

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE APOIO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO AMAZONAS

AS FORMAÇÕES DAS BARRAS LATERAIS NO PARANÁ DO CAREIRO, A
MUDANÇA NA DINÂMICA DO CANAL E AS IMPLICAÇÕES PARA OS
MORADORES.

Bolsista: Evelin Ribeiro Menezes, FAPEAM

MANAUS
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE APOIO À INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO AMAZONAS

RELATÓRIO PARCIAL
PIB-H/0142/2014
AS FORMAÇÕES DAS BARRAS LATERAIS NO PARANÁ DO CAREIRO, A
MUDANÇA NA DINÂMICA DO CANAL E AS IMPLICAÇÕES PARA OS
MORADORES.

Bolsista: Evelin Ribeiro Menezes, FAPEAM
Orientador: Profº Drº José Alberto Lima de Carvalho

MANAUS
2015

RESUMO

Este trabalho visa mostrar as observações e análise realizada na margem esquerda do Paraná do Careiro, área sedimentada entre os anos (1970 a 2011) próximos a Comunidade Botafogo. A dinâmica fluvial existente neste local permite observar, em alguns períodos do ano, uma prática frequente na região amazônica; cheia e vazante, modificando assim a paisagem que faz o homem se adaptar e se estabelecer nesse ambiente, enfrentando os efeitos da dinâmica fluvial que ocorre no local. *In loco*, podemos observar, que existe uma vegetação consolidada e ocorre o uso e uma relativa ocupação do solo, no sentido da prática da agricultura com algumas plantações. Ressaltando que essa dinamicidade não contribui apenas para o modelado do relevo das planícies aluviais, há também, uma forte influência na vida do homem de maneira que o atrai para edificá-lo no seu sistema de produção, modificando o seu modo de vida às margens do rio, com a fertilidade do solo e abundância de alimentos. A paisagem é diferenciada, a deposição sedimentar que é transportada pelas águas na cheia, são formadas novas terras, as chamadas várzeas. E do outro lado da margem ocorre o processo de erosão (terras caídas) causada pelo impacto da correnteza, dentre outros. No período da vazante, o processo fica mais evidente decorrente da diminuição do fluxo do rio, no qual ficam evidentes as feições, afetando diretamente o modo de vida dos ribeirinhos do Paraná. Partindo dessas observações podemos identificar a existência de um processo de desagregação das partículas do solo, e que esse solo vai sendo transportado, principalmente, por suspensão, por se tratar de uma margem que possui uma velocidade com um fluxo de correnteza muito inferior da margem côncava na margem convexa, onde teremos um processo de agregação, acresção de sedimentos.

Nesse ambiente dinâmico e sazonal o homem da várzea se adaptou e se estabeleceu desenvolvendo cultivos e práticas agrícolas (ciclo curto) que permitem a sua permanência no ambiente de várzea, mesmo enfrentando os efeitos da dinâmica fluvial que ocorre com frequência; a enchente, cheia, vazante e seca, que contribuem para a construção e modificação da paisagem de várzea.

Dessa maneira, analisar os depósitos do canal do Paraná do Careiro é essencial e importante para a geografia e para todos que desejam compreender melhor a dinâmica fluvial que atuam nestes locais, sendo necessário a interação do homem com a paisagem, processo que segundo Emilio Moram (1989), chama de adaptação reguladora: a biota e o homem amazônico desenvolveram os mais variados comportamentos adaptativos.

Palavras-chave: Dinâmica fluvial; Várzea; Sedimentação;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	07
3. DESENVOLVIMENTO	15
4. METODOLOGIA.....	19
4.1 Batimetria de Canal	19
4.2 Coleta e análises de sólidos em suspensão	21
4.3 Modos de vida dos moradores locais	21
5. RESULTADOS	22
6. CONCLUSÕES.....	23
7. FONTES E REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
8. CRONOGRAMA EXECUTADO	26

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho mostra as observações e análise realizada na margem esquerda do Paraná do Careiro, próximo a Comunidade Botafogo. Um ambiente de várzea caracterizado pelo seu intenso dinamismo envolvendo os fenômenos da cheia e vazante que resultam em um ambiente onde surgem feições geomorfológicas resultantes desses processos. Partindo de observações em campo e de um intenso trabalho de pesquisa, identificou-se os principais processos geomorfológicos e as principais consequências decorrentes desses processos e a caracterização dos processos de sedimentação na margem esquerda do Paraná do Careiro, área de Estudo (**Figura 01**), sedimentada a partir dos anos 1970. A dinâmica fluvial existente neste local permite observar, em alguns períodos do ano, uma prática frequente na região amazônica; cheia e vazante, modificando assim a paisagem que faz o homem se adaptar e se estabelecer nesse ambiente, enfrentando os efeitos da dinâmica fluvial ocorrente.



Figura 01: Imagem de satélite mostrando a barra lateral formada na margem esquerda do paraná do Careiro, em 2013.

O presente trabalho aborda a dinâmica dos processos geomorfológicos e as consequências para a comunidade Botafogo, área selecionada para realização da pesquisa, onde há a ocorrência de formação de depósitos fluviais que geram impactos sócio-ambientais e mudança na paisagem. Essas mudanças estão presentes no cotidiano do ribeirinho, que convivem com a sazonalidade da água que periodicamente inunda a imensa planície de várzea obrigando o ribeirinho a se adaptar a esse ambiente mutável, onde parte do ano o morador da várzea planta no solo e parte do ano convive com a planície inundada (ciclo curto).

Neste ambiente é possível verificar de modo intenso a relação homem x natureza cujo determinismo dá lugar ao possibilíssimo, o homem apesar de certas dificuldades consegue se adaptar a este sistema dinâmico e criar possibilidades de sobrevivência, modifica a paisagem e dá a várzea um novo cenário ao usar de suas terras em geral férteis na agricultura, praticar a agropecuária, as diferentes técnicas de pesca e o modo de sua moradia neste lugar onde a dinâmica fluvial é intensa.

Com tudo, fez-se a observação dos aspectos físicos e sociais no local, com ênfase nas formações das barras laterais que estão se formando na margem esquerda do canal e seus efeitos para os moradores.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A bacia hidrográfica amazônica é conhecida mundialmente pela sua dimensão e diversidade, nela se encontram rios com diferentes aspectos e de variadas dimensões, a floresta abriga uma rica biodiversidade ainda desconhecida, o clima quente e úmido da região tropical subsidia toda essa dinâmica e interação entre esses diferentes elementos.

A área total da bacia hidrográfica amazônica cobre uma superfície de 6.1 106 km² e se estende desde 79° de longitude Oeste (rio Chamaya, Peru) até 48° de longitude Oeste (rio Pará, Brasil), e de 5° de latitude Norte (rio Cotingo, Brasil) a 20° de latitude Sul (Rio Parapeti, Bolívia) (Filizola et al, 2002), tem seus limites definidos ao sul pelo escudo brasileiro, ao norte pelo escudo das guianas, a oeste pela cordilheira dos andes e a leste pelo oceano atlântico, se estende por sete países da América do Sul, tem como um dos seus principais rios o Solimões cuja nascente localiza-se na cordilheira andina e recebe um grande número de afluentes de menor porte adentrando áreas da planície amazônica.

O rio Solimões é um rio de águas brancas, devido suas características e a localização de sua nascente, transporta uma carga significativa de sedimentos em suspensão, em maior parte estes sedimentos constituem-se de silte, argila e minerais dissolvidos, isto porque os rios de água branca nascem na cordilheira andina e pré-andina de onde transportam grande quantidade de sedimentos que são depositados em grande parte nos cursos médios e inferior da bacia (CARVALHO et al, 2009).

De acordo com interpretações feitas a partir de Carvalho (2006) entende-se que embora com baixa declividade, mas com muita energia, os rios que nascem na região andina ao adentrarem a planície amazônica removem com facilidade os sedimentos inconsolidados das margens côncavas e depositam nas margens convexas. Segundo Carvalho (2006) os cursos dos rios de água branca na Amazônia são muito instáveis, pois estão constantemente divagando em seus sedimentos e remodelando seus leitos, sobretudo na zona de transferência e deposição [...].

Os períodos de cheia e vazão são responsáveis pela configuração da vida na várzea amazônica, são responsáveis pela forma de ocupação deste espaço, na construção das casas, na agricultura e extrativismo, na pesca, etc. Destaca-se que a várzea possui duas fases distintas, porém interligadas e dependentes uma da outra, são os períodos de vazante e de enchente, trata-se de um sistema híbrido (BENATTI, 2005).

A Geografia necessita abranger de forma mais clara e real, a relação existente entre o meio natural e a sociedade em que o homem se insere. Com isso, os depósitos do canal do Paraná do Careiro, se mostram como importantes “áreas laboratórios”, pois possuem formações geomorfológicas fluviais relevantes para o ensino da geografia.

O Careiro da Várzea, de acordo com Brandão et al (2009) “em sua extensão territorial apresenta 90% de área de várzea e somente 10% de terra-firme”. De acordo com Sausen & Aquino (s/d) quanto à Geologia, “ocorrem dois tipos de litologias: os aluviões, que têm sua origem no Holoceno, correspondem aos depósitos recentes e a formação Solimões, datada do Pleistoceno”.

Segundo o Dicionário geológico-geomorfológico (GUERRA, 1975) as várzeas “são terrenos baixos e mais ou menos planos que se encontram juntos às margens dos rios”, constituindo-se o leito maior do rio ou a faixa reprimida. Na linguagem geomorfológica é o leito maior dos rios, sendo utilizado para a agricultura pela fertilidade do solo devido o acúmulo de depósitos sedimentares. Portanto, a planície de inundação fluvial de deposição Holocênica que margeia os rios de águas brancas da Amazônia que está sujeita a inundações sazonais é regionalmente denominada várzea.

Os solos de várzea desenvolvem-se sobre sedimentos Holocênicos, recentemente depositados onde “o nível elevado do lençol freático e a inundação periódica a que estão sujeitos limitam o processo pedogenético, resultando em solos jovens e, em alguns casos, apenas sedimentos em processo incipiente de pedogênese”. (LIMA, 2001, apud LIMA, et al, 2007).

Para Lima et al (2007) “as várzeas são produtos dos rios, especialmente daqueles ricos em sedimentos em suspensão, que inicialmente escavaram seus leitos e, posteriormente depositaram nesses ambiente seus sedimentos,” portanto, removendo ou adicionando sedimentos de uma faixa marginal e depositando na margem oposta.

Os períodos de cheia e vazão são responsáveis pela configuração da vida na várzea amazônica, são responsáveis pela forma de ocupação deste espaço, na construção das casas, na agricultura e extrativismo, na pesca, etc. Destaca-se que a várzea possui duas fases distintas, porém interligadas e dependentes uma da outra, são os períodos de vazante e de enchente, trata-se de um sistema híbrido (BENATTI, 2005).

Conforme Sternberg (1998, p.1) “os rios de várzea fluem através de formações sedimentares que eles mesmos depositaram”, portanto, removendo ou adicionando sedimentos nas faixas marginais, deram origem ao solo de várzea, e devido às características do Gleissolo pela sua composição com alto teor de silte, argila e material orgânico (EMBRAPA, 2009) é sujeito à ação dos processos erosivos.

A paisagem nessa localidade é diferenciada, a deposição sedimentar que é transportada pelas águas na cheia e são formadas novas terras, as chamadas várzeas. E do outro lado da margem ocorre o processo de erosão (terras caídas) causada pelo impacto da correnteza, o impulso dos barcos que navegam com altas velocidades, dentre outros.

Para Teixeira (2009) a dinâmica fluvial por meio do grande fluxo de descarga e aporte de sedimentos tanto em suspensão quanto no arraste vai escavando o leito e trabalhando suas margens, modelando a paisagem através do ciclo erosão, transporte e deposição das margens convexas e erodidas nas côncavas.

No período da vazante, o processo fica mais evidente decorrente da diminuição do fluxo do rio, no qual ficam evidentes as feições, afetando diretamente o modo de vida dos ribeirinhos do Paraná. Partindo dessas observações podemos identificar a existência de um processo de desagregação das partículas do solo, e que esse solo vai sendo transportado, principalmente, por suspensão, por se tratar de uma margem que possui uma velocidade com um fluxo de correnteza muito inferior da margem côncava na margem convexa, onde teremos um processo de agregação, acresção de sedimentos. Dessa maneira, analisar os depósitos do canal do Paraná do Careiro é essencial e importante para a Geografia e para todos que desejam compreender melhor a dinâmica fluvial que atuam nestes locais, sendo necessário a interação do homem com a paisagem, processo que segundo Emilio Moram (1989), chama de adaptação reguladora: a biota e o homem amazônico desenvolveram os mais variados comportamentos adaptativos.

Sternberg (1998, p.14-15) destaca que “em áreas como a várzea do Careiro, entretanto, elas não apenas esculpem as formas do relevo, [...] removendo o material [...], mas são responsáveis pela própria criação do terreno, o qual submetem a constantes retoques” provocando alterações na configuração do ambiente, conforme Matos & Cursino (2012, p.516). Dessa forma é comum encontrar moradores com seus relatos de como era antes e como está hoje a situação de suas propriedades, como cita um morador “o rio leva e trás, é a natureza, é algo de Deus”, nessa proposição Tocantins (2000) destaca que “o rio comanda a vida”.

Se por um lado há desconforto às famílias das várzeas acometidas por esse processo de erosão fluvial (décadas:1970-1990), na virada para o XXI, a mesma área recebe a inclusão de novas deposições. Da mesma forma, as pessoas vão sendo pressionadas às novas alterações no modo de vida. Essa dinâmica da vida cabe no que Moraes (1993) resgata da visão de Vidal de La Blache quando:

...colocou o homem como um ser ativo, que sofre influência do meio, porém, atua sobre este, transformando-o. Observou que as necessidades humanas são condicionadas pela natureza, e que o homem busca as soluções para satisfazê-las nos materiais e nas condições oferecidas pelo meio. Neste processo, de trocas mútuas com a natureza, o homem transforma a matéria natural, cria formas sobre a superfície terrestre... (p.68)

Devido a essa constituição, o rio Solimões/Amazonas divaga com modificações freqüentes na paisagem das planícies de inundação/varzeas ora erodindo-as e outras vezes sedimentando-as (SIOLI, 1990). Essa dinâmica acontece porque no processo fluvial de um rio, a competência e a

capacidade estão atreladas a tríade fluvial: 1) erosão; 2) transporte das cargas detríticas; e 3) deposição. (BIGARELLA e SUGUIU, 1990;CHRISTOFOLETTI,1980 e 1991)

No transporte, os sedimentos passam por várias alterações, como por exemplo, o seu arredondamento, onde através do atrito do fragmento sólido, velocidade do fluxo e distância percorrida pelos sedimentos, as partículas vão perdendo as arestas e vertices. O transporte pode ser feito por arrastamento, rolamento e saltação (**Figura 02**), geralmente o material pesado, grosseiro. Mas o transporte pode também ser de material em suspensão, material fino, quanto maior a velocidade e grau de turbulência do rio maior será a sua capacidade em manter e transportar o material suspenso e material dissolvido, pois, quando passar por rochas a água consegue dissolver diversas substâncias químicas.

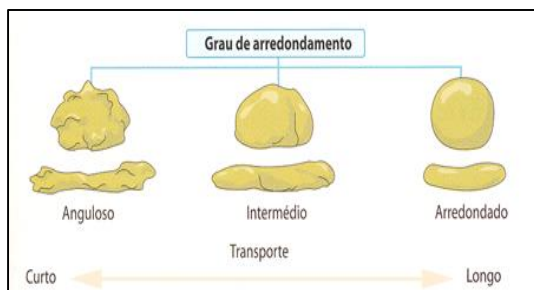


Figura 02: Grau de rolamento das partículas de sedimentos durante o transporte
Fonte: biogeo.paginas.sapo.pt

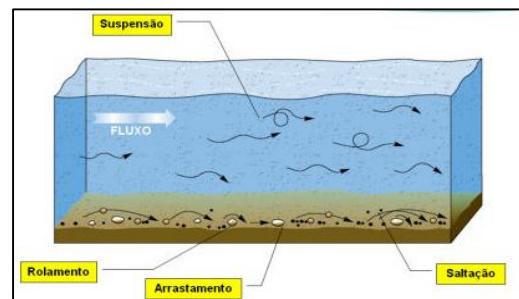


Figura 03: formas de transporte dos sedimentos Fonte: sed.com.sapo.pt

Este processo pode ser compreendido da seguinte maneira:

A deposição ocorre, evidentemente, durante períodos de cheias; ao transportar as águas têm a sua velocidade bruscamente diminuída, provocando a deposição da fração mais grosseira de sua carga suspensa imediatamente às margens do canal constituindo os depósitos de dique naturais (natural levees), que flanqueiam os canais. A fração mais fina constituindo a carga em suspensão é espalhada pela planície de inundação, originando os depósitos de planícies de inundação ou de várzea (flood plain deposits). (Suguiu e Bigarella (1990) apud Melo *et. al* 2012).

O processo de deposição (**Figura 03**) ao longo do leito ou das margens é distribuída conforme o tamanho, o peso dos detritos e a velocidade da corrente. Os detritos maiores e mais pesados, como por exemplo, areia grossa, seixo e cascalhos são depositados mais a montante dos rios. Já os sedimentos menores e mais leves ou mais finos como areia fina, silte e argila, são depositados mais a jusante ou próximos da foz. A consequência disso, é a chamado deposição diferencial na qual o rio faz uma espécie de seleção de partículas ao decorrer da deposição. Segundo Rocha e Souza Filho (2005) apud Novo (2008), os depósitos de canal também dão

origem a barras arenosas laterais ou praias fluviais, que ficam emersas durante o período da vazante.

Este processo pode ser compreendido da seguinte maneira:

A deposição ocorre, evidentemente, durante períodos de cheias; ao transportar as águas têm a sua velocidade bruscamente diminuída, provocando a deposição da fração mais grosseira de sua carga suspensa imediatamente às margens do canal constituindo os depósitos de dique naturais (natural levees), que flanqueiam os canais. A fração mais fina constituindo a carga em suspensão é espalhada pela planície de inundação, originando os depósitos de planícies de inundação ou de várzea (flood plain deposits). (Suguiu e Bigarella (1990) apud Melo *et. al* 2012).

Os mecanismos de deposição podem gerar acreção lateral e acreção vertical. A primeira refere-se à acumulação de sedimentos horizontal a partir de sua sobreposição contínua e a segunda corresponde aos depósitos de transbordamento, diques marginais e planícies de inundação formadas a partir da decantação da carga de suspensão, interpretada da seguinte forma:

Os depósitos de planície de inundação incluem tanto os depósitos atuais quanto os da planície aluvial propriamente dita. Os depósitos de planície incluem os que se localizam próximo ao canal fluvial, com os diques marginais, os depósitos de transbordamentos e os depósitos de rompimentos. (NOVO, 2008, p. 226)

Um fator importante na determinação tanto na capacidade erosiva quanto no processo de transporte e deposição de um rio é sua velocidade. Quando a água está em alta velocidade o poder erosivo e de transporte é maior, enquanto que ao atingir baixa velocidade o processo que atua em maior evidência é o da deposição.

Os depósitos de inundação (restinga) correspondem à parte mais antiga que localiza-se no interior da planície, sendo atingida somente nos eventos das grandes enchentes/cheias, já a planície de bancos e meandros atuais correspondem aos depósitos de canal mais recente, as barras arenosas longitudinais que crescem conforme o rio deposita na fase atual.

As novas terras podem se originar através dos depósitos de transbordamento e depósitos de canal. Os depósitos de transbordamentos são originados por processo de decantação onde o maior volume de sedimentos é depositado às margens das ilhas formando as restingas que são áreas elevadas do terreno utilizadas pelos moradores locais para a construção de moradias e para o plantio de algumas culturas. Os depósitos de inundação por sua vez, resultam principalmente dos depósitos de fundo que se formam próximo as margens, onde posteriormente pode-se perceber o aparecimento de diques marginais quando passa a receber acreção lateral. Este tipo de formação ao longo do tempo tende a passar pelo processo de soldagem, ou seja, passam a unir-se

com a restinga mais antiga devido ao processo contínuo de deposição. Esse processo pode ser observado na Costa Terra Nova onde segundo Carvalho (2006) uma ilha aluvionária formada a 60 metros da margem está sendo “soldada” com a formação mais antiga.

Segundo Carvalho (2006 p.81) “no estágio inicial, os depósitos de canal e de transbordamento são povoados pela vegetação pioneira, cuja oeirana (*Salix humboldtiana* var *martiana*) é a principal representante, acompanhada de variedades de capins aquáticos como capim-mori (*Paspalum fasciculatum*), e a canarana fluvial (*Eichnochloa polystachya*). Essa vegetação pioneira é pouco competitiva e já nos primeiros anos de ocupação é dominada pelas espécies conhecidas como invasoras, cuja embaubeira (*Cecrópia* spp.) é a invasora principal e é acompanhada por outras espécies como mungubeira (*Bombax munguba*), taxizeiro (*Tachigalia* sp.) entre outras.”

Diante desse fenômeno amazônico, os moradores/ribeirinhos da margem esquerda do Paraná do Careiro tem este relacionamento constante e cumulativo com a natureza, tendo em vista que, o rio com a sua geomorfologia fluvial é a natureza provocadora de adequações ao seu modo de vida. Os moradores da comunidades Botafogo (área sedimentada), tiveram que ajustar seu sistema de produção bruscamente, desde a década de 2010 vem sofrendo com as alterações da paisagem e vão alterando, constantemente, a sua vida, principalmente, porque as residências que antes ficavam próxima à “beira” do rio, hoje, com as ilhas formadas pelos grandes depósitos que no período de vazante (setembro e outubro), a cada ano ficam distantes, dificultando o transporte fluvial e o deslocamento para fora do paraná. Isto vem acontecendo desde 2005, conforme depoimento de um dos moradores locais, pois, nesse local o nível de água ficou muito baixo e com pouco fluxo de corrente, fatores estes implicadores no modo de vida das famílias que ocupam as áreas, dependentes da água do rio para a pesca e às suas utilidades domésticas.

Partindo desse contexto, na pesquisa realizada, constatou-se que as mudanças se concretizam não apenas na transformação da paisagem das várzeas, mas, também pode ser observado no modo de vida das pessoas na Comunidade Botafogo, localizada na Margem esquerda do Paraná do Careiro.

Meggens (1987) ressalta que a relação do homem com a natureza não pode ser vista apenas na perspectiva do meio como fator determinante, mas, com o homem interagindo com o meio, relação já propalada desde os primeiros viajantes do rio Solimões/Amazonas, os quais tanto falavam da grande concentração populacional nas várzeas e o respectivo modo de vida, dependendo do lugar onde estavam fixados.

Portanto, ao entender os períodos de mudanças na geomorfologia fluvial e a compreensão da relação homem-natureza e de como a população da comunidade de Botafogo/Margem

esquerda do Paraná do Careiro da Várzea torna-se produtora do espaço é que se analisam as conseqüências sociais, ou seja, do como os moradores da várzea são atingidos e quais as estratégias de resistência que utilizam para produzir e se reproduzir espacialmente.

3. DESENVOLVIMENTO

A área escolhida para o desenvolvimento da pesquisa está localizada no Paraná do Careiro, município do Careiro da Várzea, pertencente à Região Metropolitana de Manaus. Situada à margem esquerda do Solimões, da jusante à montante, distante de Manaus como falam os moradores: uma hora de viagem nas lanchas expressos, meios de transportes rápido na região, isso demonstra a cultura do morador ribeirinho que designa uma simbologia para determinar a temporalidade na relação com o espaço.

O rio Solimões/Amazonas, onde o trabalho foi realizado caracteriza-se como rio de água branca e segundo Carvalho (2006) apesar de ser classificado com essa cor, este apresenta águas com tonalidade amarelada, barrenta, causada pela grande quantidade de material de suspensão, tanto detrítico como dissolvidos.

Assim como outros cursos de águas brancas, o rio Solimões, na Amazônia se apresentam muito instáveis, por estar constantemente divagando em seus sedimentos e remodelando seus leitos, margeados pela planície holocênica, onde o fenômeno de terras caídas está em grande evidencia e são mais calamitosos devido a sua intensa dinâmica fluvial. Nela se manifesta sua extensa planície de inundação, sendo assim necessário caracterizá-la e observar sua importância tanto para o ecossistema em geral como para vida daqueles que nela vivem.

A área corresponde ao curso médio do rio Solimões (zona de transferência) onde ocorre o equilíbrio entre erosão e deposição.

De acordo com Magalhães & Albuquerque (2010) “a erosão de margem é um processo natural decorrente da dinâmica fluvial envolvendo erosão, transporte e deposição, onde são removidos sedimentos inconsolidados das margens côncavas e depositados nas margens convexas”.

Sternberg (1998) destaca que o terreno hoje depositado amanhã poderá ser removido, devido aos retoques causados pela água às margens. A esse dinamismo Pereira (2007) denomina de movimento de migração das laterais, que ocorrem na margem côncava e é depositado na margem convexa.

Ao mesmo tempo podemos presenciar uma intensa erosão de margem em determinados pontos (**Figura 04**, A e B), no qual se prevalece verificar a deposição em outros pontos (**Figura 05**, C e D).



Figura 04: Erosão (terras caídas) margem esquerda do Paraná do Careiro – Comunidade Miracauera. Organização: Evelin Ribeiro/2014.

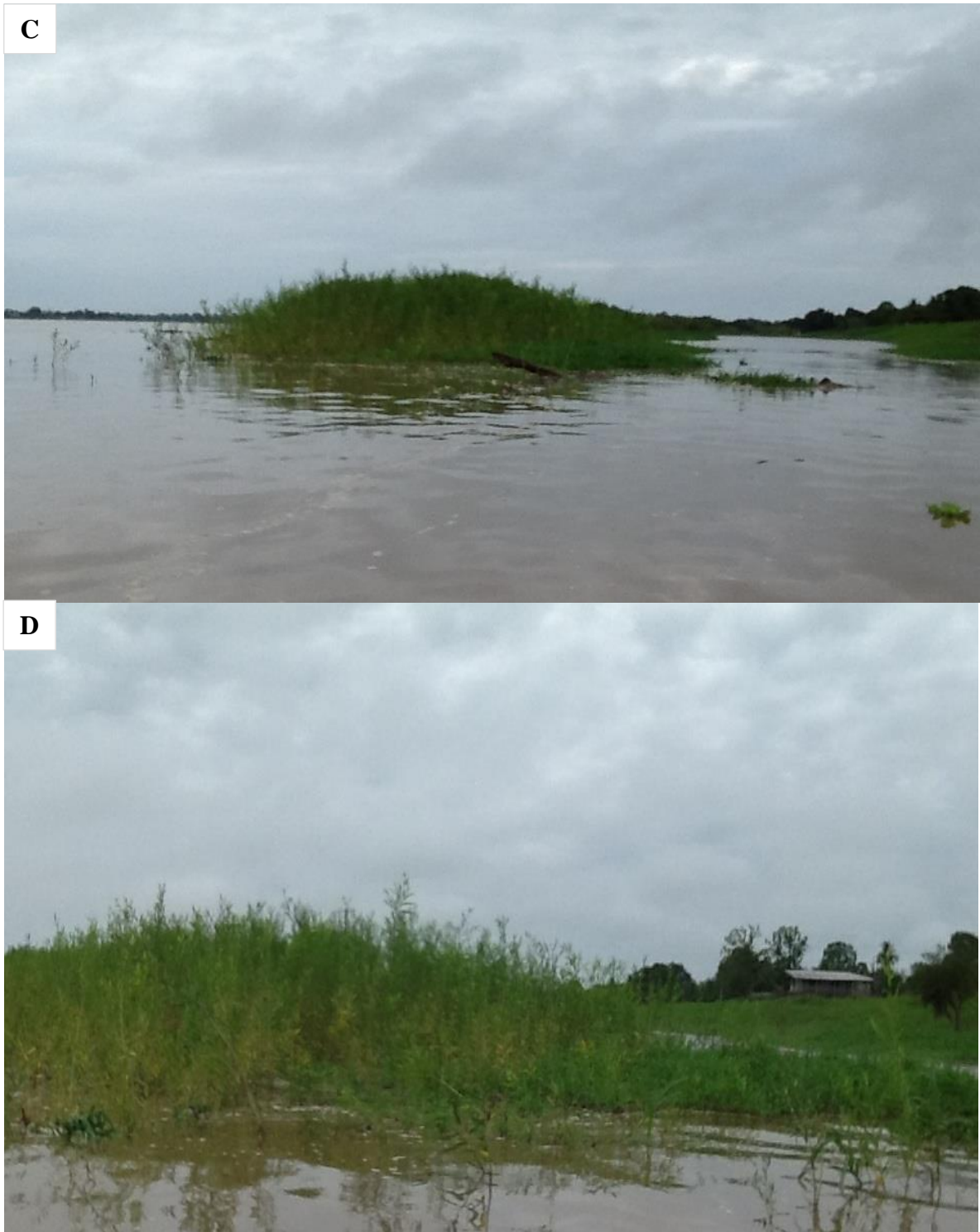


Figura 05: Depósitos sedimentares, margem direita do Paraná do Careiro – Comunidade Botafogo
Organização: Evelin Ribeiro/2014.

É importante destacar a formação das barras laterais mais precisamente em novembro de 1997 (**Figura 06**), no qual, observou-se nesse período, as dunas transversais resultado do processo de dunas de fundo.



Figura 06: Formação das barras laterais, nov/1997.
Fonte: José Alberto Carvalho

Nesse ambiente dinâmico e sazonal o homem se adaptou e se estabeleceu desenvolvendo cultivos e práticas agrícolas que permitem a sua permanência no ambiente, mesmo enfrentando os efeitos da dinâmica fluvial que ocorre com frequência; a enchente, cheia, vazante e seca, que contribuem para a construção e modificação da paisagem. Esses conhecimentos foram adquiridos com a experiência do dia-a-dia no ambiente físico em que vive e sua percepção nesse espaço vivido, portanto, valorizando as experiências do morador no seu ambiente e suas relações estabelecidas com o meio.

4. METODOLOGIA

A metodologia empregada neste trabalho foi com base nas observações dos processos e mudanças espaciais, com dados obtidos de imagem de satélite; visitas *in loco* correlacionadas às observações e pesquisa bibliográfica.

O mapeamento dos depósitos laterais ocorridos no Paraná do Careiro foram realizados através de sobreposição de imagens de satélite LANDSAT adquiridas junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. A seleção das imagens, além da qualidade, foi feita levando em consideração o nível mais baixo do rio (setembro/outubro) e a menor diferença do nível das cotas do corpo d'água, para evitar maiores distorções. Foram selecionadas imagens a partir do ano em que os depósitos começaram a se formar e aparecer nas imagens e, daí em diante foram observadas imagens das décadas seguintes.

Durante as visitas *in loco*, além das conversas com os moradores locais, com a finalidade de compreender melhor a forma de vida e de que maneira eles lidam com as mudanças ocorrentes na paisagem, foi realizada uma batimetria com o objetivo de identificação do perfil do canal, medições de velocidade da água, visto que não apresenta corrente, também foram feitas coletas de água para verificação de sedimentos em suspensão. Ligado a estes procedimentos foram feitas as revisões bibliográficas com o objetivo de aprofundar os conhecimentos obtidos assimilando com o trabalho de campo.

4.1 Batimetria de Canal

Foi realizada uma sondagem batimétrica (agosto/2014) para verificar a questão de largura do Canal, profundidade e o fluxo da correnteza – o fluxo corrente, e principalmente destacar a questão do transporte de sedimentos, acúmulo de sedimentos, a deposição aluvial, ressaltando quais os impactos causados para a comunidade dessa margem do rio.

As batimetrias foram realizadas com um equipamento denominado de ecobatímetro (**Figura 07**), este equipamento é utilizado em barcos, lanchas e outros na navegação e em sondagens, funcionam por meio da emissão de pulsos sonoros que são refletidos ao atingirem o fundo do canal determinado sua profundidade.

Na medição realizada, o sensor foi amarrado a um suporte e colocado no lado direito do barco com profundidade de cerca de 80 centímetros, o leitor foi posto sobre uma mesa na área central do primeiro piso do barco. O barco se movia de uma margem a outra com velocidade aproximada de 4 km/h e as leituras foram realizadas em um intervalo de 10 segundos cada, neste momento uma pessoa com o auxílio de um cronometro marcava o tempo enquanto uma segunda fazia as leituras.



Figura 07: Ecobatímetro, equipamento utilizado nos procedimentos de batimetria realizados durante o trabalho de campo, Foto: Evelyn Ribeiro/ 2014.

Com isso, podemos observar no gráfico o perfil batimétrico transversal da margem esquerda para a margem direita, partindo da comunidade Botafogo para a comunidade Miracauera, no Paraná do Careiro (**Figura 08**).

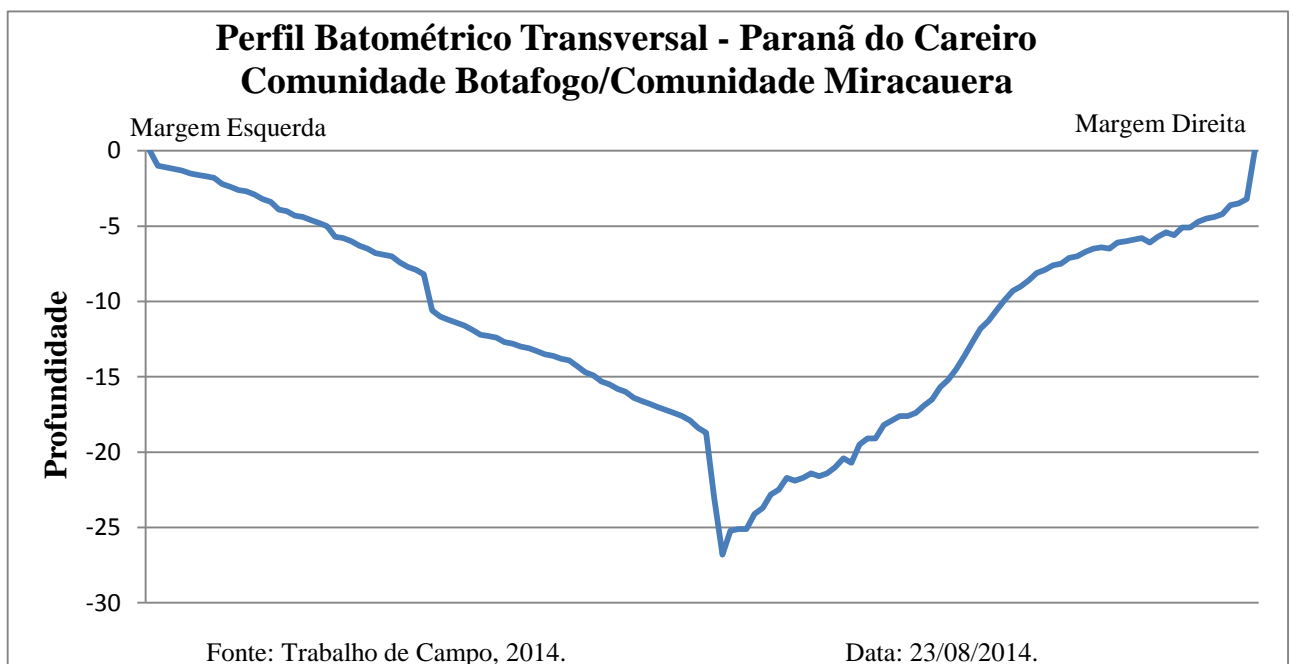


Figura 08: Perfil Transversal entre as Comunidades Miracauera e a Comunidade Botafogo. Organização: Evelyn Ribeiro/2014.

Esse perfil é importante para localizar o talvegue do canal para relacionar com o processo de deposição e erosão de margem. Na medição realizada durante este trabalho foi identificado uma mudança que leva o talvegue mais para a margem esquerda do canal.

4.2 Coleta e análises de sólidos em suspensão

Em análise foi verificado o total de 0,14 g em 20ml de sedimentos em suspensão na margem esquerda do Paraná. As amostras de água foram coletadas com o auxílio de um balde amarrado a uma corda, este balde era lançado no rio a cerca de 50 cm de profundidade e depois recolhido para que a água fosse colocada em uma garrafa para ser levada ao laboratório para análises (**Figura 07 – A**).

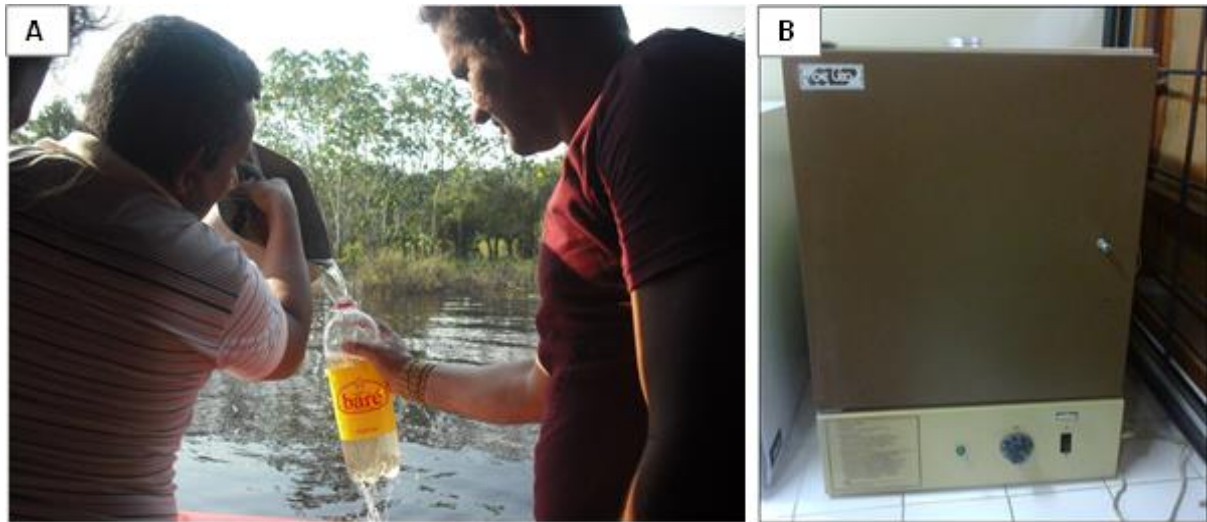


Figura 07 (A): Realização da coleta das amostras onde a água é colocada em uma garrafa pet para ser analisada em laboratório, na

Figura 08 (B): Verifica-se a estufa onde é colocado o valor de 20 ml da amostra para secagem por 24h00min até que fique somente o material sólido.

Foto: Vanessa Cunha/ 2014.

Fonte: Trabalho de Campo/2014.

As análises de sólidos em suspensão foram feitas no laboratório de Geografia Física da Universidade Federal do Amazonas. Para determinação dos valores de sólidos em suspensão foram retirados 20 ml de cada amostra e levados a estufa (**Figura 07 – B**) por 24 horas até que a água evaporasse totalmente, em seguida o que restou em cada béquer foi pesado e deste valor subtraído o peso do béquer vazio para determinar assim o peso dos sólidos.

4.3 Modos de vida dos moradores locais

Com tudo, as informações a respeito do surgimento e das implicações socioeconômicas para os moradores que moram próximos aos depósitos foram realizadas através de uma conversa informal com os mesmos, no qual, priorizamos os moradores mais antigos do local, que denominam o lugar de Ilha Botafogo, que no momento não é habitada.

5. RESULTADOS

Durante a realização da pesquisa, foi possível compreender e perceber o ambiente onde vivem a população ribeirinha, e a influência que o ecossistema e o ciclo sazonal das águas determinam em seu modo de vida. Visto que essa ilha de sedimentos começa a constituir uma paisagem vegetal mais sólida, a exemplo da presença das *oiraneras* (*Salix humboldtiana* - um arbusto típico das cristas justafluviais das planícies de inundação), para o morador da várzea é sinal de que aquele local vai ser um ecossistema de várzea e com possibilidades de ali cultivar e até fixar a sua morada.

Observou-se que a geomorfologia fluvial e os rios condicionam as formas de ocupação do espaço de várzea amazônica, estes processos são constantes e dinâmicos. A paisagem local é intensamente modificada pela dinâmica fluvial, pela predominância da deposição de sedimentos.

As influências desses processos na margem convexa do Paraná predominam os processos construtivos. Estão ligadas à produção de hortaliças, pois os ribeirinhos aproveitam a área da frente do seu terreno para plantações em virtude dos sedimentos que são depositados formando uma paisagem com cotas mais elevadas caracterizada por Pereira (2002) como restingas ou lombadas. Essas áreas à margem do rio estão sujeitas a inundações periódicas e processos erosivos, levando as plantações do produtor causando prejuízos financeiros, pois o mesmo se mantém dessa produção. Nesse processo o produtor perde sua plantação e também boa parte do seu terreno, que é levado pelo processo erosivo reduzindo as áreas para o cultivo.

Com o transbordamento da margem do canal, o rio vai construindo uma espécie de dique (PEREIRA, 2007). Ainda conforme Pereira, a maior parte da carga de sedimentos transportados pelo rio é depositada na parte mais próxima do canal, e geralmente esses depósitos ocorrem onde a correnteza do rio é menor.

Embora sendo mais fértil em relação à terra-firme, a várzea é um ambiente de alto risco devido aos processos geomorfológicos e apresenta desvantagens para a ocupação, como a impossibilidade de se cultivar ao longo de todo o ano, devido às inundações periódicas; a existência de inundações extremas ocasionais, que recobrem mesmo os terrenos mais altos (CARNEIRO, 1995, apud LIMA et al, 2007, DENEVAN, 1996, apud LIMA et al, 2007) e a ocorrência de processos erosivos nas margens. Apesar desses eventos ficou evidente uma peculiaridade em adaptar-se nesse ambiente, embora haja pontos negativos as possibilidades de aproveitar o solo rico em nutrientes.

6. CONCLUSÕES

A Geomorfologia Fluvial permite uma base para a compreensão dos processos e formas relacionados aos cursos d'água e sua dinâmica, que tem produzido uma intensa transformação na paisagem na área estudada, portanto, os processos fluviais atuantes vêm produzindo novas paisagens, e que se diferem quando dos períodos das cheias e vazantes, ambos contribuindo de forma significativa para a ocorrência dessas mudanças, associadas aos fatores que atuam para a atuação do surgimento das barras fluviais, como os processos erosivos das terras-caídas. Conforme Sternberg (1998) “há que se considerar a atividade geológica do rio. E o resultado desse trabalho [...]”. Destaca-se a percepção que os moradores têm da ocorrência do surgimento desses depósitos sedimentares e a relação simbólica com o rio, pois o mesmo condiciona em certos momentos o modo de vida na comunidade. Os moradores da comunidade observam a dinâmica do ambiente, como destaca Nogueira (2001, p.11) acrescentando “as novas informações que aparecem” resultantes das deposições constantes.

O morador do ambiente de várzea tem um modo diferenciado na reprodução do seu espaço geográfico considerando suas peculiaridades. A realidade ribeirinha é peculiar e carrega em si especificidades encontradas somente naquele lugar, as condições ambientais influenciam na distribuição espacial e no modo de vida bem como na prática da agricultura, por isso constrói estratégias adaptadas para a sua realidade valorizando suas experiências concretas no lugar, onde nessa relação simbólica o ribeirinho constrói uma relação diária na reprodução social no ambiente em que vive.

Desta maneira, este trabalho de campo nos mostra um pouco dessa dinâmica, atrelado a fundamentos teóricos e leituras de importantes trabalhos feitos na área, como o de Sternberg (1998), considerado uma obra clássica na Amazônia, foi possível estabelecer uma compreensão mais aprofundada deste ambiente e verificar o quão variada é a Amazônia, não é possível se discutir um ponto nesta região sem tê-lo conhecido, ou correrá o risco da generalização inapropriada e aplicação de características incorretas.

7. FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ___Stemberg, H. O. 1998. **A água e o homem na várzea do Careiro**. 2º Edição. Belem: Museu Paraense Goeldi. 330p.
- ___TEIXEIRA, Sheila Gatinho. **Identificação de processos que atuam na dinâmica das margens de um trecho do sistema Solimões-Amazonas no período de 1990 a 2008**. Anais XI Simpósio de Geologia da Amazônia, Manaus, Brasil, 2-5 agosto 2009, p. 4.
- ___SUGUIU, Kinitiro e BIGARELLA, João José. **Ambientes Fluviais**. Florianópolis: Ed. da UFSC, Editora da UFPR, 1990
- ___BRANDÃO, Jesuete Pacheco. BRANDÃO, José Carlos Martins. LEONARDOS, Othon H. Sistemas de produção alternativos à sustentabilidade na Amazônia. In: VIII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica 5 a 7 de agosto de 2009 Cuiabá - Mato Grosso – Brasil. Disponível no endereço eletrônico acesso em dezembro de 2010.
- ___GUERRA, Antonio Teixeira. Dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: IBGE, 1975.
- ___Stemberg, H. O. 1957. **À propósito de meandros**, Revista Brasileira de Geografia, 4: 477-499.
- ___Sioli, H. 1957. **Sedimentation im Amazonasgebiet**. *Geologische Rundschau*, 45: 608-633
- ___CURI, N.; LARACH, J. O. I.; KAMPF, N.; MONIS, A. C.; FONTES, L. E. F. **Vocabulário de ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993. 89 p.
- ___Solos EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro, 1997.
- Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/publicacao.html>. Acessado em: 21/02/2014.
- ___LIMA, Hedinaldo Narciso; TEIXEIRA, Wenceslau Gerales e SOUZA, Kleber Worsley de. **Os solos da paisagem de várzea com ênfase no trecho entre Coari e Manaus**. In: Comunidades Ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais: EDUA, 2007.
- ___NOGUEIRA, Amélia R. B. Percepção e representação: **a geograficidade dos comandantes de embarcação no Amazonas**. São Paulo. Instituto de Ciências Humanas e Letras da Universidade de São Paulo. 2001. (Tese de doutorado em Ciências – Geografia Física).
- ___MEGGERS, Betty J. (1987) **Amazônia: a ilusão de um paraíso**. Belo Horizonte:Itatiaia/São Paulo: EDUSP.
- ___BIGARELLA, João José; SUGUIO, Kenitiro(1990). **Ambientes Fluviais**. 2. ed. Florianópolis: UFSC.
- ___MORAES, A. C. R.(1993). **Geografia: Pequena História Crítica – Vidal de La Blache e a Geografia Humana**. 12. ed. São Paulo: Hucitec. p.61-83.

- ___MORÁN, Emílio F(1990). **A ecologia humana das populações da Amazônia**. Petrópolis: Vozes.
- ___TOCANTINS, Leandro. **O rio comanda a vida. – uma interpretação da Amazônia**. 9ª Ed. – Manaus: Editora Valer/Edições Governo do Estado, 2000.
- ___PEREIRA, Henrique dos Santos. **A dinâmica da paisagem socioambiental das várzeas do rio Solimões-Amazonas** (as unidades paisagísticas das várzeas). in: Comunidades ribeirinhas amazônicas: modos de vida e uso dos recursos naturais. EDUA, 2007.B.
- ___ BENATTI, J. H. **A questão fundiária e o manejo dos recursos naturais da várzea: análise para a elaboração de novos modelos jurídicos**. ProVárzea. IBAMA, Manaus, 2005.
- ___ CARVALHO, J.A.L. (2006). **Terras caídas e consequências sociais: Costa do Miracauera, Paraná da Trindade, Município de Itacoatiara-AM**. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia do Instituto de Ciências Humanas e Letras) – Universidade Federal do Amazonas. Manaus, 142p.
- ___ CARVALHO, José Alberto Lima de. Cunha, Sandra Baptista da. **Terras caídas e consequências sociais na costa do Miracauera, município de Itacoatiara- Amazonas, Brasil** Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre 2011 pp. 1-16.
- ___ NOGUEIRA, A. R. B. **Cultura e Lugar: a produção da vida no Careiro da Várzea-AM**. In: Revista ACTA Geográfica. ANO I, n°2, jul./dez. de 2007. p.85-95.

