

Migração ambiental e terras caídas: um estudo de caso na comunidade São Luis do Macari, Tefé – AM

Environmental migration and fallen lands: a case study in THE São Luis do Macari, Tefé – AM

Migración ambiental y tierras caídas: un estudio de caso en la comunidad de São Luis do Macari, Tefé – AM

Paula dos Santos Silva

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá-IDS

paula.silva@mamiraua.org.br

Francisco Davy Braz Rabelo

Universidade do Estado do Amazonas-UEA

frabelo@uea.edu.br

Wellington de Paula Nascimento

Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá-IDS

wellingtonnascimentogeo@gmail.com

Resumo

O presente artigo apresenta uma investigação sobre a migração ambiental por meio de um estudo de caso decorrente do fenômeno das terras caídas na comunidade de São Luís do Macari, localizada na margem direita do rio Solimões, na Ilha do Tarará, na zona rural da várzea do município de Tefé, no estado do Amazonas. O objetivo geral da pesquisa foi verificar a migração dos ribeirinhos diante das mudanças ambientais. A fundamentação teórica e metodológica baseou-se em pesquisas bibliográficas de autores como Alencar (2010), Silva (2022) e Nodari (2013). Foi realizada uma pesquisa qualitativa com trabalho de campo, por meio de entrevistas não estruturadas e levantamento de dados, com visitas in loco à área de estudo para obtenção de dados da paisagem natural, social e histórica. No campo, foram utilizados ARP, fotografias por aparelho celular e anotações para investigar os elementos que levaram à migração interna, as problemáticas das terras caídas, a mobilidade das casas ao longo do tempo e as mudanças no território da comunidade antiga, que levaram os ribeirinhos a migrarem para outro local no contexto da ilha fluvial. Por fim, os dados foram sistematizados e discutidos.

Palavras-chave: migração, terras caídas, ribeirinhos, mobilidade, comunidades.

Abstract

This article presents an investigation into environmental migration through a case study arising from the phenomenon of fallen lands in the community of São Luís do Macari, located on the right bank of the Solimões River, on Tarará Island, in the rural floodplain area of the municipality of Tefé, in the state of Amazonas. The overall objective of the research was to verify the migration of riverine communities in the face of environmental changes. The theoretical and methodological basis was based on bibliographic research by authors such as Alencar (2010), Silva (2022), and Nodari (2013). Qualitative research was conducted with fieldwork, through unstructured interviews and data collection, with on-site visits to the study area to obtain data on the natural, social, and historical landscape. In the field, ARP, cell phone photographs, and notes were used to investigate

the elements that led to internal migration, the problems of fallen lands, the mobility of houses over time, and the changes in the territory of the old community, which led the riverine communities to migrate to another location in the context of the river island. Finally, the data were systematized and discussed.

Keywords: migration, fallen lands, riverside dwellers, mobility, communities

Resumen

El presente artículo presenta una investigación sobre la migración ambiental a través de un estudio de caso derivado del fenómeno de las tierras caídas en la comunidad de São Luís do Macari, situada en la margen derecha del río Solimões, en la isla de Tarará, en la zona rural de la llanura aluvial del municipio de Tefé, en el estado de Amazonas. El objetivo general de la investigación fue verificar la migración de los ribereños ante los cambios ambientales. La base teórica y metodológica se basó en investigaciones bibliográficas de autores como Alencar (2010), Silva (2022) y Nodari (2013). Se realizó una investigación cualitativa con trabajo de campo, mediante entrevistas no estructuradas y recopilación de datos, con visitas in situ al área de estudio para obtener datos del paisaje natural, social e histórico. En el campo, se utilizaron ARP, fotografías tomadas con teléfonos móviles y anotaciones para investigar los elementos que llevaron a la migración interna, los problemas de las tierras caídas, la movilidad de las casas a lo largo del tiempo y los cambios en el territorio de la antigua comunidad, que llevaron a los ribereños a migrar a otro lugar en el contexto de la isla fluvial. Por último, los datos se sistematizaron y discutieron.

Palabras clave: migración, tierras caídas, ribereños, movilidad, comunidades

Introdução

Na região do médio Solimões, onde estão situadas diversas comunidades, as populações vivem tradicionalmente às margens do rio, convivendo com o fenômeno das terras caídas, inerente ao ambiente de várzea Amazônica. Esse processo de terras caídas tem levado pessoas a se deslocarem de um território para outro na região Amazônica, e essa mobilidade tem acontecido em algumas áreas da várzea entre as populações ribeirinhas como consequência desse fenômeno natural, que também pode ter influência direta da ação antrópica, principalmente no que diz respeito à retirada da vegetação existente nessas margens propícias a acontecerem as erosões.

O recorte da área de estudo está inserido na Amazônia Central, no Estado do Amazonas, no município de Tefé, sendo uma comunidade ribeirinha na zona rural (em um ambiente de várzea), situada na margem direita do Rio Solimões, cuja economia está consolidada na subsistência da pesca, agricultura e caça. Nas várzeas da Amazônia Central, há ocorrência do processo de terras caídas¹, anualmente, solos das margens são erodidos e transportados para dentro do rio, geralmente por colapso ou deslizamento (MAGALHÃES, 2018).

¹ O Dicionário geológico-geomorfológico escrito por Guerra (1993), define o fenômeno de “Terra-Caída” como: “denominação dada na Região Amazônica ao escavamento produzido pelas águas dos rios, fazendo com que os barrancos sejam solapados intensamente, assumindo por vezes aspecto assustador. Em alguns casos, podem-se ver pedaços grandes de terra sofrerem deslocamentos como se fossem flutuantes” (GUERRA, 1993, p.408).

As terras caídas são um fenômeno natural que ocorrem quando a ação contínua da erosão fluvial provoca o deslocamento do solo das margens do canal e, através do transporte, permite a deposição em outras áreas, contribuindo para diversos impactos socioambientais, como a migração ambiental, perda de vegetação, assoreamento de rios e danos às estruturas e edificações. É importante compreender os padrões de migração das pessoas ocasionados pelos processos de terras caídas. Nesse contexto, as comunidades têm a necessidade em desenvolver estratégias adaptativas como recuar as moradias para longe do rio. A comunidade São Luís do Macari já foi base para outras pesquisas (SILVA e RABELO, 2021; SILVA e RABELO, 2022), os trabalhos abordaram, impactos ambientais e dinâmica da paisagem da referida comunidade. Nesse contexto, as terras caídas acarretam em consequências como na mudança da morfologia da paisagem à qual essa comunidade está inserida, e eventualmente da própria localização da comunidade e reestruturação social dos habitantes.

No entanto, para a abordagem deste artigo, será discutido o conceito de migração ambiental, apresentando um estudo de caso decorrente de terras caídas na comunidade ribeirinha de São Luís do Macari. A pesquisa teve como objetivo geral compreender os processos de comunidades em movimento migratório decorrentes do fenômeno terras caídas, e os objetivos específicos incluem identificar áreas de risco e possíveis avaliar impactos socioambientais.

As discussões sobre a migração ambiental decorrente de terras caídas envolvem a compreensão dos elementos que influenciam a instabilidade das áreas, tais como a declividade do terreno, elementos fluviais, variações climáticas e atividades humanas, além do processo de terras caídas às margens do rio. A mobilidade decorrente de terras caídas implica na compreensão dos agentes erosivos, elementos fluviais e eólicos, que são alguns dos fatores físicos que influenciam as terras caídas, bem como na análise por meio de topografia, cobertura vegetal e tipo de solo.

Os procedimentos metodológicos utilizados envolveram a revisão bibliográfica, o reconhecimento da área de estudo, técnicas de Sensoriamento Remoto para compreender a compartimentação planícies fluviais, características da várzea amazônica, o estudo de padrões de terras caídas, o monitoramento de movimentação do solo, o trabalho de campo para levantamento de dados e a avaliação de impactos socioambientais.

Assim, o trabalho está dividido em tópicos principais, tais como: materiais e métodos, destacando em seu escopo a especificação sobre a localização da área de estudo e, posteriormente, os procedimentos teórico-metodológicos utilizados para alcançar os objetivos propostos inicialmente. A segunda parte aborda os resultados e discussões, dando destaque inicialmente para a discussão e reflexão sobre o estudo do fenômeno das terras caídas, seguido pela apresentação do

tópico sobre Migração dos ribeirinhos decorrente de terras caídas. Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre a pesquisa desenvolvida.

Materiais e métodos

Localização da área de estudo

A comunidade São Luís do Macari está localizada na margem direita do rio Solimões, especificamente na Ilha do Tarará/Paraná Panamin, no município de Tefé. Atualmente, os ribeirinhos da comunidade continuam em processo de migração. Assim, encontram-se em localizações separadas apenas por um paraná dentro da ilha. A comunidade com ocupação mais antiga está localizada nas coordenadas geográficas de latitude $3^{\circ}19'51.41''\text{S}$ e longitude $64^{\circ}35'46.43''\text{O}$. Por outro lado, nova comunidade encontra-se na latitude $3^{\circ}20'42.27''\text{S}$ e longitude $64^{\circ}35'46.75''\text{O}$, a qual recebe a nomenclatura pelos ribeirinhos de Ilha do Assani.

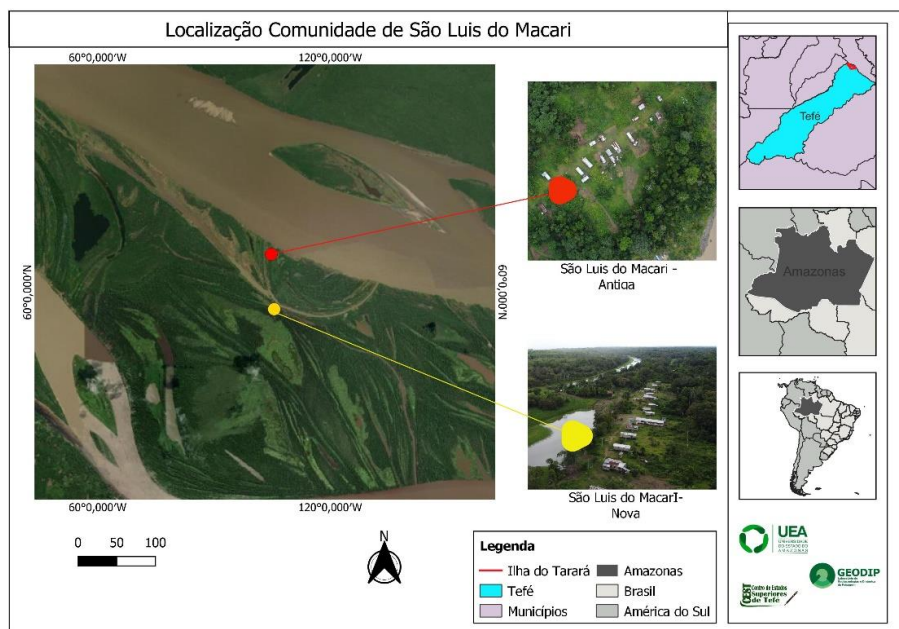


Figura 1 – Localização da área de estudo

Fonte: Autora, 2023.

A comunidade foi fundada em 1967 por moradores vindos da comunidade do Uara – Ilha do Taboca no Rio Japurá, município de Maraã. Os ribeirinhos, antes de chegarem à atual comunidade, habitaram em outros locais da Ilha do Tarará, sobre os quais não há registros (SILVA, 2022). Atualmente, a comunidade é constituída por aproximadamente 38 famílias e 168 pessoas no total, segundo o censo elaborado pelo agente de saúde, o qual é realizado uma vez por ano. No local, existe uma Igreja Assembleia de Deus com sua estrutura de alvenaria, uma escola municipal de madeira, um posto de saúde ainda em construção, uma caixa d'água tratada de 5.000 litros d'água e um S.O.S., conforme mostra a (Figura 2).

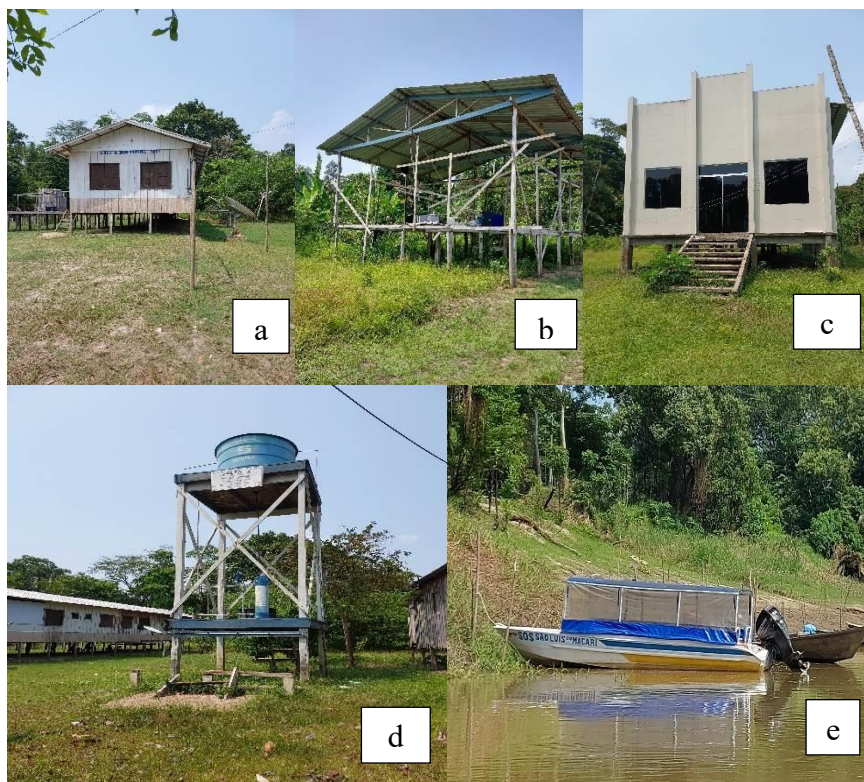


Figura 2 – a) Escola; b) Posto de Saúde; c) Igreja Assembleia de Deus; d) Caixa d'água; e) S.O.S.

Fonte: Autora, 2023.

A comunidade está situada em um ambiente de várzea (planície de inundação²) no Médio Solimões e é banhada pelo rio de mesma toponímia, um rio de águas barrentas (águas brancas) que passa pelo processo de inundação anualmente e estiagem. O clima característico é quente e úmido, classificado como "Clima de Floresta Tropical", no qual ao longo do ano "chove mais de 100 mm e a temperatura média anual é de 24 a 26°C" (ÁVILA et al., 2021).

Em um contexto mais amplo, as características do solo do município de Tefé estão relacionadas às rochas sedimentares que se formaram na era cenozoica, no período Quaternário, com rochas areníticas de origem Terciária (RIMA, 2010). No caso do solo da comunidade, estão presentes as aluviões, formados por rochas sedimentares, "essas rochas são compostas por camadas diferentes que tiveram origem no depósito de sedimentos com diferentes características ao longo do tempo e as várzeas são terrenos de formação recente junto à calha do rio Solimões" (RIMA, 2010).

A planície de inundação da região do Amazonas normalmente é constituída por uma vegetação de "igapó e matas de várzeas adaptadas a ambientes inundáveis" (CPRM, 2010). Na área de estudo, foi observada vegetação de igapó, comum em regiões de área de várzea, além da

² Planície de Inundação – “banqueta pouco elevado acima do nível médio das águas sendo frequentemente inundada por ocasião das cheias. A planície de inundação é também chamada *terraço*, *várzea*, *leito maior*, etc” (GUERRA, 1993, p.339).

existência de outras vegetações, como Samaúma (*Ceiba pentandra*), embaúba (*Cecropia*), castanheira (*Bertholletia excelsa*), vitórias-régias (*Victoria amazonica*), muru-muru (*Astrocaryum murumuru*), pracuúba (*Dimorphandra paraensis*), jenipapo (*Genipa americana*), cuieira (*Crescentia cujete*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), goiabeira (*Psidium guajava*), coqueiro (*Cocos nucifera*), mulateiro (*Calycophyllum spruceanum*), camu-camu (*Myrciaria dubia*), bacuri (*Platonia insignis*), açazeiro (*Euterpe oleracea*) entre outros. As vegetações são compostas por diferentes espécies com árvores altas e densas. Na área da comunidade, existem lagos³, paranás⁴, chavascas⁵ e furos⁶.

As terras de várzea são de formação quaternária, do Holoceno recente, com "distintos tipos de sedimentação oriundos de padrões de drenagem meândricos de grande sinuosidade" ou anostomosado como é o rio Solimões. Na planície de várzea, predominam os Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos (BERTOL et al., 2019).

Segundo a CPRM (2010), o estado está inserido na Bacia Hidrográfica Amazônica, a maior bacia do mundo, com uma área de drenagem superior a 6.000.000 km². É banhado pelo maior rio do mundo, o Amazonas, que recebe várias denominações desde suas nascentes, na cordilheira dos Andes. A bacia do Rio Solimões representa 36% da área total da Bacia Amazônica continental.

Procedimentos metodológicos

A metodologia apresentada e descrita nessa pesquisa buscou compreender, descrever, identificar e interpretar a mobilidade dos moradores da comunidade São Luis do Macari nas últimas décadas, na (Figura 3) mostra as etapas da pesquisa.

³ Lago – “depressões do solo produzidas por causas diversas e cheias de águas confinadas, mais ou menos tranquilas, pois dependem da área ocupada pelas mesmas. As formas, as profundidades e as extensões dos lagos são muito variáveis. Geralmente são alimentados por um ou mais rios *afluentes*. Possuem também rios emissários o que evita o seu transbordamento [...]” (GUERRA, 1993, p. 249).

⁴ Paraná – “terminologia amazônica de origem indígena e que significa o braço de um grande rio, formando uma grande ilha. Quando de menores proporções, é chamado paraná-mirim. Os primeiros são sempre navegáveis, enquanto os paranás-mirins nem sempre permitem, por ocasião das vazantes, a livre circulação das embarcações” (GUERRA, 1993, p. 314).

⁵ Designação estabelecida para as áreas densas e quase impenetráveis, é comum encontrar nessas áreas uma vasta quantidade de espécies da flora entrelaçadas. Podem ser encontradas tanto na terra firme quanto nas terras de várzea, principalmente durante o período das vazantes, concentrando-se principalmente na costa das praias.

⁶ Furo – “denominação regional amazônica para os braços d’água que ligam um curso d’água a outro ou a um lago ou, ainda, pelo montante da foz ao curso d’água em que deságua. Na Amazônia, são característicos na *região das ilhas*, onde os *furos de Breves* formam um verdadeiro labirinto de canais anastomosados” (GUERRA, 1993, p. 196). Os furos são encontrados principalmente nos períodos de cheia, quando o rio desagua totalmente e forma os furos que dão acessos mais rápidos aos ribeirinhos a outros lugares, esses que durante a seca ficam impenetráveis.



Figura 3 – Fluxograma metodológico.
Fonte: Autora, 2023.

Para esta pesquisa, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico no Google Scholar, com referências de autores como Alencar (2010), Ávila et al. (2021), Guimarães (2019), Igreja (2010) e Uwe Lubken (2013), relacionadas à temática, constituindo-se assim no suporte teórico da pesquisa.

Em seguida, foi realizado um levantamento de dados de sensoriamento remoto, buscando informações temporais da área de pesquisa com o aplicativo *Google Earth Pro*, para investigar a causa dessa migração ao longo dos anos, e imagens do satélite Landsat (operações 5, 7 e 8), sobrepondo no programa QGIS, para análise das transformações na área de pesquisa.

Na terceira etapa, foi conduzida a pesquisa de campo, com visitas à comunidade para coletar dados sobre as terras caídas e caracterizar os aspectos naturais, territoriais e sociais atualmente. Durante o trabalho de campo, foi possível observar e descrever esse ambiente e sua relação com a natureza e o homem. Além disso, foram feitos registros fotográficos com aparelho celular, realizados em períodos de seca e cheias do rio Solimões, como mostrado na (Figura 4).



Figura 4 – Pesquisa in loco.

Fonte: Rabelo, 2021-2022 e Brandão, 2023.

Na quarta etapa pós-campo, foi realizada a análise dos dados coletados, tanto das imagens de satélite quanto dos dados de campo, para que fosse desenvolvida no artigo. Na quinta etapa da pesquisa, foi conduzida a parte descritiva e interpretativa desses dados, importantes para qualquer pesquisa, que consiste em descrever detalhadamente a realidade e interpretá-la a partir de um olhar e percepção geográfica.

Foram elaborados algumas representações cartográficas: a) suscetibilidade às terras caídas, indicando as áreas onde ocorreu mais erosão e classificando em diferentes categorias (baixa, média e alta); b) ocorrência de eventos, especializando a localização e distribuição dos eventos das terras caídas na comunidade registrados ao longo do tempo, destacando os pontos onde ocorreram os deslizamentos de terras. Esses mapas foram elaborados utilizando técnicas de cartografia digital no QGIS, algumas ferramentas de análise espacial e interpretação de dados coletados in loco.

Resultados e discussões.

Fenômeno das terras caídas

A várzea amazônica é dinâmica, com suas especificidades regionais; no entanto, essas características amazônicas transformam as paisagens de seus territórios, principalmente as margens do rio Solimões, onde as populações ribeirinhas vivem diante de "transformações que ocorrem no espaço físico, como a terra caída e a formação de praias e ilhas", como demonstra a (Figura 5) (ALENCAR, 2002). No período da estiagem, surgem inúmeras praias ao longo do rio e pequenas ilhas, principalmente em frente às comunidades ribeirinhas. Esses bancos de área são resultados do assoreamento do rio, com carga sedimentar trazida em curso de água no período da enchente, ao

qual as terras caídas também contribuem para esse processo. As pequenas ilhas também surgem no período da estiagem, mas quando chega o período das cheias, tendem a ficar totalmente cobertas de água, simplesmente desaparecendo inundadas pelas águas do rio Solimões.

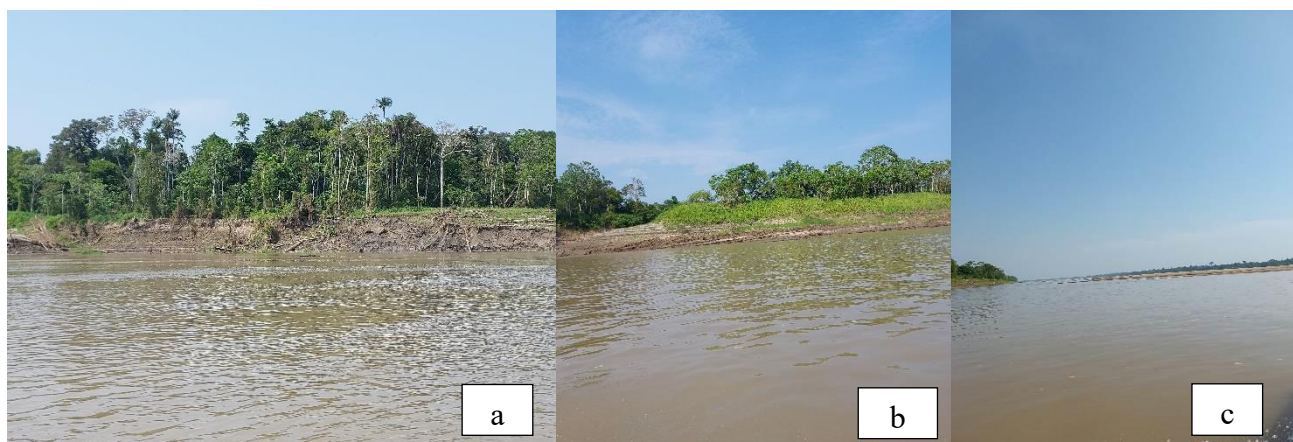


Figura 5 – a) Terras caídas; b) Ilhas; c) Praias.

Fonte: Autora, 2023.

Zumak et al (2025) destaca que são mais de cinco mil pessoas em áreas de riscos no Médio Solimões e que vivenciam com a erosão fluvial (terras caídas) e sedimentação (formação de praias). "Numerosos e diversificados são os deslizamentos, escorregamentos, desabamentos e desmoronamentos de terras que ocorrem na região Amazônica" (IGREJA, 2010). Esses acontecimentos são frequentes, levando metros e metros de terras e causando impactos socioambientais para os ribeirinhos que moram às margens do Rio Solimões e que, ao longo do tempo, criaram uma resiliência ao fenômeno. Após cada fenômeno, os ribeirinhos tendem a construir e reconstruir o que o rio levou. Observa-se a ausência do poder público em ações concretas para auxiliar as populações nesse contexto, evidenciando que as comunidades ribeirinhas são desassistidas quanto a políticas públicas voltada para esta problemática.

Os processos erosivos transformam fisicamente o território, desbarrancando as margens do rio, como mostra a (Figura 6). Os ribeirinhos têm dificuldade para atracar suas pequenas embarcações, pois ficam muitas árvores caídas próximas à "beira do rio", troncos de árvores. Para a reconstrução de um atracadouro, são necessários conhecimentos empíricos adquiridos desse lugar, de como está o solo pós terras caídas, se a área ficou muito inclinada e, apesar de se observar rachaduras significativas no local para a ocorrência de um deslizamento, ainda assim os ribeirinhos reconstroem ali, um fenômeno que não tem dia, tempo ou hora para acontecer.

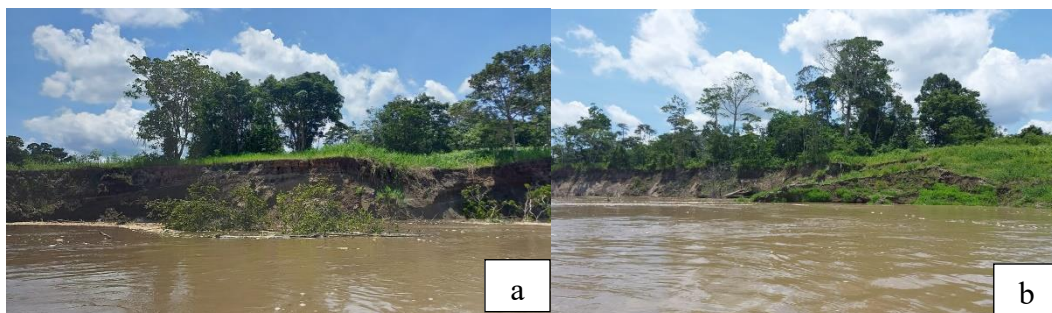


Figura 6 – a) Margem do rio, comunidade atual – 2022; b) Margem do rio comunidade antiga.

Fonte: Autora, 2023.

Nesse contexto, a dinâmica regional condiciona os ribeirinhos a vivenciar duas estações durante o ano, o verão e o inverno. O inverno é um período “chuvoso entre dezembro e junho” que é quando ocorre também as cheias do Rio Solimões o período do verão é quando ocorre menos chuva entre o mês de julho a novembro” quando acontece a estiagem e diminuição do volume do Rio Solimões(ÁVILA et al, 2021). Além desses dois períodos ainda ocorrem os chamados repiquetes que é “uma elevação de água dos rios e lagos gradualmente, mas ocorrem de modo rápido sendo interrompida por uma mudança na direção contrária” que ocorre antes da cheia do rio (ÁVILA et al, 2021) ainda vivenciam associado com o fenômeno de terras caídas.



Figura 7 – a) Atracadouro 2 da comunidade antiga-2020; b) Boca do Macari 2022; c) Comunidade Antiga em cheia 2019.

Fonte: Autora, 2023.

Na região Amazônica e especificamente na área estudada a população ribeirinha vive em comunidades localizadas as margens do Rio Solimões e vivenciam com essa dinâmica sazonal do período em que ocorre as cheias dos rios e o período da estiagem quando surgem grandes praias, também conhecidos como bancos de areia ao longo do rio Solimões. “Desde o início do povoamento na região amazônica, os rios representam aspecto crucial nas relações com o ambiente” como mostra a (Figura 7) (GUIMARÃES, et al 2019)

As terras caídas ocasionam perdas de terras agricultáveis, de bens, logo impacta a economia local e força a migração seja ela para o mesmo ambiente e longe do rio ou para a cidade e

comunidades de terra firme. As comunidades são adaptadas ao regime hidrológico de cheias e secas em tempos normais, contudo não há estratégias abrangentes para responder ao evento de terras caídas (SILVA et al, 2024).

Por ser uma área de inundação os meios de transportes ocorrem pelas “estradas” fluviais em que a região apresenta suas riquezas naturais, tornando um ambiente atrativo para as populações ribeirinhas do rio Solimões. “Logo, os primeiros estabelecimentos humanos na região foram constituídos em áreas inundáveis para facilitar o deslocamento, acesso de água para o consumo e pela proximidade com o território de pesca” (GUIMARÃES, et al 2019). Para percorrerem essas “estradas fluviais” os ribeirinhos utilizam dessas embarcações, as denominadas canoas ou botes como demonstra na (Figura 8), no caso das canoas são vários tamanhos variando de 4 a 11 metros, as menores são usadas para pescar em lagos, igapó e pra navegar pela comunidade durante o período das cheias e seca do rio na área de pesca. Já as que possuem medidas a partir de 7 metros e os botes são utilizadas para fazer o deslocamento até a cidade mais próxima, Tefé ou em outras comunidades ao redor.



Figura 8 – Paraná, período da estiagem, comunidade nova.
Fonte: Autora, 2023.

Muitas canoas foram levadas pelos processos erosivos, acarretando prejuízos para os moradores, pois estes levam meses para comprar ou fazer uma canoa, dependendo de suas condições financeiras. Segundo relatos de moradores, quando ocorre o fenômeno das terras caídas e eles conseguem tirar suas canoas do atracadouro, embarcam e empurram a canoa, remando para o meio do rio Solimões.

As terras caídas são um fenômeno natural que afeta muitas áreas ocupadas às margens do rio Solimões. Contudo, o processo pode ser intensificado com a ação antrópica, quando ocorre a

retirada irregular da vegetação no uso e ocupação do solo dessas áreas. Sendo este um fenômeno inerente da região Amazônica, "é um processo geomorfológico-fluvial natural" (Guimarães, et al., 2019) que causa perdas de terras ocupadas e cultiváveis por populações que vivem às margens do rio Solimões, ocasionando riscos para os mesmos. Esse fenômeno ocorre de modo lateral nas margens do rio, desbarrancando de modo rotacional, trazendo consequências diretas para os ribeirinhos da comunidade São Luis do Macari (Carneiro, 2009). Alencar (2010) relata que comunidades ribeirinhas no Médio Solimões já foram extintas, outras levaram os moradores à mobilidade para outro local.

O conjunto de figuras a seguir mostra o processo de terras caídas recorrente na área da comunidade ao longo do tempo. O fenômeno faz com que as margens do Rio Solimões fiquem desbarrancadas, com aparências desregulares, ocasionando recuo das vertentes, deslocamento de comunidades e até a extinção de algumas, dentre outros fatores que ocasionam a transformação da paisagem natural, implicando na paisagem social de São Luis do Macari, como mostra a (Figura 9). Mais recentemente, o atracadouro da comunidade antiga não existe mais, e esta área ficou impossibilitada de ser reconstruída outro atracadouro devido à inclinação do barranco.



Figura 9 – a) atracadouro da comunidade 2022, b) atracadouro da comunidade 2023.

Fonte: Autora, 2023.

O fenômeno tem afetado muitas comunidades ao longo do rio Solimões. Mesmo ocorrendo de forma natural e com a capacidade de resiliência dos ribeirinhos, causa impactos socioambientais irreversíveis, não sendo uma opção para os moradores deslocarem-se de seu território, mas são forçados pela força da natureza a acompanhar essa dinâmica.

Atualmente, não existem meios para conter os processos erosivos, dada a complexidade e as diferentes origens. Nos últimos anos, esse processo tem se intensificado devido às mudanças climáticas. Suas causas não se prendem apenas ao banzeiro, solapamento do solo, chuvas, vento, pressão hidráulica, mas a um conjunto de fatores tanto hidrológicos como geomorfológicos e antropológicos. "A vulnerabilidade do solo ao processo de terras caídas envolve várias variáveis que podem causar a instabilidade, consequentemente o deslocamento dos materiais das margens,

uma delas são atributos hidráulicos do solo, como a oscilação do nível pizométrico" (Magalhães, 2018).

O fenômeno “terras caídas” ocorre principalmente na unidade geoambiental denominada “Planícies Aluvionares Recentes”, cujo substrato é formado por sedimentos siltico-arenosos friáveis, inconsolidados, facilmente desagregáveis. Nos últimos anos, no estado do Amazonas, são registrados vários exemplos de municípios que vêm sofrendo com problemas decorrentes do avanço da erosão lateral ao longo de áreas urbanas, ocasionando o comprometimento de suas respectivas “orlas”, como observado nas cidades de Parintins e Barreirinha, situadas na região do médio Amazonas (CPRM, 2010).

De acordo com o Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) as terras caídas, ou erosão fluvial está associada à dinâmica natural dos rios e é causada pela força da correnteza das águas fluviais, que retiram detritos do fundo e, principalmente, das margens dos rios, promovendo desgastes na base dos taludes e consequentemente desmoronamento de barrancos (CPRM, 2010). Esses barrancos ficam bastante inclinados e diante desse problema, os ribeirinhos constroem escadas de madeira ou escavam no solo para dar forma de uma escada, esse procedimento é realizado todas as vezes que ocorre o fenômeno na comunidade, sendo uma maneira de facilitar o acesso à beira do rio, que é o principal modal de deslocamento e escoamento das mercadorias, na época de estiagem tudo fica mais difícil para a população ribeirinha.

Como destaca Carvalho (2006), ocorrendo impactos sociais para as comunidades que moram as margens do rio Solimões:

Perda de propriedade, em função da diminuição da propriedade causada pelo recuo da margem, assim como a mudança de residência, para evitar maiores danos; Dificuldade de embarque e desembarque de pessoas e produtos, pois nas áreas de terras caídas, as margens se encontram em forma de falésia expondo as pessoas a perigos constantes; Perda de bens materiais, como, canoas que ficam ancoradas no porto; Risco a navegação por meio dos blocos de terras flutuantes e arvores que se desprendem no processo de erosão; e risco de morte (CARVALHO, 2006).

Na comunidade foram observados os tipos de terras caídas que se apresentaram o rastejo, o rotacional, a queda em bloco. Ainda segundo Bandeira (2018) as terras caídas estão relacionadas com a retirada de partículas do fundo e das margens dos rios por abrasão e corrosão, associados aos processos de solapamento, escorregamento e rastejo, que por sua vez têm suas próprias características.

Em conformidade com o que foi destacado pelos autores acima, Witkoski (2007, p. 122) citado por Sternberg (1998, p. 63) em seu livro sobre o estudo da região amazônica e especificamente o fenômeno discutido, destaca que:

[...] o principal fator responsável pela aluição (derrubada) dos barrancos e conseqüente recuo das margens é o aprofundamento do álveo (leito) por sucção vorticosa (kolk) – ou seja, é o trabalho executado pelas águas sugando em forma de redemoinho. A escavação através da sucção vorticosa se verifica sobretudo quando as águas se encontram em cotas elevadas. Mas o efeito sobre as margens ocorre freqüentemente na baixada das águas.

Fenômeno que se torna "comum" para os ribeirinhos e demais povos que vivem nas margens dos rios amazônicos, o que fez desenvolverem práticas e técnicas para se sobressair e não terem tantos prejuízos materiais ou mesmo desastres humanos. No entanto nos últimos anos, temos presenciado processos de terras caídas mais intensas e frequentes que têm ocasionado mortes, deixando pessoas desabrigadas e vulneráveis, como a exemplo o que aconteceu no município de Manacapuru que destruí o porto ou o que aconteceu em Beruri, em São Gabriel da Cachoeira e tanto outros que não foram noticiados e negligenciados pelo poder público.

Migração dos ribeirinhos decorrentes de terras caídas

A migração é entendida como deslocamento de pessoas de um país para outro, de estado para outro, ou pelas circunstâncias de desastres naturais em grande extensão. No entanto, a migração dos ribeirinhos é decorrente da erosão que ocorre às margens do rio Solimões. Embora não haja ocorrência de perdas de vidas no local, os impactos para os moradores são significativos. Para que haja mobilidade, suas casas são construídas de madeira/palafitas altas, o que facilita no momento dos deslizamentos. Após cada fenômeno, os ribeirinhos tendem a reconstruir o que o rio levou.

Segundo SpareMBERGER (2010), "a decisão de migrar, seja além dos limites nacionais ou além das fronteiras de seus Estados, é uma das importantes estratégias de sobrevivência adotada pelas pessoas ou comunidades inteiras frente aos desastres ambientais, sejam naturais ou causados pelo homem, ou ainda diante de risco de desastre ecológico", o que se tornou comum para os povos amazônicos ao longo do tempo. Atualmente, tem ocorrido com mais frequência esse processo migratório, ocasionado, para além das causas naturais, pelo avanço da humanidade sobre a natureza, o que tem gerado inúmeros impactos ambientais e sociais.

"O rio transforma a paisagem e, nesse processo de transformação, provoca a mobilidade da população e limita o tempo e duração das localidades" (ALENCAR, 2013). As inúmeras mudanças decorrentes das terras caídas ao longo dos anos levaram os ribeirinhos da comunidade São Luis do Macari a tomarem a decisão de realizar essa migração, forçada pela ocorrência de diversos eventos. Em 2019, acendeu-se um alerta aos moradores dos riscos desse fenômeno para a população. Uma das perdas significativas que levou os moradores a pensar em mudar para outro território foi quando

ocorreu um deslizamento que levou a escola, uma única instituição de alvenaria bem estruturada para o ensino-aprendizagem dos moradores. Também houve perdas de materiais de pesca, como malhadeiras, canoas, motor rabetas e bomba d'água (SILVA, 2022). A reconstrução das casas em outras áreas ocorre diante dos grandes eventos de erosão que ocorreram ao longo dos anos, e os próprios ribeirinhos percebem o lento desmoronamento (ALENCAR, 2007).

O Rio Solimões é um dos agentes que contribui para as mudanças nas margens, o que influencia na vida dos ribeirinhos. "A dinâmica ambiental da várzea do Médio Solimões afeta a vida dos moradores e influencia na maneira como ocupam o espaço para construir suas casas e fazer suas roças" (ALENCAR, 2007). Essas mudanças tão repentinas, recorrentes de terras caídas, obrigam os moradores de comunidades na várzea a recuarem suas casas e reconstruírem seus roçados em outro local, o que implica socialmente e economicamente. "São inúmeras as comunidades que precisam ser deslocadas, tanto para o interior da planície em função das terras caídas, como para a margem do rio, quando estas são isoladas pelo crescimento de uma barra arenosa" (CARNEIRO, 2009).

Segundo relatos dos moradores, a mudança dos ribeirinhos teve início após a Escola Municipal Samuel Fritz ser levada pelas terras caídas. Os alunos ficaram sem aula por um ano até um dos moradores ceder sua casa para que fossem lecionadas as aulas. Diante dessa realidade e sem ter um local considerado seguro para a construção de uma nova escola na antiga comunidade, realizaram diversas reuniões entre eles para decidir onde seria construída a nova escola. Os ribeirinhos tinham outro local que fazia parte da área da comunidade, denominado Boca do Macari e Ilha do Assani, onde alguns moradores já residiam, e outra área mais distante das margens do rio Solimões. Todos concordaram que seria mais viável que a escola fosse construída ali, como mostra a (Figura 10). No entanto, a Secretaria de Educação teria que garantir o transporte através de catraias para o deslocamento dos alunos.



Figura 10 – a) Escola Municipal Samuel Fritz; b) Casas construídas em 2020.

Fonte: Autora, 2020

No ano de 2020, os órgãos públicos decidiram construir a nova Escola Municipal Samuel Fritz, agora de madeira, no novo terreno da comunidade. É importante ressaltar que essa nova área fica na mesma Ilha, sendo separada da comunidade antiga pelo rio, paranás e lagos. Após a

conclusão da construção da escola, os moradores realizaram outras reuniões para decidir a divisão dos metros de terreno para cada família. Ficou acordado que cada família teria sua parte, e cada uma se comprometeu a limpar seu terreno para construir suas novas moradias. "Uma característica dos povoados da várzea é a sua localização às margens de rios ou lagos, com as casas distribuídas ao longo das margens, de modo que todas tenham seu próprio porto e fácil acesso à água para realizar diversas atividades", como demonstrado na (Figura 11) (ALENCAR, 2007).

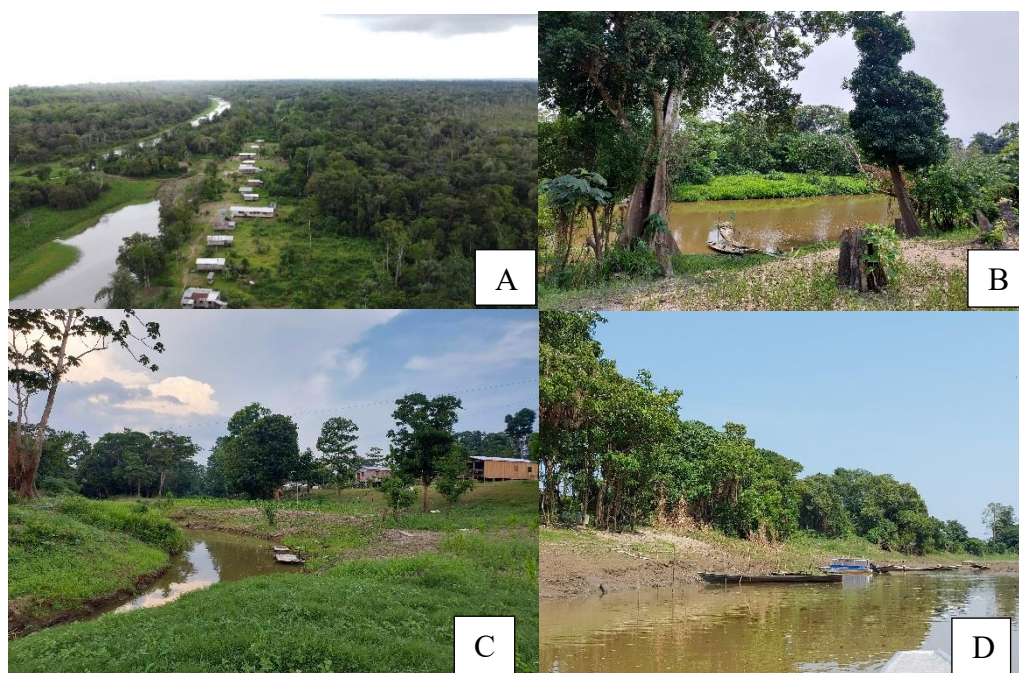


Figura 11 – a) Comunidade Nova; b) Atracadouro⁷ da 35ª casa; c) Plantações de milho e atracadouro; d) Canoas nos atracadouros, Paraná.

Fonte: própria autora, 2023.

Segundo relatos dos moradores, mesmo diante do estranhamento com o novo local, os ribeirinhos foram aos poucos construindo suas casas, atribuindo significado ao lugar, desenvolvendo sua identidade e estabelecendo relações com o novo ambiente. Adaptando-se a uma realidade não tão diferente daquela que já vivenciavam, porém distinta, uma vez que o novo território da comunidade fica um tanto distante das margens do rio e, na estiagem, apresenta dificuldades de locomoção para os moradores. Infelizmente, a área atual onde está localizada a nova comunidade não está livre das terras caídas. "As relações que as sociedades humanas estabelecem com o ambiente são expressas através da atribuição de valores e significados a certos elementos presentes nesse ambiente" (ALENCAR, 2007).

⁷ Diferentemente dos "atracadouros" das cidades, os atracadouros construídos nas comunidades ribeirinhas, conforme destacado na figura "B" é constituído apenas por uma vara, que é firmemente enfiada no solo, sendo utilizado para amarrar as embarcações.

"Excluindo-se as catástrofes ambientais, em que os deslocamentos são forçados e inevitáveis por não haver quaisquer condições de sobrevivência no local atingido, a grande maioria dos casos restantes pode apresentar múltiplas variáveis que, somadas, resultam na decisão de deslocar-se" (SPAREMBERGER, et al., 2010). A comunidade ao longo dos anos vivenciou o deslocamento causado pelas terras caídas, o que levou a uma mobilidade mais significativa após 33 anos vivendo em um mesmo espaço territorial. "São inúmeras as comunidades que precisam ser deslocadas tanto para o interior da planície em função das terras caídas" (CARNEIRO, 2009).

No caso da comunidade analisada, os eventos de terras caídas contribuíram significativamente para que os moradores realizassem o processo de mobilidade. Originalmente, a partir de 1967, a comunidade foi estabelecida próxima às margens do rio Solimões. Segundo relatos de moradores, a distância entre as casas e as margens do rio implicava em um percurso a pé de aproximadamente 30 minutos, devido à inclinação do terreno e à formação extensa de praias após o barranco. Essa migração decorreu das erosões que levaram os ribeirinhos a cada ano passar por um processo de deslocamento, com a intensificação do fenômeno.

No entanto, essas distâncias não se tornaram um transtorno inicialmente, pois não havia um risco iminente para a população ribeirinha dessa comunidade devido aos fenômenos de erosão. Entretanto, ao longo dos anos, as terras caídas adquiriram uma proporção ainda maior, transformando a paisagem natural das margens, levando as plantações de roçados que os ribeirinhos tinham nessas proximidades e destruindo as casas ao longo do processo erosivo.

O processo de destruição do território ocupado pela comunidade era perceptível, e a cada ano os moradores percebiam sua intensificação. A cada deslizamento de terras, eram arrastados metros e metros, obrigando os moradores a retirar suas pequenas embarcações do atracadouro, arriscando suas vidas ou assistindo a terra caída levar tudo o que construíram. "Essa dinâmica ambiental é um dos principais fatores que influenciam significativamente o modo de vida das populações locais, caracterizada pela frequente mobilidade das pessoas e dos povoados, e na maneira como ocupam o espaço, realizam as atividades de subsistência e, principalmente, na concepção do mundo" (ALENCAR, 2007).

As terras caídas trazem impactos significativos para as comunidades constituídas as margens do rio Solimões, segundo relatos de moradores da comunidade de São Joaquim do Icê que faz parte do Município de Alvarães e está localizada próximo à Ilha do Tarará, a mesma passou por esse processo migratório recorrente dos processos erosivos, e conseqüentemente a mudança para outro local, surgiu a problemática das grandes praias que aparecem durante a estiagem no rio Solimões. Observa-se que essa problemática de migração relacionada a terras caídas não se limita apenas a uma comunidade especificamente, mas a diversas outras.

Considerações Finais

Neste artigo, buscou-se demonstrar que nesta região banhada pelo Rio Solimões vivem populações que enfrentam a mobilidade diante de um fenômeno, como as terras caídas, tema pouco abordado e que apresenta consequências significativas para os ribeirinhos que residem às margens do rio. Durante a pesquisa, foi possível compreender os diversos impactos do fenômeno das terras caídas, originados das dinâmicas do rio e de diversos fatores que o influenciam, bem como os impactos vivenciados pela população ribeirinha da Comunidade de São Luis do Macari, que já foi afetada por esse fenômeno, levando os moradores a se deslocarem para um novo local onde a comunidade foi estabelecida.

Porém, é importante ressaltar que essa mobilidade dos ribeirinhos decorrente das terras caídas ainda persiste, pois na comunidade antiga ainda há famílias residindo, e nesse local próximo, as casas já apresentam fissuras no terreno. Contudo, por ser um ambiente próximo ao rio e de fácil acesso, diferente do novo local da atual comunidade, as famílias tendem a permanecer. No entanto, elas já estão preparando o terreno para a construção de suas casas na nova comunidade.

Diante desse contexto de mobilidade e terras caídas, considera-se que o Rio Solimões é o principal agente do processo de terras caídas, tratando-se de um fenômeno natural, intensificado por outros fatores, como o uso e o modo de ocupação do solo, que também contribuem para a aceleração do desmoronamento, deslizamento e desbarrancamento das comunidades formadas por populações ribeirinhas às margens do rio Solimões.

Ainda são necessárias outras pesquisas relacionadas à mobilidade dos ribeirinhos e ao impacto das terras caídas em suas vidas, em diversas comunidades localizadas na Ilha do Tarará, por exemplo, é perceptível esse processo. Há outra ilha próxima à Ilha do Tarará onde os moradores realizaram essa mobilidade decorrente das terras caídas. Diante dessa realidade, são necessárias pesquisas com discussões profundas sobre o tema, a fim de contribuir para o conhecimento científico e para as políticas públicas que possam ajudar os moradores dessas comunidades.

Realizar pesquisas na região Amazônica demanda logística e conhecimento tradicional, além dos científicos, pois o rio é dinâmico e chegar a algumas comunidades requer conhecimento sobre como alcançar o local, devido à existência de comunidades formadas no interior da ilha, onde o acesso é por furos e paranás. Dependendo do período, pode ser considerado impossível programar um dia de campo sem imprevistos, além de exigir determinação por parte dos pesquisadores. Para realizar essa pesquisa, foram necessários dois a três dias na comunidade para coletar os dados, incluindo períodos de vazante, seca e cheia do rio Solimões. Durante a época da seca, torna-se ainda mais desafiador chegar à comunidade devido às extensas praias que surgem próximas às

comunidades e aos extensos barrancos do atracadouro, que representam um desafio e podem estar em constante mudança. A Amazônia é uma região complexa e dinâmica.

Referências

ÁVILA, Júlia Vieira da Cunha et al; SANTOS, Jéssica Poliana Gomes dos Santos; AMARAL Anderson Márcio; BERTIN, Vinicius Multi; STEWARD Angela May. **Mudanças Climáticas na Amazônia: impactos e estratégias de ribeirinhos de várzea e paleovárzea**. Ilustrador: AFONSO Maurício – Tefé, AM: FAPEAM; IDSM; INPA, p. 6.2021.

ALENCAR, Edna. F. **Terra Caída: Encante, Lugares e Identidades**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília.

ALENCAR, Edna. F. **Paisagens da memória: narrativa oral, paisagem e memória social no processo de construção da identidade**. Revista Teoria & Pesquisa vol. VXi nº 02 de Jul/Dez de 2007.

ALENCAR, Edna. F. **“Nesse tempo não existia essas ilhas por ali”: Sobre modos de perceber o ambiente e narrar o passado**. Iluminuras. Porto Alegre, v. 14, n. 34. p. 11-32, ago/dez. 2013.

BERTOL, Ildegardis et al; MARIA, Isabella Clerici De; SOUZA, Luciano . **Manejo e conservação do solo e da água** – Viçosa, MG : SBCS, 2019.

CARNEIRO, Deize de Souza et al; SOUZA José Camilo Ramos de; VICENS, Raul Sánchez; CARVALHO José Alberto Lima de. **Morfodinâmica do Rio Solimões implicações sociais: uma proposta de educação ambiental com o suporte das geotecnologias e do conhecimento tradicional**. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 2381-2387.

CARVALHO, José Aberto Lima de. **Terras Caídas e consequências sociais: Costa do Miracauera-Paraná da Trindade, município de Itacoatiara-AM**, Brasil. 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2006.

CPRM – Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. **Geodiversidade do Estado do Amazonas**. Organização: Maria Adelaide Mansini Maia e José Luiz Marmos. Manaus, 2010.

Guerra, Antonio Teixeira. Dicionário geológico-geomorfológico. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

GUIMARÃES, David Franklin da Silva et al., VASCONCELOS, Mônica Alves de; ALEGRIA, Johnny Martin Manrique; FERREIRA, Fernanda Sousa; SENA, Tony Everton Alves de; SILVA, Suzy Cristina Pedroza da; OLIVEIRA, Maria Antônia Falcão de; PEREIRA, Henrique dos Santos. **Aplicação de Geotecnologias em Estudos de Desastres Naturais na Amazônia: o caso das terras caídas na costa do catalão, AM**. Anais XIX Simpósio de Sensoriamento Remoto. INPE, Santos-SP, Brasil 2019.

IGREJA, H.L.S.; CARVALHO, J. A, L; FRANZINELLI, E. Aspectos das terras caídas na região Amazônica. In: REBELLO, Andréa (org.). **Contribuições Teórico-metodológicas da Geografia Física**. Manaus: Edua, 2010, p. 1-308.

MAGALHÃES, Regiane Campos et al; ANTÔNIO, Fábio S.G.V. **As características Hidrológicas do solo da várzea e sua Vulnerabilidade ao Processo de Terras Caídas na Amazônia Central (BR)**. Revista Brasileira de Geografia Física v.11. n.03 (2018) 773-778.

NODARI, Eunilce Sueli et al CORREA, Silvio Marcus de Souza. **Migrações e natureza** et al LUBKEN, Uwe. **Migração e desastre** / Organizadores Eunice Sueli Nodari e Sílvia Marcus de Souza Correa. – São Leopoldo: Oikos, 2013.

RIMA. **Relatório de impacto ambiental da Usina Termoelétrica (UTE) à biomassa da Brasil Bio Fuels (BBF), (EMADE), no município de Tefé/AM, UTE Tefé – AM, RICARDO MAGALHÃES SIMONSEN Engenheiro de MinasCREA 0601302291.**

SILVA, Paula dos Santos et al; RABELO, Francisco Davy Braz. **As terras caídas e os impactos na vida dos ribeirinhos da comunidade São Luis do Macari, Tefé-Am. TCC, 2022.**

SILVA, P. dos S.; SILVA, A. C. C.; FLEISCHMANN, A. S. **Riscos compostos: mudanças ambientais e climáticas nas comunidades ribeirinhas do Médio Solimões, Amazonas.** Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional de Desastres da ABRHidro, Curitiba, PR, 08-11 out. 2024.

SPAREMBERGER, et al; VERGAN, Vanessa. **Migração, vulnerabilidade e (IN) justiça ambiental: desafios e perspectivas.** Revista do direito UNISC, Santa Cruz do Sul Nº 33/ P. 130-147/ JAN-JUN 2010.

WITKOSKI, Antônio Carlos. **Terras, Florestas e Águas de Trabalho: os camponeses amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais.** Manaus: Universidade Federal do Amazonas, 2007. 484 p. (Amazônia: a terra e o homem). ISBN 8574011517.