos até encontrar a parte do leito mais profunda, isso vem até afetar os alunos que tem que estar nos seus horários na escola.

Explicando isso, podemos dizer que a rota de quem vai para a comunidade Maranhão é feita muito mais pela margem direita, ao contrário dos que vem da parte oeste ou do Andirá ou até mesmo do Paraná do Ramos e que viajam rumo a Parintins fazem sua rota pegando mais a margem esquerda e não passam por aquela parte do rio onde está concentrado o acúmulo de sedimentos, sempre estão no canal mais fundo do rio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a presente questão apresentada no trabalho sobre as terras caídas, nos levou a compreender a relação dos fenômenos naturais para a mudança e modificação da paisagem natural, numa perspectiva geossistêmica, percebendo o fenômeno como derivado da junção de vários fatores e nisso, inclui-se a interferência da ação antrópica que também faz parte desse processo.

Pois, para se alcançar os resultados esperados, foi necessária a ajuda bibliográfica de vários autores distribuídos dentro das áreas de geomorfologia, hidrografia, climatologia, pedologia, geologia e etc. Tendo em mãos esse ramo de conhecimento, pôde-se então ter uma base do que foi analisado e fazer comparativos para então termos a conclusão.

No entanto, por meio da análise e com a ajuda de equipamentos apropriados como GPS e Ecobatímetro foi possível fazer as devidas medições que nos levaram ao ápice da pesquisa e a entender de que maneira esse fenômeno ocorre dentro da área estudada e mostrar como também pode causar transtornos para os navegadores e moradores locais. Nesse sentido, foi possível por meio de fotos e medidas feitas pelo aplicativo Google Earth, verificar o quanto de massa de terra, na margem direita do Paraná do Ramos, na área de estudo, vem sendo perdida, próximo de 20 anos de comparação. Sem esquecer o processo de ocupação humana da área e suas atividades degradantes.

Não há solução para a perda de terras nas margens dos rios, principalmente na área estudada. É um fenômeno natural, mesmo se considerarmos a contribuição da atividade antrópica. Em outros locais, principalmente nas áreas urbanas, se recorre ao muro de arrimo ou outras contenções, todavia isso não é viável em toda as áreas dessa imensa região.

A vida dos amazônidas, caboclos, ribeirinhos, indígenas, segue na velocidade dos seus rios. Acompanham as mudanças da paisagem, sofrem com ela, mas superam as adversidades e continuam sua labuta diária e a vida.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Amazônia: Do discurso à práxis**. São Paulo: EDUSP, 1996.

AB'SÁBER, A. N. Zoneamento fisiográfico e ecológico do espaço total da Amazônia Brasileira. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p.15-24, 2010.

ALBUQUERQUE, C. C. de. **Análise Geoecológica da Paisagem de Várzea na Amazônia Central**: um estudo estrutural e funcional no Paraná de Parintins-AM. 2012. 225 f. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

AZEVEDO FILHO, João D´Anuzio Menezes de. **A produção e a percepção do turismo em Parintins, Amazonas**. 2013 210 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2013.

CARVALHO, José Alberto L. **Terras caídas e consequências sociais: Costa do Miracauera, Paraná da Trindade, Município de Itacoatiara-AM**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia do Instituto de Ciências Humanas e Letras. Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 2006.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

_____. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

FARIAS, Eliana M. B.; CARNEIRO, Deize de S. Alterações geomorfológicas no rio Amazonas – Santarém/PA. **Revista Geonorte**. v. 3 n. 5: jun/2012. Edição Especial 1: Geografia Física., p. 72 – 79.

GUERRA, Antonio Teixeira; GUERRA, Antonio José T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

IBGE. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

_____. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria Técnica. **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro, SERGRAF - IBGE, 1977.

_____. Diretoria de Geociências. **Geografia do Brasil. Região Norte**. Vol. 3. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

LABADESSA, A.S.; “Terras Caídas”, as causas naturais e antrópicas: uma ocorrência na comunidade de São Carlos – Médio Madeira/RO. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia**, Maringá, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2011.

MACHADO, P. J. O.; TORRES, F. T. P. **Introdução à Hidrogeografia**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2012.

MAGALHÃES, R. C.; ALBUQUERQUE, A. R. da C.; OLIVEIRA, E.G. de. AQUINO, R.N. de A. Análise Geográfica sobre erosão de margens e Movimentos de Massa na comunidade do Divino E. Santo – AM (Brasil). In: **ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA – EGAL UCR**, 13, 2011, Costa Rica. **Anais**. 2011.

MAGALHÃES, Regiane C.; VIEIRA, Antônio Fábio S. G. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.11, n.03, 2018, p. 773-788

MELLO, C. F.; CARVALHO, D. L. R.; CRUZ, M. J. M. Erosão/Sedimentação e o modo de vida ribeirinho na costa do Arapapá – Rio Solimões (AM). **Revista Geonorte**, Edição Especial, V.2, N.4, p.377 – 384, 2012.

OLIVEIRA, E. D.; Geometria Hidráulica: Algumas Considerações Teóricas e Práticas. **Sociedade e Território**, Natal, v. 24, nº 1, p. 166 - 184, jan./jun. 2012.

PENTEADO, Margarida Maria. **Fundamentos de geomorfologia**. 3ª ed . 2ª tiragem. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

ROSS, Jurandyr L. Sanches. O Relevo Brasileiro no Contexto da América do Sul. **R. Bras. Geogr.**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 1, p. 21-58, jan./jun. 2016. Disponível em: <<https://rbg.ibge.gov.br/index.php/rbg/information/readers>>. Acesso em: 06 de Agosto de 2018.

SOUZA, José C. R.; ALMEIDA, Regina A. Vazante e enchente na Amazônia brasileira: impactos ambientais, sociais e econômicos. **VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física**. II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. **Anais...** Universidade de Coimbra, maio de 2010, p.1-10.

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia: contribuição para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.