

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E LETRAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

RELATÓRIO DE AULA EM CAMPO

MANAUS - AM

2014

JAIME SILVA DOS SANTOS

LIZAMARA ARAÚJO DA SILVA

LUCAS DE OLIVEIRA PANTOJA

LUCIANA COSME MAIA

RELATÓRIO DE AULA EM CAMPO

Trabalho solicitado pelos professores Drº José Alberto Lima de Carvalho e Msc. Tiago Maiká Muller Schwade como requisito das disciplinas Geografia Física da Amazônia e Geografia Humana da Amazônia.

MANAUS – AM

2014

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 4 |
| 2. CARACTERIZAÇÃO E DISCUSSÃO DA ÁREA DE ESTUDO..... | 5 |
| 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 37 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 38 |

1. INTRODUÇÃO

A Amazônia é conhecida por ser rica em biodiversidade de fauna e flora, e por ter aspectos históricos e sociais peculiares. O estado do Amazonas é um dos mais expressivos nesse bioma. É o estado que possui maior área ocupada pela floresta Amazônica. A importância dessa região tão biodiversa é de bastante expressão e interesse para todo o mundo, sendo constantemente explorada por outros países. Todas essas características fazem com que essa região seja constantemente estudada através de pesquisas e trabalhos acadêmicos.

A aula em campo é imprescindível para se conhecer, na prática, a área que se estuda em sala de aula. O referido trabalho é produto de uma dessas aulas em campo, cujo trecho compreendeu basicamente o Alto Amazonas e o contorno da Ilha do Careiro, perpassando por localidades e comunidades dispostas no percurso proposto.

Este trabalho tem como objetivos principais: descrever as áreas estudadas; analisar os fenômenos físicos e humanos através de aportes teóricos; e apresentar dados primários de batimetrias e vazão realizadas ao longo do trajeto.

A aula em campo teve como meio de transporte utilizado, o barco Castelo Guedes IV, com saída no Porto de Manaus no dia 21 de agosto de 2014 por cerca de 08:50 horas, e o retorno no dia 23 de agosto de 2014, às 17:00 horas, com o percurso na margem esquerda do Rio Negro, na terra firme com domínio de água preta, passando pela margem direita, na várzea com domínio de água branca.

2. CARACTERIZAÇÃO E DISCUSSÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A “bacia hidrográfica Amazônica é considerada a mais extensa do planeta, estendendo-se por vários países da América do Sul” (FARIAS; CARNEIRO, 2012), conforme demonstra (Fig. 1). Ela contém também a bacia sedimentar do Amazonas, que se configura em uma bacia intracratônica, numa faixa neotectônica, ou seja, se encontra entre dois escudos pré-cambrianos, o Escudo das Guianas no limite superior, e o Escudo do Brasil Central no limite inferior (Fig. 2). Os depósitos são de sedimentos do Cretáceo e Cenozóico (FARIAS; CARNEIRO, 2012). A bacia sedimentar do Amazonas é de formação Alter do Chão, e a rocha na qual a cidade de Manaus está assentada é o Arenito Manaus.

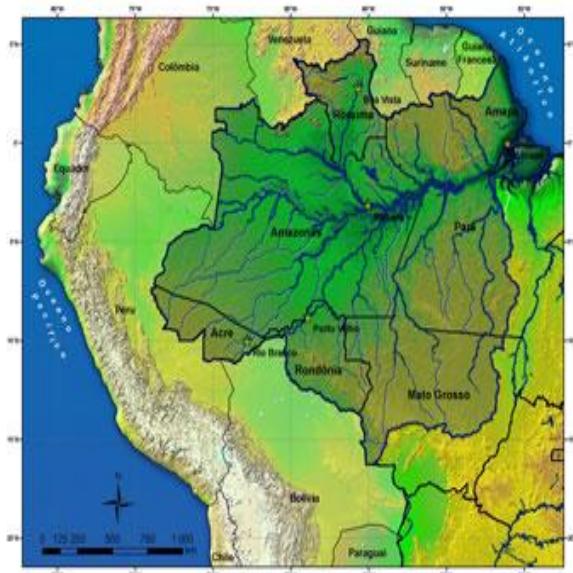


Fig. 1: Delimitação da Bacia Hidrográfica Amazônica.
Fonte: Agência Nacional de Águas.

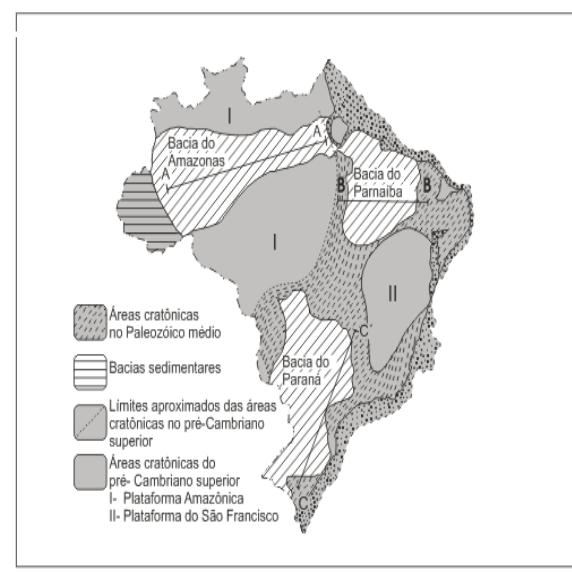


Fig. 2: Faixa intracratônica da Bacia sedimentar do Amazonas. Fonte: PETRI; FÚLFARO, 2013.

Em torno de toda essa vastidão hidrográfica e geológica, encontra-se um dos fenômenos naturais mais conhecidos do mundo: a confluência dos rios Negro e Solimões, ou comumente chamado de Encontro das Águas (Fig. 3). A partir dessa confluência, se dá origem ao Rio Amazonas, que nasce no Peru e se encontra novamente no Brasil. Ele foi reconhecido como uma das sete maravilhas do mundo no ano de 2012 (PORTAL AMAZÔNIA.COM, 2012). Esse fenômeno exerce influência na vida do habitante do Amazonas, visto que os rios são fatores importantes para o desenvolvimento das cidades (BIGARELLA; SUGUIÓ, 1990), além de ser um atrativo turístico que traz pessoas de todas as regiões do mundo para a contemplação desse fenômeno natural (Fig. 4). Os rios, ao mesmo tempo em que facilitam o acesso a determinada localidade, podem dificultar também, por não permitir a construção de rodovias, afetando assim, a população local. Compreender, além

disso, como essa população local se instalou nas cidades circundantes aos rios é de fundamental importância para o entendimento da importância que os rios e demais aspectos físicos da natureza exercem para determinada sociedade.

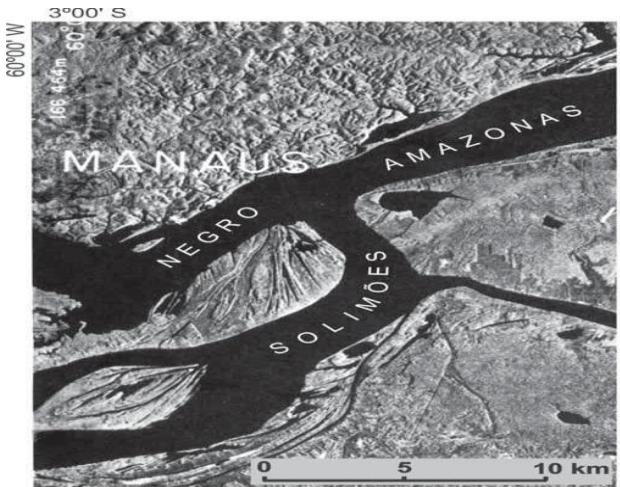


Fig. 3: Mapa aéreo do Encontro das Águas.
Fonte: FRANZINELLI, 2011.



Fig. 4: Vista dos dois rios em sua confluência.
Fonte: Seminário Latino Íbero e Latino-Americano

Toda a história de ocupação da Amazônia originou-se há cerca de 11.000 anos (NEVES, 2006), com os nativos indígenas. Ao contrário do que muitos afirmam, a ocupação no vale Amazônico não começou pela “descoberta” do Brasil. Isso desmistifica a teoria de que a Amazônia era uma área inexplorada, estática e desconhecida (NEVES, 2006). Os indígenas detinham um modo de vida determinado pelo meio natural. O tempo era determinado pelo sol e suas atividades humanas como caça, pesca, coleta e artesanato eram produzidos com insumos encontrados na floresta. Os rios eram de fundamental importância, visto que era dele que eles obtinham o principal meio de sustento.

O seu conhecimento empírico, baseado em observações, fazia com que conhecessem a dinâmica dos rios, o clima e estações de forma peculiar. Eles conheciam a época que cada tipo de árvore produzia seus frutos, e isso era passado de geração em geração. A herança cultural dos indígenas, transmitida pela família, líderes religiosos e políticos das aldeias era considerada como riqueza, sendo totalmente respeitada pelos membros de cada grupo indígena. No entanto, com a colonização dos europeus na Amazônia, esse modo de vida foi alterado. Aliás, o projeto militar de soberania territorial já começara desde o ano de 1616 (Fig. 5), quando eles adentraram à Amazônia oficialmente fundando o Forte do Presépio.



Carlos Macapuna

Fig. 5: Forte do Presépio.
Fonte: SouParaense.com

Inúmeros indígenas foram dizimados nesse processo de colonização. Uns, porque durante esse período, eram forçados a serem escravos, e, com isso, dava-se início aos conflitos sangrentos. Outros, por doenças trazidas pelos europeus. Além disso, eles eram recrutados através de descimentos, resgates e guerras justas. Os descimentos consistiam na captura de índios “bravos”, descendo para as aldeias onde seriam catequizados forçadamente ou por convencimento. Os resgates eram feitos com a captura de indígenas escravizados por outros índios. Eles trabalhariam por cerca de 10 anos, enquanto que os outros seriam escravos vitalícios. E as Guerras Justas eram ordenadas pela Coroa Portuguesa, sendo que muitas das razões de ocorrência delas eram injustas.

A reocupação da Amazônia na contemporaneidade começou principalmente após a 2^a Guerra Mundial. Nessa época, o então presidente Getúlio Vargas, utilizou seus esforços para a integração da Amazônia no Brasil, não fisicamente, mas politicamente, começando em 1940 com a “Marcha para o Oeste” (BROWDER; GODFREY, 2006). Os projetos de integração visavam a inclusão mais maciça da Amazônia na política nacional, por questões de soberania e segurança territorial. Por estar distante geograficamente do restante do país, principalmente da então capital Rio de Janeiro, na época, um dos presidentes posteriores a Getúlio Vargas, Juscelino Kubitschek, decidiu transferir a capital federal para um ponto mais central do país, que se encontraria em Goiás. Dessa forma, Brasília foi criada com o objetivo de estar próxima do restante do país geograficamente (VESENTINNI, 1986).

Juscelino Kubitschek (JK) também contribuiu para a construção da rodovia Belém-Brasília (Fig. 6), inaugurada em 1960. O objetivo dela era integrar Brasília com a cidade de

maior expressão naquele período, que era Belém, no estado do Pará. O objetivo principal de JK era integrar o território brasileiro e intensificar a economia principalmente de ordem industrial. No entanto, juntamente com a construção da rodovia, surgiram muitos problemas de ordem agrária. A delimitação e ocupação de terras no decorrer dela, fez com que esse processo se tornasse, muitas vezes, caótico. Juntamente com problemas de distribuição de terras, vieram títulos fraudulentos e bastante violência.



Fig. 6: Rodovia Belém-Brasília, que teve ajuda fundamental de JK.

Fonte: alefilizzola.com

Os colonos e pequenos agricultores que não recebiam assistência necessária, se tornavam mão-de-obra barata. E essa situação de vida auxiliou na criação de vilas pobres desses migrantes, que mais pareciam favelas rurais.

Além dessas estratégias geopolíticas, as fronteiras ambíguas eram uma questão de grande preocupação militar. No entanto, quanto mais ocupação humana e políticas destinadas à região amazônica fossem realizadas, menores seriam as probabilidades de invasões por países limítrofes, ou seja, a população migrante seria fundamental, segundo o Governo, para a proteção da soberania do Brasil.

O presidente João Goulart tinha propostas em relação à distribuição de terras agrícolas e demais direitos sociais, e, enquanto isso ocorria, o país sofria com crises econômicas e políticas. Foi quando ocorreu o Golpe Militar de 1964, cujo objetivo, dentre outros, era eliminar a ideia de comunismo. Durante esse período, o país experimentou crescimento da economia. As atividades eram principalmente industriais e beneficiava principalmente as pessoas mais ricas. O lema “integrar para não entregar” era utilizado com frequência

denotando a preocupação com a soberania do território. No entanto, o governo militar tirou a autonomia de certos estados, mas criava condições para a ocupação humana nessa região.

Com isso, Manaus, a capital do Amazonas, recebia investimentos, principalmente em serviços de entrada e saída, como portos e aeroportos. Mas, mesmo sendo um governo centralizador, não era hegemônico, tendo várias crises e fragmentos.

O maior interesse nos programas de desenvolvimento e integração da Amazônia era obter maciço contingente populacional. A implementação de atividades agropecuárias no decorrer das rodovias agia a favor desse objetivo. Outro fator importante foi a criação da Zona Franca de Manaus (BROWDER; GODFREY, 2006), com objetivo tanto de desenvolver economicamente para o interesse do Governo, quanto ocupar a região, pois migrantes, principalmente nordestinos se instalavam em Manaus para conseguir emprego. A ZFM servia como um polo atrativo, o que fez com que a população da cidade aumentasse significativamente em poucos anos.

Os projetos de integração, como Operação Amazônia (1966-1970), Programa de Integração Nacional (1970-1974), Poloamazônia (1975-1979) e Polonoroeste (1981-1985) passaram por fracassos, pois o motivo principal era a ignorância do Governo com as questões geográficas, como infertilidade do solo, topografia e outros fatores naturais e sociais que dificultavam a instalação das pessoas na região. Não é apenas demarcar uma porção de terra igual para os moradores, é preciso averiguar se ele teria condições de exercer suas atividades de subsistência. É por isso que o conhecimento físico da região é fundamental para ocupações justas e eficazes para cada um dos habitantes da Amazônia.

Mesmo com todas essas promoções de povoamento da Amazônia, muitas das vezes, frustradas, deve-se salientar que essa ocupação urbana cresceu principalmente por causa dos rios. Eles são os fatores importantes para o desenvolvimento das cidades, como foi citado anteriormente.

A cidade de Manaus é um exemplo disso. A expansão dela começou primeiramente pela margem do rio e se estendeu a partir dela, adentrando à terra firme. Ela se encontra na margem esquerda do rio Negro, à montante do Rio Amazonas. O rio Solimões, à direita, margeia, por sua vez, a Ilha do Careiro, e a confluência desses dois rios dá origem ao Rio Amazonas que se localiza na parte central da bacia do Amazonas.

O Rio Negro tem sua origem no Escudo das Guianas, onde o tipo de rocha predominante é a ígnea, ou seja, rocha dura e mais antiga. Enquanto que o Rio Solimões nasce na cadeia andina e possui muitos sedimentos finos em suspensão. A coloração escura do Rio Negro deve-se pelo processo de carregamento de ácidos orgânicos resultantes da decomposição de restos vegetais. E a coloração do Rio Solimões deve-se pelo fato de o rio nascer nas encostas dos Andes, que, por serem formações geológicas mais recentes, desintegram-se com mais facilidade (ZEIDEMANN, 2001), fazendo com que esses sedimentos sejam carregados pelo rio. As margens dos rios de águas barrentas, ou brancas, apresentam maior fertilidade em relação às margeadas por rios de água preta, justamente pelo potencial nutritivo que os rios de água branca carregam em seu fluxo.

No local da confluência dos dois rios, o Rio Negro possui uma largura de cerca de 3 km e uma profundidade com uma máxima atingindo 90 metros, ou seja, esse rio possui um talvegue bem encaixado, justamente por ele ser um rio nascido em um cráton, ou seja, bem antigo. O trecho do médio a baixo Rio Negro apresenta características de anastomosamento (Fig. 7) no canal, ou seja, aparecimento de ilhas fluviais.



Fig. 7: Trecho anastomosado do Rio Negro, próximo à sua jusante.

Fonte: Apollo11.com

O Rio Solimões possui uma largura de 2 km na área de confluência e atinge a profundidade máxima de 35 metros. Ele é rico em sais minerais, e ainda: “A margem direita do Rio Solimões, a montante do Encontro das águas, está situada na planície de inundação; a margem esquerda, na altura de Iranduba e ao oeste da Ilha Xiborena é formada por barrancos vermelhos da Formação Alter do Chão” (FRANZINELLI, 2011). No segmento da Ponta das Lajes e a margem da Ilha do Careiro, o Rio Amazonas apresenta sua largura mais estreita, com 2 km.

A rocha, clima, relevo, vegetação, material orgânico desses dois rios têm bastantes diferenças. Os rios de água branca tendem a ser mais férteis que os de água preta, justamente pelos elementos nutritivos contidos nos sedimentos carregados pelo canal.

A partir do momento que 1 sistema fluvial abriga 2 fluxos diferentes, ele é susceptível à turbulências, formando vórtices e rebojos, e é o que ocorre no encontro do Rio Negro e Solimões. A diferença de velocidade, material carregado, tipo de leito faz com que eles procurem, por uma grande distância, um equilíbrio, para o sistema natural atuar com normalidade. Enquanto o trecho é heterogêneo, esse choque térmico, químico e físico acontece por uma longa extensão. Durante a aula em campo, pode-se observar essa disparidade de cores e o fato de essas águas não se misturarem no trecho inicial da confluência. Conforme Tabela 1, observa-se uma comparação entre os dois rios:

Tabela 1- Características hidráulicas, hidroquímicas e sedimentológicas dos rios Solimões e Negro na altura do Encontro das Águas. Fonte: FRANZINELLI, 2011)

| Variáveis | Rio Solimões | Rio Negro |
|-------------------------------|----------------------------------|---|
| Área das bacias | 2.200.000 km ² | 600.000 km ² |
| Amplitude média | 2-5 km | 3-20 km (máxima no Baixo Rio Negro) |
| Profundidade média | 20-35 m | 20-30 m (90 máxima próximo ao encontro das águas) |
| Descarga líquida média | 100.000 m ³ /s | 30.000 m ³ /s |
| ph | 6,2-7,2 | 3,8-4,9 |
| Descarga sólida | 700 x 10 ⁶ mt/ano | 6 x 10 ⁶ mt/ano |
| Carga dissolvida | 205 x 10 ⁶ t/ano | 5,7 x 10 ⁶ t/ano |
| Sedimentos de fundo | Areia grossa, média e fina | argila solta de cor creme |
| Velocidade da corrente | 0,5-1 m/s (2-2,5 m/s na vazante) | 1 cm/s |
| Temperatura | 29° ± 1° C | 30° ± 1° C |

Observa-se a enorme diferença entre esses dois rios. Isso explica o fato de, na confluência, eles não se misturarem a primeiro instante. No espaço área das bacias, nota-se que a do Solimões possui maior área que a do Negro. A largura média se expressa em amplitude média, em que o Rio Negro apresenta essa característica de forma mais acentuada, chegando a cerca de 20 km de largura, à jusante. A vazão é maior no Rio Solimões, isso deve-se tanto pela velocidade, quanto pela área ocupada pelo rio. O ph é o nível de acidez. Mede-se em uma escala que vai de 0 a 14 unidades (BLOG.MCIENTIFICA, 2013), em que o valor 0 significa altamente ácido, como ácido de bateria, e o valor 14 é altamente básico,

como a soda cáustica. O valor 7 é neutro e é o ph da água pura. O ph do Rio Solimões está na faixa de transição entre ácido e neutro, embora as águas do Rio Solimões não sejam puras, pois são ricas em sais minerais. O ph do Rio Negro é ácido, e esse valor compreende a acidez, como de um suco de tomate, por exemplo.

A descarga sólida são os sedimentos pouco intemperizados. No Rio Solimões, esse valor é mais de 100 vezes maior em relação ao do Rio Negro. Um valor exorbitante nessa comparação. A declividade é um fator que influencia bastante na carga levada pelo rio, pois ela pode também determinar a velocidade do canal. Quanto mais íngreme, mais veloz, como é o caso dos Andes. O Solimões também apresenta uma capacidade de dissolução maior que a do Negro, e a carga de fundo deles também é diferente. O Solimões possui maior carga de sedimentos de fundo, e a granulometria desses sedimentos são de areia grossa, média e fina, conforme a tabela em análise. O Negro carrega partículas mais finas em seu fundo.

A velocidade do Solimões é bem maior que a do Rio Negro, e sua temperatura é menor, correspondendo ao valor de aproximadamente 29° C, enquanto que no Rio Negro corresponde a 30° C. Isso acontece pelo fato de as superfícies escuras absorverem maior quantidade de energia, enquanto que as superfícies claras refletem a energia incidente. Como a energia solar incidida na superfície do Rio Solimões é refletida, a temperatura é menor.

Mesmo com o fato de o ambiente influenciar fortemente a demografia da região, não se pode determinar que esse é o único fator agente nesse processo. No entanto, a concentração demográfica no decorrer do Rio Amazonas, mostra que a população residente utiliza o rio como principal meio de subsistência e de transporte para a ligação com a área urbana da cidade de Manaus, quando necessário, principalmente para escoar sua produção. O potencial de produção das várzeas em determinadas espécies são maiores que na terra firme. Acusava-se que a terra firme era de solo pouco fértil, enquanto que os rios de várzeas, por carregarem grande quantidades de sais minerais, sejam mais abundantes em nutrientes, fazendo com que a planície de inundação seja mais fértil.

O trajeto da aula em campo mostrou que muitos ribeirinhos adequam seu modo de vida e economia de acordo com as dinâmicas fluviais. Isso foi um fato observado em campo. Assim como em Bangladesh, um país cuja prática agrícola é fortemente utilizada, os rios influenciam bastante nas dinâmicas econômicas e sociais da população (DEY, 2008). A costa do país sofre com altos índices de erosão todos anos, afetando os habitantes de maneira

significativa, ainda segundo Dey, “Todos os anos uma área considerável do país é tragada pela erosão do Rio. Várias cidades em Bangladesh estão ameaçadas pela erosão de margem do Rio.”

É evidente que a dinâmica dos rios afeta comunidades ribeirinhas e até países. E, como sociedade e natureza são relacionados, os fenômenos naturais afetam diretamente nas dinâmicas sociais, como em alguns municípios do Amazonas, por exemplo, Manaus, no início de sua colonização. Dependendo do tipo de rio, vegetação e clima, as atividades humanas também são transformadas, assim como, as atividades humanas também podem alterar alguns aspectos físicos da paisagem, como o uso do solo, desmatamento, erosão causado por agentes antrópicos, dentre outras transformações físicas.

O rio permite o processo de dinamização econômica. Os moradores das localidades produzem, através de agricultura, pecuária, pesca e extração, e escoam para os mercados, principalmente da capital, pelas canoas, rabetas e outros meios de transportes fluviais.

Mas muitas pessoas podem se perguntar, mesmo com a distância, e muitas vezes, perda de terras, como ocorre em lugares onde a atividade de erosão é acentuada, por que ainda existem moradores? É importante salientar que os fenômenos humanos possuem uma explicação. Eles não acontecem por acaso. Os moradores permanecem nessas áreas, dentre vários motivos. Um deles pode ser a topofilia (YI-FU-TUAN, 2012), que se expressa em um apreço afetivo por algum lugar. Segundo Yi-Fu-Tuan, “a topofilia assume muitas formas e varia muito em amplitude emocional e intensidade”. Esses moradores se identificam com o local, por motivos de tradição familiar, ou realmente por pensarem que na vida urbana, eles não teriam tantas oportunidades. No entanto, outros moradores possuem pensamentos diferentes, de que na capital, especialmente no Amazonas, eles teriam melhores condições de vida.

A organização espacial desses habitantes varia de comunidade para comunidade. Manaus é uma metrópole, e, mesmo que circundada por rios, esse processo é singular, pois outros municípios que não apresentam certas características metropolitanas como prédios, e muitos habitantes, fazem parte da área metropolitana de Manaus. Mesmo com bastantes áreas agrícolas, falta de energia elétrica, inundações e grandes distâncias de um local para outro, são considerados área metropolitana.

A energia elétrica representa um dos maiores índices de urbanização. Em muitas das comunidades que ficam ao redor dos rios, a energia elétrica por postes têm chegada recente.

isso afeta significativamente o estilo de vida das pessoas. O horário, atividades diárias, que antes eram de características de comunidades rurais, hoje recebem características urbanas, como, a implantação de antenas de TV por assinatura. A rotina do morador é mudada por costumes adquiridos das regiões metropolitanas.

Critérios utilizados por Iriondo (1982) como um critério denominado por ele de descritivo-genético, identificando na área de estudo duas subunidades geomorfológicas: “depósitos de inundação” na parte interior da unidade e de “planície de bancos e meandros atuais” na zona de contato direto com o rio Amazonas. A planície de inundação identificou como áreas planas e homogêneas, originadas por processos de colmatação ocorrendo durante as cheias, formando assim lagos com formas e tamanhos diversos, também canais irregulares muito pequenos. A planície de bancos e meandros atuais caracterizou como faixa de sedimentos arenosos que o rio deposita dentro do canal durante a fase atual.

Ao longo da margem direita do rio Amazonas um elemento bem marcante com relação a sua paisagem hidrográfica está a sua planície fluvial holocênica, que possui uma unidade geomorfológica controladora em sua dinâmica e regime fluvial. Conhecida regionalmente como várzea amazônica, com formas extensas e áreas baixas ao longo de sua calha e seus afluentes de água branca que correspondem a 1,5% da Amazônia em território brasileiro, com uma área estimada de 64.400 km².

Diante do contato do rio Amazonas com a unidade geomorfológica presente, ocorrem erosões aceleradas em sua lateral como uma das suas principais responsáveis transformações da paisagem ribeirinha. Os processos erosivos mudam a paisagem e alteram o cotidiano dos moradores ribeirinhos, no qual é conhecida regionalmente como *terrás caídas*. O fenômeno de terras caídas nas margens dos rios no Amazonas vem de processos complexos e que depende de uma ação conjunta de fatores como: pressão hidrodinâmica, pressão hidrostática, composição do material depositado na planície de inundação dos rios de água branca, fatores neotectônicos e estruturais, fatores climáticos, antrópicos como desmatamentos das margens e ação das embarcações como navios, barcos formando banzeiros aumentando o solapamento das margens.

A Costa do Rebojão localizado próximo ao município Careiro da Várzea/AM recebe este nome devido ao seu processo de macroturbilhamento intenso, retirando material do fundo para a superfície, em movimentos ascendente, helicoidal; com a capacidade de erodir, transportar e depositar sedimentos em suspensão e das margens (Fig.08 e 09). Nessa costa há uma velocidade de avanço muito significativa, acarretando em perdas e desvalorização de propriedades, o que ocasiona transtornos para os moradores ainda resistentes nessa área.

Assim essa costa passa por processo de desconstrução para construção, onde existia uma comunidade que se deslocou para outras áreas devido ao intenso processo de erosão fluvial, ocasionando a perda de suas terras. Esse material erodido é transportado e sedimentado ao longo do seu curso, com a maior parte a ser depositada na Comunidade Terra Nova.



Fig. 08- Costa do Rebojão.
Fonte: Trabalho de Campo.
Autor: Jaime Santos, 2014.



Fig. 09 – Costa do Rebojão.
Fonte: Trabalho de Campo.
Autor: Jaime Santos, 2014.

Na Costa do Rebojão existem poucos moradores, utilizando-se da pesca e não mais de plantio, produção. Esse processo de dialética da natureza onde há perda e ganho, relação sociedade-natureza, mudando a estrutura da paisagem, transformando a sociedade em seus hábitos diários (Fig. 10).



Fig. 10- Costa do Rebojão. Fonte: Trabalho de Campo. Autor: Jaime Santos, 2014.

A corrasão é o melhor conceito a se enquadrar para o rio nessa região, ao que se refere ao atrito mecânico do material transportado, esclarecido por Suguio & Bigarella (1990, p. 27), que afirmam que “a capacidade de erosão de um rio depende, das partículas por ele transportadas, do que do volume de água”. Contudo Christofolletti (1981, p. 236), mostra com certo cuidado sobre essa capacidade abrasiva, afirmando que “A carga em solução e a em

suspensão não possuem poder abrasivo [...] age mais como polimento do que como agente ativo na erosão regressiva dos cursos de água”. Por ser um rio de água branca é considerado muito instável, pois estão constantemente transportando seus sedimentos e mudando seus leitos, influenciando o modo de vida dos moradores ribeirinhos. Mais à montante da Costa do Rebojão há uma menor incidência de erosão devido à presença de grande quantidade de matéria orgânica consolidada formando as turfas; que se torna uma barreira de contenção natural da erosão fluvial do rio Solimões.

Próximo à Costa do Rebojão, encontra-se o lago do Joanico que foi assoreado e em seguida teve suas margens erodidas pelo rio principal, perdendo grande parte de sua extensão. A água entra com muita energia trazendo muitos sedimentos, ou seja, com grande volume, o lago está quase inexistente. Nas margens da costa, em lugares de intensa erosão, há a presença de enseadas que são formadas pela dinâmica rotacional do fluxo, responsáveis pelas modificações da forma na margem. Outros indicativos de erosão eram as brechas de extravasão, cuja água do canal rompe os diques marginais adentra a várzea e erode os fundos de onde passa. Há também a presença de furos, ligando o rio principal aos lagos presente no interior da costa (Fig. 11).



Fig. 11- Lago do Joanico. Fonte: Trabalho de Campo. Autor: Jaime Santos, 2014.

Os depósitos de transbordamento estão em evidencia em torno das Ilhas e nas margens do Paraná na área de observação proposta nesse trabalho, com esse mecanismo de depósitos há um maior volume de sedimento que ao se depositar nas margens formam as restingas, identificadas como elevações do terreno onde os moradores fazem suas moradias e plantações. Porém tudo é controlado pela dinâmica do rio Amazonas, sofrendo transbordamentos parcial ou total anualmente. Com o período de cheia o rio de escala principal deposita seus sedimentos em grandes volumes sobre as áreas deprimidas da planície, surgindo lagos, lagoas e canais.

Na Comunidade Terra Nova percebe-se a importância da dinâmica fluvial, pois esta é responsável pelo aumento na área das casas dos moradores, o que não torna necessário relocar suas moradias como acontece na comunidade mais a montante, na costa do Rebojão (Fig.12). Nessa comunidade predomina a restinga nova, resultado anual de deposição, ficando alta e fazendo os moradores migrarem para frente. O morador prefere usar nessa área como pasto e não agricultura, pois não tem interesse econômico, e sim atividade que seja rentável para eles. Através disso, percebe-se na prática a dialética da natureza onde nada se perde ou ganha, apenas é transformado, ou seja, a costa erodida no Rebojão é depositado em sua maior parte na comunidade terra nova favorecendo os seus moradores.

É de se considerar ainda o fato de que a ocupação da várzea sempre foi maior nas bordas das ilhas e nas proximidades das margens onde o processo de deposição é maior, elevando o nível das restingas e oferecendo as melhores condições de moradia. (CARVALHO, 2006, Pag. 101)

As casas assim obedecem ao ciclo hidrológico, se mantendo afastados das áreas alagadiças, sendo essas, utilizadas apenas para a agricultura de subsistência ou familiar.

As novas terras que surgem são utilizadas para cultivo, principalmente para o plantio de culturas de ciclo curto, conforme a propriedade de cada morador na restinga antiga. A utilização desse novo ambiente ocorre sem nenhum tipo de conflito e está sobre a responsabilidade do pai ou chefe de família. (CRUZ, 2007 PAG.114 -115)



Fig. 12- Comunidade Terra Nova. Autor: Jaime Santos, 2014.

A comunidade possui energia elétrica e por esse motivo a metropolização dá-se inicio com a aquisição de eletrodomésticos e televisores o que propiciam o consumo de produtos industrializados e a mudança de hábitos antes rotineiros dos moradores, como a televisão que modifica aspectos como horários rotineiros, cultura e etc. Quanto a dinâmica dos rios, a explicação para o grande depósito de sedimentos se dá pela sua localização, já que encontra-

se em área de calmaria, de baixa velocidade do fluxo fluvial e pouca ou nenhuma erosão, estas características favorecem a constante sedimentação da margem e a formação de novos diques marginais, as deposições ocorrem com maior intensidade em períodos de vazante do rio, exibindo inúmeras unidades morfológicas. As casas estão fixadas em áreas mais altas, antigas, nas áreas mais atrás da comunidade, sítios e restingas mais antigas. A comunidade da várzea amazônica é constituída por áreas comuns como: igreja, escola, campo de futebol e uma sede comunitária, representando a centralidade da comunidade no que se refere à decisões.

O processo de propriedades/posses é interpretado de acordo com legislação brasileira como bens da união, uma concessão de uso com processo de compra e venda normal. Não podem ser tituladas tampouco privadas. Porém essas terras de várzea vêm sendo negociadas em modo particular, com processo de compra e venda há várias gerações. Seus preços são calculados de acordo como o mercado capitalista usa, se um terreno estiver próximo ao lago, ele será valorizado do que outro mais distante, mesmo apresentando fertilidade igual. A valorização do terreno na várzea amazônica vai além da benfeitoria que existe nele, pelas condições de produção e sim pelo conjunto de condições comunidade/localidade, CRUZ (2007).

É possível assim visualizar um dos padrões de organização do espaço amazônico *rio-várzea-floresta*. Isso mostra a articulação e combinação do sistema: extrativismo da floresta, a pesca e a agricultura; e hoje um novo método de pasto para criação de gados e produção de gramíneas. Essas gramíneas são muito produtivas e nativas, favorecendo para alimentação do gado, em quantidades significativas de animais para engordá-los (Fig. 13). Com essa combinação é possível observar um maior enraizamento dessas populações nessas áreas, fazendo da organização social do espaço geográfico da Amazônia não somente no interior das florestas, mas também em suas várzeas, com uma parte para comercialização e outra para subsistência, assim uma paisagem tipicamente caboclo ribeirinho.

A zona de deposição consiste na sedimentação da parte inferior da restinga, favorecido pela baixa declividade, devido ao curso médio das águas do rio e do material por ele transportado. Nestas áreas de várzea encontram-se espécies de oirana, ou vegetação pioneira, sendo esse o principal indicativo de deposição recente, porém esse tipo de vegetação, por ser pouco competitiva, não se mantém por muito tempo, permanecendo até o aparecimento de outras espécies de vegetação.



Fig. 13- Comunidade Terra Nova. Autor: Jaime Santos, 2014.

A Ilha Nova surgiu de deposição lateral, crescendo tridimensionalmente formando diques marginais ou restingas, nesse caso ela está “soldando” (emendando) com a restinga mais antiga, possuindo uma extensão de quase 6 km em imagem de satélite, com observação desde 1991 a sua evolução, foram feitas medições de batmetria com alunos em campo meados do ano de 2001 uma largura de 380 metros. Ela está aproximadamente numa distância de 80 metros da margem da Comunidade da Terra Nova (Fig. 14 e 15).



Fig. 14 e 15 – Ilha Nova. Autor: Jaime Santos, 2014.

No ponto de vista físico foi barra lateral próximo da margem que está em processo de evolução de soldagem, trazendo uma curiosidade como as pessoas vão se apropriar dessa área, ocasionando brigas por terras. Aparentemente está se formando lagos em seu interior, essa barra é longitudinal comum de ilhas aluviais, o maior volume de deposição está na sua borda, ou seja, na área de transbordamento. Pela dinâmica fluvial, velocidade, o interior da ilha recebe menos sedimentos, porque a energia da correnteza chega fraca, em sequencia o material depositado na borda é arenoso (silte e argila). A ocupação dessa ilha é diferente, pois está distante da margem e será provavelmente ocupada com a questão interesse de uso para cada modo de interesse do morador pra terra.

Chegando ao Paraná da Terra Nova observou-se que o terreno estava com ondulações e árvores caídas, resultado da última cheia, ocasionando depósitos de sedimentos e alagações (Fig. 16). Essa localização é uma unidade geomorfológica depósito de inundação Iriondo (1982). Em entrevista com o morador da localidade, esclareceu a ocupação e resultados da transformação do lugar de acordo com seu conhecimento empírico. O mesmo contou que por causa da recente cheia e demora da vazante, não foi possível iniciar o plantio, atrasando sua produção anual, detalhou que a plantação de bananas existentes no local foi perdida por causa da cheia, assim como a de coqueiros também (Fig. 17). Enfatizou que as cheias têm ocorrido com mais frequências, causa anormal para a comunidade, pois aconteciam com intervalo de tempo mais longo, com isso as mudanças de sua moradia tem sido mais corrente. O chavascal existente mais no interior do terreno, hoje se encontra cada vez mais próximo de sua moradia, o que leva entender que a perca de terreno tem sido muito elevada no período de tempo curto. A terra vem de herança de avós e pais, e o morador confirmou em não ter intenção de sair do local, o que trás a ligação com a terra em que vive, não conseguindo se desligar dela. Cada família possui sua parte no terreno com moradia e plantações e não há ocorrências de brigas.



Fig. 16- Paraná da Terra Nova.
Autor: Jaime Santos, 2014.



Fig. 17 – Paraná da Terra Nova.
Autor: Jaime Santos, 2014.

O solo existente no local atualmente não é do terreno, formado a partir de deposição de sedimentos, jovem, pouco intemperizado, arenoso com minerais primários (Fig. 18). Próximo à margem é mais arenoso, com sedimento em suspensão no caso areia (Fig. 19). Maior presença de silte e areia, muito propício a erosão, assim haverão muitos novos solos e diferentes, cada ano muda a configuração desse solo devido as cheias.



Fig. 18- Solo do Paraná da Terra Nova.
Autor: Jaime Santos, 2014.



Fig. 19 – Margem do Paraná da Terra Nova.
Autor: Jaime Santos, 2014.

A próxima parada foi feita na Costa do Marimba. Marimba, etimologicamente, é um instrumento musical de origem africana (MENDES, 2012). Na Amazônia, esse termo é empregado para uma localidade na parte inferior da Ilha do Careiro.

Observou-se que a comunidade residente no local, ocupava uma estreita faixa de terra na margem de deposição (Fig. 20 e 21). Ano após ano, o processo de perda de terra por causa da água será acentuado, fazendo com que as pessoas que moram às margens do rio, tenham que se deslocar para a parte atrás de onde residem atualmente.



Fig. 20 : Costa do Marimba.
Autor: Jaime Santos, 2014.



Fig. 21 : Margem densamente povoada.
Autor: Jaime Santos, 2014.

Viu-se também, que essa pequena faixa de terra em sua margem, faz com que a atividade de plantio seja reduzida, mesmo que, segundo Carvalho (2006), a várzea seja

altamente ocupada por oferecer ótimas condições para a agricultura. Por isso, grande parte dos moradores continua sendo de pescadores. Pode ser explicado pelo motivo de não haver uma grande extensão de terra para a agricultura. Esse tipo de atividade pesqueira é comum em todo o território amazonense. Os pescadores podem escoar sua produção em embarcações de pequeno porte, na maioria das vezes, e/ou utilizar para seu próprio sustento.

Esse depósito de meandros atuais revela a morfologia do local. O rio alaga aquele local e as famílias, aos poucos tendem a se transloucarem. Observou-se, também, a ausência de sítios particulares porque as condições naturais, muitas vezes, não contribuem para a instalação desse tipo de moradia.

A escola exerce um alto poder de centralidade, principalmente por atrair pessoas de outras comunidades também, ou seja, a centralidade não se concentra apenas para a comunidade, mas se expande para as outras localidades. Alguns estudantes chegam de barco na escola, o que mostra que, mesmo com distâncias, existem serviços de mobilidade (Fig. 22). O adensamento demográfico pode ser explicado pelo fato de as casas estarem próximas umas às outras por causa do rio e da escola, onde ocorre o processo de coesão (CORRÊA, 1979).



Fig. 22: Margem da Costa do Marimba. Em destaque, a escola exercendo centralidade.
Autor: Jaime Santos, 2014.

Realizou-se, também, estudos de batimetria na Costa do Jatuarana à Costa do Marimba. A batimetria é utilizada em estudos de travessias, barragens, rios e lagos. Este método permite-se obter mapas de profundidade e perfis batimétricos de áreas submersas. Para fazer a batimetria é necessário a utilização do ecobatímetro (Fig. 23), que é um instrumento para determinar a profundidade da água em um rio através da medição do tempo decorrido entre a emissão de um pulso sonoro, e a recepção do mesmo após ser refletido pelo fundo da área

estudada. Esse fenômeno pode ser observado (Fig. 24), que mostra como as informações de profundidade são adquiridas em tempo real.



Fig. 23: Ecobatímetro Raymarine.
Autora: Luciana Maia, 2014

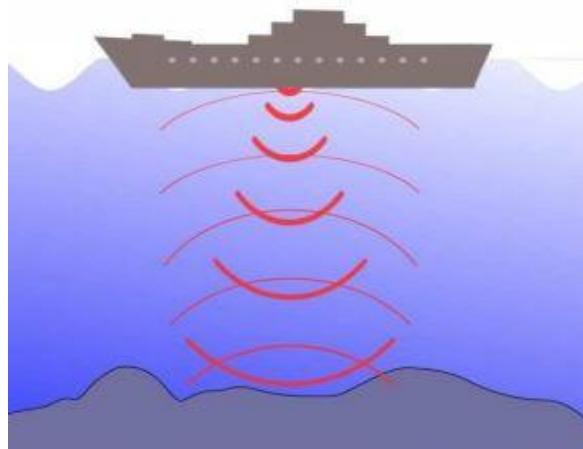


Fig. 24: Esquema do funcionamento do ecobatímetro.
Fonte: Kdkeller, 2011.

Esse estudo é utilizado em diversos tipos de projetos, como por exemplo, os de drenagem de leitos assoreados, os de instalação de dutos submersos, os estudos hidrológicos de detecção de erosão submersa, análise de fluxo de água em determinado tempo e mapeamento de leito, a execução de uma batimetria ter por fim ser uma ferramenta de análise utilizável.

No presente estudo em campo foram realizadas algumas batimetrias no rio Amazonas. O sensor fica amarrado na vara e é ligado ao monitor do equipamento (ecobatímetro). Se usa uma bateria de 12V. Ocionalmente ele emite uma frequência. Se anota o registro dele, no caso a profundidade, a cada 10 segundos. A Fig. Mostra o perfil transversal do Rio Amazonas entre Costa do Jatuarana e Costa do Marimba. Nota-se que o talvegue é quase centralizado (Fig. 25).



Fig. 25: Perfil transversal do Rio Amazonas entre Costa do Jatuarana e Costa do Marimba.
Autora: Lizamara Araújo, 2014

A próxima parada foi na Costa do Tabocal, mais precisamente na comunidade Bom Sucesso, que fica a 80 quilômetros de Manaus, na margem esquerda do rio Amazonas. A comunidade possui 60 famílias, nos quais a maioria são pescadores, agricultores e pecuaristas. Produzem Maracujá, Maxixe, Jerimum, Melancia e farinha de mandioca, a maioria absoluta da produção é escoada para Manaus. O líder da Comunidade é o senhor Josias Amorim, porém, este não se encontrava no momento.

A comunidade foi fundada há 22 anos atrás e recebeu esse nome devido a um time de futebol da época que era considerado um dos melhores do estado. Houve uma reunião entre os professores e alunos da UFAM, além dos comunitários em um auditório que também é onde se realiza os cultos. 80% da população da comunidade é composta por adventistas.

Entre as principais reivindicações está a instalação de uma escola de nível médio, pois os alunos que estão no segundo grau têm que se deslocar para outra comunidade para poder estudar. Além disso, alertaram sobre a necessidade de melhoria na saúde, pois os médicos só vêm uma vez no mês e em sua maioria são clínicos gerais, além disso, como em outras comunidades de terra firme, pediram melhorias na infraestrutura da comunidade.

A principal questão abordada na reunião é que os comunitários estão vivendo ali sobre a liminar pedida pelo Ministério Pùblico Federal, pois existe, por parte do governo, a vontade da criação do Polo Naval do Amazonas figura 1, Polo este que afetaria a população pois se for aprovada o início das obras, ele terão de ser desapropriadas, e não somente eles, impactará famílias de, pelo menos, 19 comunidades tradicionais ribeirinhas que vivem na região do Lago do Puraquequara e à margem esquerda do rio Amazonas. Segue-se um trecho da reportagem da Procuradoria da República do Amazonas sobre essa liminar:

A decisão liminar determina também que a União e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) não realizem qualquer transferência de imóveis de sua titularidade, a qualquer título, para o Estado do Amazonas, ficando expressamente determinado que não promovam a retirada ou remoção das comunidades de suas terras durante a tramitação da ação civil pública, deixando de adotar medidas em favor da implantação do Polo ou Complexo Naval.

Em uma conversa com uma moradora da comunidade se notou o quanto que além dela, os moradores temem por terem que sair de sua comunidade, e no conceito geográfico sabemos a relação do homem com o espaço, ou seja, os moradores possuem laços com aquele lugar e, além disso, o governo quer pagar apenas R\$ 20.000,00 de indenização para os donos dos terrenos, sendo eles de diferentes tamanho, o valor é este, ou seja, um valor muito baixo para os moradores poderem adquirir outro local para se instalarem.

A situação é preocupante para os moradores, por que segundo César Peixoto, coordenador do grupo de trabalho do Polo Naval, a construção do Complexo Naval deve retornar em novembro, o grupo se prepara para cumprir as exigências do MPF, como o licenciamento e a regulamentação fundiária, situação que só deve ocorrer realizadas após a execução adequada da fase de audiências públicas junto às comunidades tradicionais que vivem no entorno do local onde será erguido o complexo (Fig.26).

Com isto a população fica sem perspectiva sobre o futuro da comunidade, mas é de certo que, em nome do progresso e do desenvolvimento e, de uma nova tentativa de tirar o Amazonas da dependência econômica da Zona franca, o Polo Naval deverá ser criado.

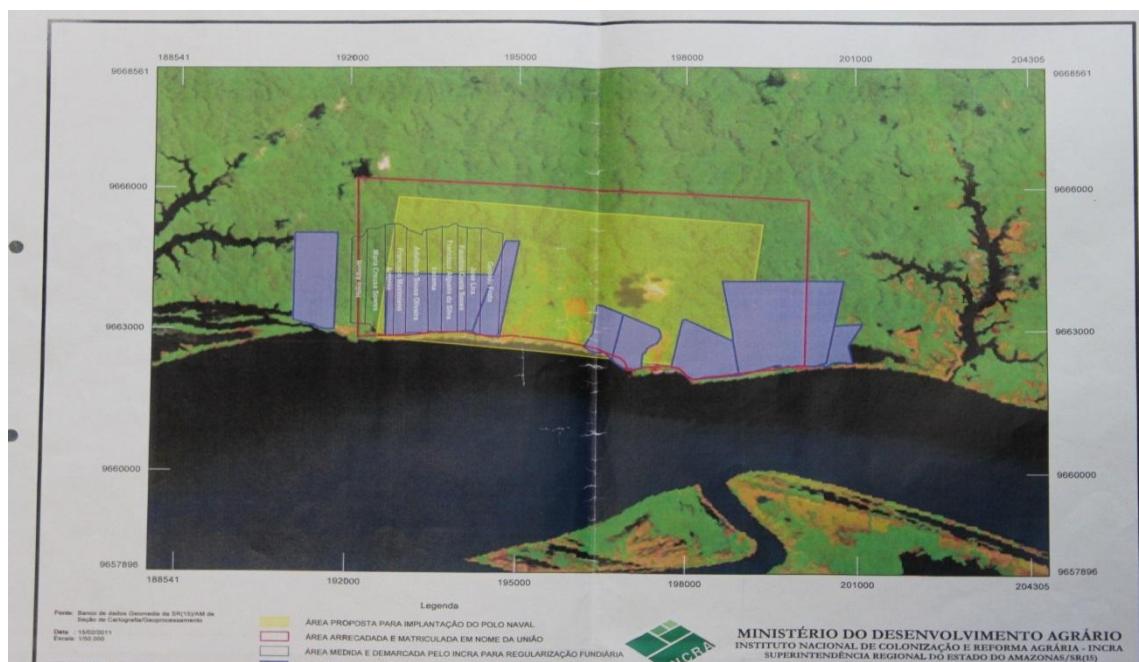


Fig. 26: Área do Polo naval na margem esquerda do rio Amazonas. Foto: Kevin Guedes, 2013.

A segunda batimetria foi realizada no Paraná do Paruá, mais conhecido como Paraná das Onças, conforme da Fig. 27.

No perfil transversal podemos observar um grande aprofundamento do canal, ou seja, o fundo é quase que uniforme, sendo quase impossível determinar o talvegue. Quanto mais próximo das margens mas íngreme, se assim pode se dizer, fica o terreno no qual está coberto pelo rio.

Foram realizadas apenas 41 coletas de profundidade com a distância de 10 segundos por coleta.

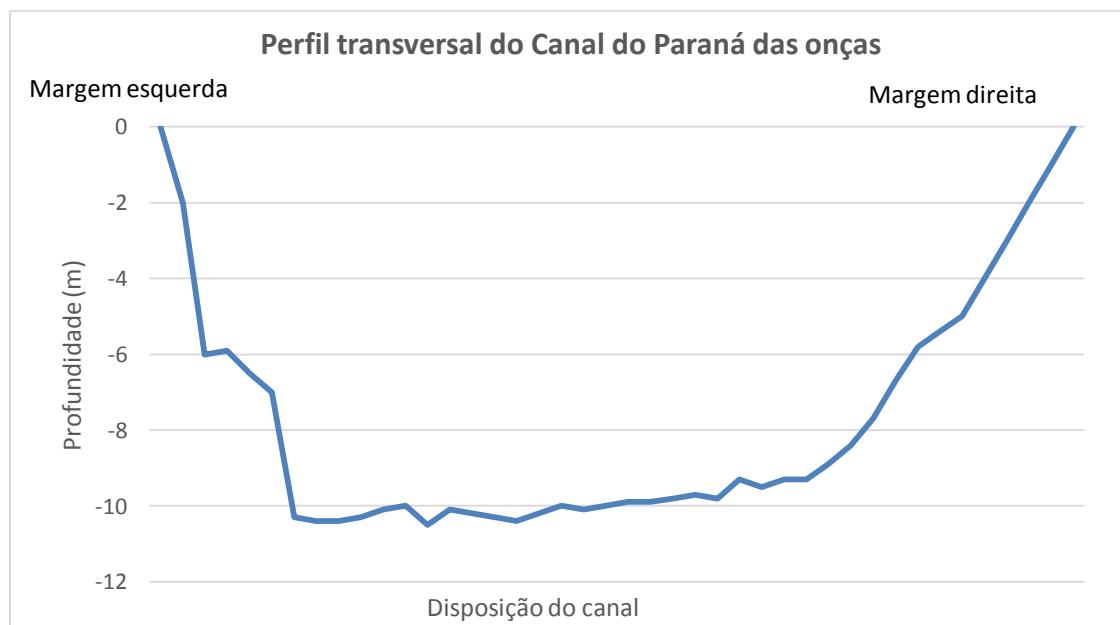


Fig. 27: Perfil transversal do Canal do Paraná das onças.
Autor: Lucas Pantoja, 2014.

A terceira batimetria foi realizada entre a Praia da Justina (margem direita) e o Paraná do Careiro, na margem esquerda do rio Amazonas (Fig. 28).

Interessante neste perfil é observarmos uma grande quantidade de material depositado na praia do Justina, que no campo estava alagada (devido a época de cheia na região), esta concentração se estende por uma grande extensão, que faz com que a profundidade até o meio do rio não chegue a 10 metros. Quando vai ser chegando ao paraná do careiro se nota a maior profundidade, de quase 35 metros, onde o rio está bem entalhado e onde também se localiza o talvegue.

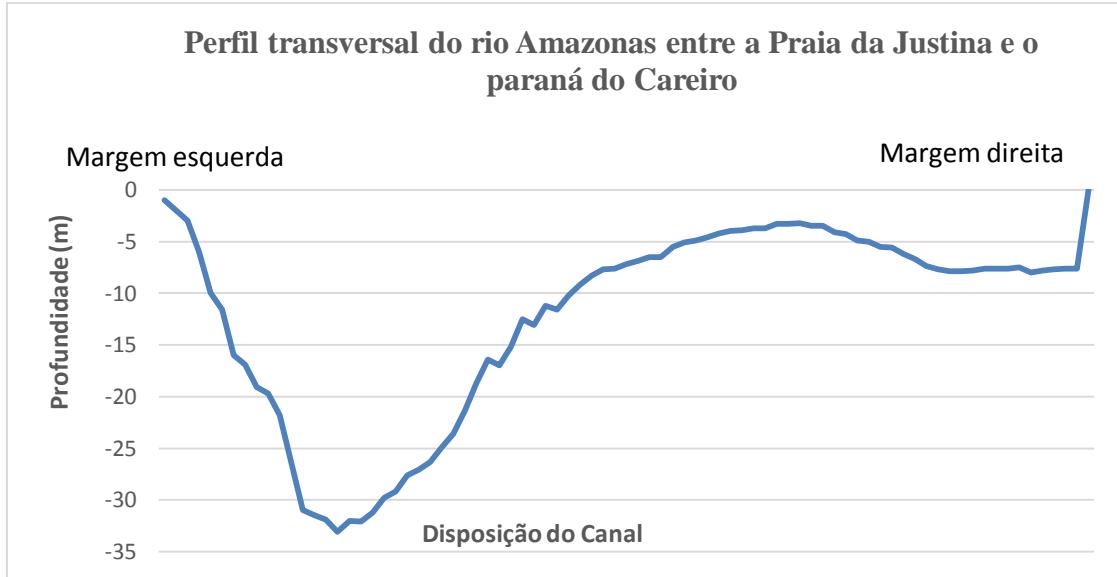


Fig. 28: Perfil transversal do rio Amazonas entre a praia da Justina e o Paraná do Careiro.
Autor: Lucas Pantoja, 2014.

Foram realizadas 80 coletas de profundidade em um intervalo de 10 em 10 segundos. Na margem direita se registrou a temperatura de 28,6°C no rio, e na margem esquerda se registrou a mesma temperatura.

A quarta batimetria foi realizada entre comunidade do Miracauera (margem direita) e a comunidade do botafogo, no paraná do Careiro (margem esquerda). Ao sair da margem direita no rio logo se nota uma alta profundidade, logo sendo possível, através do gráfico do perfil transversal (Fig. 29), se notar o talvegue. Diferente da segunda batimetria, essa quarta batimetria mostrou que o talvegue está próximo da margem direita.

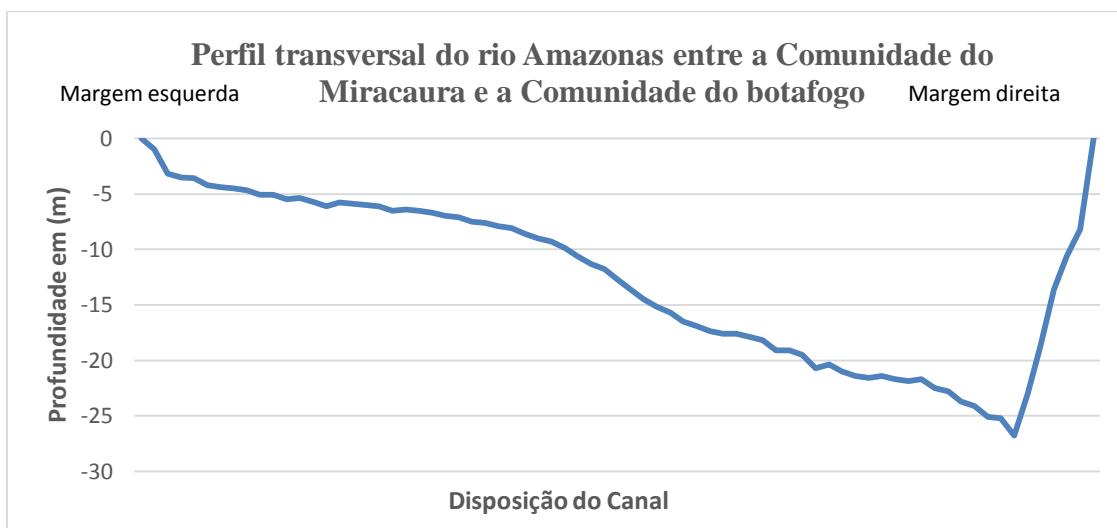


Fig. 29: Perfil transversal do rio Amazonas entre a Comunidade do miracauera e a comunidade do Botafogo.
Autor: Lucas Pantoja, 2014.

Foram realizadas 74 coletas de profundidade em um intervalo de 10 em 10 segundos. Na margem direita a temperatura da água era de 29,8°C e na margem esquerda era de 28,7°C, mais de um grau de diferença.

No Paraná da Eva foi observado que há depósito de rompimento de dique natural, que vai em direção ao interior da restinga. Essa é área resultada de sedimentação na margem, sendo o solo do tipo arenoso, com a coloração cinzenta, por ser um solo novo, recém-formado, não desenvolvido, portanto não apresenta características de um perfil de solo completo, mais antigo, o qual teria que ser constituído pelos horizontes O, A, E, B e C, que nesse caso é apenas pelo horizonte A. A sua coloração cinzenta também se deve causa do ferro, no caso a hematita (solo vermelho) que foi sendo retirado (transportado) do solo através do processo de lixiviação, que é a extração ou solubilização dos constituintes químicos de uma rocha, mineral, solo, depósito sedimentar e etc. pela ação de um fluido percolante. O solo da área também é classificado como hidromórfico, ou seja, um solo encharcado, por está na área de várzea.

Na área foi feita uma atividade de tradagem usando o trado, que tem como objetivo perfurar o solo, para que ele permaneça com suas características mais reais possíveis e nessa perfuração coletar as amostras de solo para serem encaminhadas ao laboratório de solos da universidade. Sendo que essas amostras foram colocadas em saco plástico e identificadas. O que pôde ser observado em campo foi que o mineral ferro foi lixiviado, e se concentra em maior parte a partir, de 40 cm de profundidade (Fig. 30).



Fig. 30: Prática de tradagem, coletando amostras de solo.
Autor: Jaime Santos, 2014.

A vazão de um rio segundo Palhares (2007) é o volume de água que passa entre dois pontos por um dado período de tempo. Normalmente é expressa em metros cúbicos por segundos (m^3/s). Saber a vazão do rio é importante, pois é necessário saber a qualidade da

água e a influência no habitat dos animais nas localidades em que a vazão existe. O que influencia diretamente a vazão é o clima, principalmente em nossa região na época chuvosa onde a quantidade de vazão aumenta e na época de seca diminui. Em rios de águas calmas a vazão é mais devagar, pois os sedimentos depositam no fundo do rio, já em rios de águas turbulentas a vazão é maior, porque os sedimentos ficam em suspensão.

Nessa localidade, que é uma das áreas de estudo, há a existência de um furo do tipo colmatagem. Esse tipo de furo se caracteriza dessa forma quando ocorre em planície fluvial e funciona como condutor das águas do rio principal para os lagos que se concentram em colmatagem.. Nesse furo foi realizada uma atividade sobre vazão, que tinha como objetivo coletar dados sobre a velocidade da água e profundidade do furo, para calcular a vazão do rio que corre em direção a esse furo, que tem como destino um lago.

A atividade para coletar os dados foi aplicada através do método flutuador, utilizando duas formas para obter resultados, as quais foram: da forma líquida e sólida. O procedimento que geralmente é feito nesse método é com o uso com corante, mas no caso dessa prática foi substituído por leite líquido por causa da sua coloração branca, pois não havia corante no local e também foi utilizado um objeto, para repetir o mesmo procedimento, que no caso foi um pouco de grama.

Passado isso, para dar início a prática, foi necessária a utilização de uma trena para medir a distância/comprimento e largura, a do furo largura foi de 12,7m, já no caso da distância foi estabelecido 30m, que era o limite da trena, onde foi posicionado na margem do furo, podendo ser tanto na margem direita como na esquerda, nesse caso foi na margem esquerda (Fig. 31).



Fig. 31: Medição da largura e do comprimento do furo. Autor: Jaime Santos, 2014.

Também se fez necessário a utilização de um cronômetro para a medição do tempo que foi iniciado no momento em que o leite e o objeto sólido foi jogado na água e finalizado

no momento em que o leite e objeto chegou à marca dos 30m, que era o limite do percurso, esse procedimento foi repetido 3 vezes cada (líquido e sólido/objeto). No caso do leite, por ser líquido e de fácil diluição foi necessário o acompanhamento ao longo do percurso, pois foi necessário acrescentar mais para não se perder na medição para que fosse correta (Fig. 32).



Fig. 32: Início da prática de vazão para saber a velocidade através do leite líquido. Autor: Jaime Santos, 2014.

As tabelas (2 e 3) mostram os dados obtidos nessa etapa, elas apresentam resultados e/ou médias iguais, ou seja, não houve diferença entre os dois métodos estabelecidos. Tabelas 2 e 3 mostram dados para saber a velocidade do fluxo do furo.

| Leite líquido | | Objeto sólido (grama) | |
|-----------------------|--------|-----------------------|-------|
| Distância/comprimento | Tempo | Distância/comprimento | Tempo |
| 30 metros | 32,2 s | 30 metros | 32,2s |
| | 34,3 s | | 34,6s |
| | 32,9 s | | 32,6s |
| Média | 33,1 s | Média | 33,1s |

Como a média dos resultados de ambos foi igual, os resultados finais não poderiam ser diferentes. Para saber o resultado da velocidade dos dois foi preciso dividir distância/tempo, que no caso ficou 30m/33,1s, com o resultado final de 0,90m/s, ou seja, a velocidade do rio em relação às duas medições foi essa 0,90m/s.

Depois dessa etapa de coleta de dados para saber a velocidade, foi necessária a realização da medição de profundidade do furo para poder ter todos os dados para a realização do cálculo de vazão. O procedimento foi realizado com um pau de escora, pois não havia régua grande que desse para medir a profundidade, então de 1 em 1 metro de largura a medição foi feita colocando o pau de escora e marcando para que depois fosse medido com a trena. Os resultados foram postos em tabela, de acordo com cada metro de largura (como mostra a tabela 4) e, a partir, deles foi elaborado um gráfico (como mostra no Fig. 33), que é o

gráfico de Perfil Transversal de Profundidade do Furo do Paraná que mostra a profundidade medida em centímetros, sendo a média de profundidade desse furo de 80,25cm ou 0,8025m.

Tabela 4 com os dados de profundidade do canal medido transversalmente.

| Largura/metro | Profundidade do Canal (cm) |
|---------------|----------------------------|
| 0 | 0 |
| 1 | -52 |
| 2 | -67 |
| 3 | -86 |
| 4 | -88 |
| 5 | -118 |
| 6 | -126 |
| 7 | -110 |
| 8 | -95 |
| 9 | -70 |
| 10 | -60 |
| 11 | -46 |
| 12 | -45 |
| 12,7 | 0 |

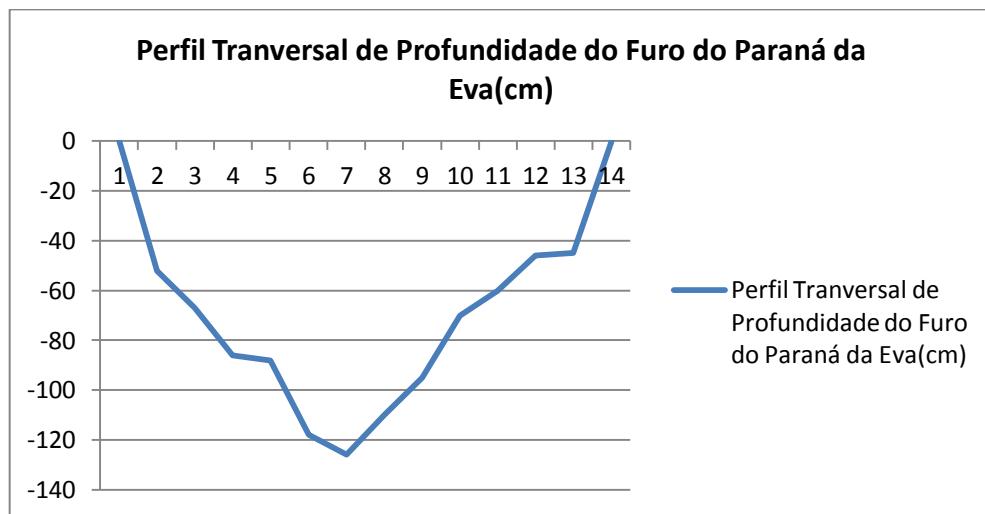


Fig. 33: Gráfico do Perfil Transversal de Profundidade do Paraná da Eva.
Autor: Jaime Santos, 2014.

Depois de todos os dados necessários obtidos, para saber o resultado final de vazão, a fórmula utilizada foi extraída do Comunicado Técnico da Embrapa (2007), onde mostra as seguintes informações:

$$\text{Vazão} = (A \times L \times C)/T \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Onde:

A= média da área do rio (distância entre as margens multiplicada pela profundidade do rio).

$$A = 12,7\text{m} \times 0,8025\text{m} = 10,5\text{m}.$$

L= comprimento da área de medição (utilizar o comprimento de 6,0 m). Nesse caso foi utilizado 30m.

C= coeficiente ou fator de correção (0,8 para rios com fundo pedregoso ou 0,9 para rios com fundo barrento). O coeficiente permite a correção devido ao fato de a água se deslocar mais rápido na superfície do que na porção do fundo do rio. O fundo do furo é barrento, logo 0,9 é o ideal.

Então, o cálculo de vazão fica da seguinte forma:

$$\text{Vazão} = (A \times L \times C)/T \text{ (m}^3/\text{s}) = (10,5 \times 30 \times 0,9)/33,1 = 283,5/33,1 = 8,6\text{m}^3/\text{s}$$

Como o resultado dos dois métodos (líquido e sólido/objeto) são iguais, foi necessário apenas um cálculo para ambos, que teve como resultado de vazão do rio para esse furo uma média de 8,6m³/s(metros cúbicos por segundo).

O Paraná do Paruá conta com uma escola municipal onde um dos professores é o Professor Alan, formado pela UEA (Universidade do Estado do Amazonas), que ministra aulas para o ensino básico, para alunos do 1 ao 5 ano. Ao conversarmos com ele durante uma mesa redonda realizada em campo para saber uma pouco da realidade da comunidade e da escola (como mostra a Fig. 34), ele relatou um pouco como é o dia-a-dia na escola, desde a organização, a influências que a escola tem.



Fig. 34: Mesa redonda na escola municipal da comunidade do Paraná do Paruá. Autor: Jaime Santos, 2014.

A escola municipal conta com 3 professores, que trabalham com rotatividade nas salas e em outras comunidades para que não falte aula, pois eles tem que trabalhar no estilo multisseriado, ou seja, alunos de séries diferentes na mesma sala. Segundo ele a escola possui uma boa estrutura física, é bem equipada, possui sala como a de biblioteca e sala de informática, fazendo com que atraia moradores de outras localidades, possui também merenda escolar, que na maioria dos casos não é de boa qualidade.

Alguns problemas apontados por ele foi a questão do transporte, que é um pouco difícil e nem sempre está disponível, por muitas vezes ocorrer problemas com verba e manutenção. E o calendário escolar é de acordo com os fenômenos naturais, que no caso a cheia, sendo assim o início do ano letivo é em janeiro e o término em novembro para não afetar muito a ida dos alunos à escola, pois a época de cheia afeta muito a localidade, principalmente em enchentes excepcionais, ou seja, as maiores, pois a situação é ainda mais preocupante, pois os riscos aumentam, como por exemplo, a vinda de animais peçonhentos trazidos pelo rio, e depois na seca, os sedimentos que foram depositados ficam nas moradias, fazendo com que os moradores se reúnem para a limpeza e retirada dos sedimentos. Na última cheia houve na igreja local uma grande deposição desses sedimentos (Fig. 35).



Fig. 35: Marcas da última cheia na igreja. Autor: Jaime Santos, 2014.

A base econômica da comunidade é a pesca, a pecuária e a agricultura, sendo essa última praticada apenas em época de vazante, e isso são alguns dos motivos para a existência de muitas casas na comunidade, a energia elétrica também, mas segundo Alan não foi algo tão positivo para a comunidade, pois antes interagiam mais entre si, e agora com a chegada da energia elétrica aumentou o sedentarismo na comunidade.

No Paraná do Careiro, especificamente na Comunidade Espírito Santo, há a existência de um furo artificial (como mostram as figuras 36 e 37). Esse furo foi solicitado pelos próprios moradores, para melhorias na comunidade que conta com 4 famílias, melhorias para beneficiarem em épocas de seca, pois é a época do ano de maior dificuldade, tanto na questão de alimentação como na de transporte.

O furo foi aberto em direção a um lago, que represa a água, facilitando a pesca, pois há muita entrada de peixes para esse lago, a pecuária, também faz parte do cotidiano dos moradores, pois é uma área de fazenda, mas essa em baixa escala, a agricultura também se faz presente, mas apenas em época de vazante, e que é o momento ideal para a preparação da terra e do plantio, ou seja, é uma agricultura de subsistência, que serve para sua própria alimentação e, que em alguns casos tem valor de troca. Esse furo foi aberto por um trator e à medida que o tempo passa ele vai se alargando, mas dessa vez naturalmente, justamente por causa da erosão que é constante em áreas de várzea.



Fig. 36 e 37: Furo artificial no Paraná do Careiro. Autor: Jaime Santos, 2014.

No Furo do Gurupá é bastante visível a relação homem-natureza. Pois é onde a natureza é fator determinante, mas aí vem o homem e encontra medidas para se adaptar sob as condições que a natureza impõe, o homem busca novas técnicas para poder sobreviver às condições naturais. La Blache segundo Moraes (1991, p.168):

Definiu o objeto da Geografia como relação homem-natureza, na perspectiva da paisagem. Colocou o homem como ser ativo, que sobre influência no meio, porém que atua sobre este transformando-o. Observou que as necessidades humanas são condicionadas pela natureza, e que o homem busca as soluções para satisfazê-la s 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: para Vidal aí que começa a “obra geográfica do homem”.

Através dos estudos de Geomorfologia Fluvial podemos afirmar que Furo do Gurupá tem a finalidade de fazer a ligação entre o Paraná do Careiro com o Paraná Autaz-Mirim. O furo é importantíssimo para os habitantes da localidade, pois é usado de maneira estratégica como termos de deslocação populacional, ou seja, é por onde a população pode ir e vir (Fig. 38).



Fig. 38: Furo do Gurupá. Autor: Jaime Santos, 2014.

Esse furo é classificado como dique artificial, porque foi formado pelo homem e não pela natureza, tendo a função de formar uma barragem com o objetivo de fazer com que os moradores que moram nas localidades mais distantes/longe das várzeas, tenham o acesso o ano todo o do rio durante os períodos de seca, pois no período de seca, muitas áreas ficam como se fosse a terra firme, e os que moram mais distantes geralmente ficam mais isolados, porque seus meios de transportes são apenas fluviais, e mesmo que tivessem transportes rodoviários não seria possível por não haver estradas.

Por parte da prefeitura houve até tentativas de construir uma estrada, mas o carro não suportava, porque além do material não ser resistente, havia muitos sedimentos trazidos pelo rio durante a enchente. Então, o dique foi criado para reter a água dentro do canal, para o transporte fluvial fosse contínuo, para transportar as pessoas através das rabetas e barcos. Fundamental para os alunos se deslocarem para a escola e também escoamento de produção, que em quase todos os casos é a única fonte de renda do ribeirinho, através disso podemos fazer a correlação da passividade do ribeirinho em relação à natureza.

Nessa localidade do Furo do Gurupá, foi possível observar a presença da pecuária, com bovinos nas áreas de pastagens, pois a época é de vazante, então eles vêm para a várzea para dar inicio ao processo de engorda, já que na terra firme não há tanta pastagem, uma vez que o solo é mais pobre em nutrientes. A formação de gramíneas na área de várzea é intensa, gramínea higrófila do tipo canarana que é semelhante à cana.

As brechas de extravasão aceleram o processo de transporte de sedimentação por causa da ausência da vegetação, pois é ela que dificulta a água a entrar e também filtra a ondulação.

A seguir visitou-se uma pequena fábrica de queijo, onde o proprietário repassou algumas informações importantes, a respeito de como funciona a fabricação do queijo. Primeiramente o leite, matéria prima básica do queijo é fornecido por pequenas propriedades que trabalham com pecuária, para obtenção da quantidade necessária de leite, é preciso ir não só em uma propriedade, mas nas quais tiverem leito suficiente para a produção, sendo que o preço do leite pode variar de acordo com a venda do queijo, se no caso estiver bom, o preço do leite será maior, se a venda estiver fraca, o leite sairá por um preço mais baixo.

Depois do leite comprado, ele é trazido para o local de produção, o primeiro passo é colocar ele para coalhar (Fig. 39 e 40). Depois se acrescenta sal e é levado para a prensa, terminando assim o processo. Os tipos de queijo que eles trabalham nesta fábrica é o coalho simples e o coalho melhorado, que contou com a ajuda do IDAM, para melhorias nas técnicas de produção. Os preços variam de acordo com a procura, tem em média 15 reais o kg.

Os equipamentos usados na produção vieram de Santa Catarina, sendo de inox, para melhor higiene. A água utilizada é do rio, mas tratada antes, pois a água do poço era de péssima qualidade e mesmo com o tratamento adequado não ficava nas condições de potável.



Fig. 39 e 40: Leite passando pelo processo de coalhamento. Autor: Jaime Santos, 2014.

Os equipamentos usados na produção vieram de Santa Catarina, sendo de inox, para melhor higiene. A água utilizada é do rio, mas tratada antes, pois a água do poço era de péssima qualidade e mesmo com o tratamento adequado não ficava nas condições de potável.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O referido trabalho foi de fundamental importância para a fixação e aplicação dos conceitos abordados em sala de aula acerca dos aspectos físicos e humanos da Amazônia. Constatou-se que a dinâmica natural influencia, não determina, no modo de vida dos moradores principalmente em áreas de várzea.

Outro aspecto observado foi o modo de organização das comunidades no decorrer do trajeto realizado. A dinâmica fluvial influencia na forma da distribuição espacial das residências, escolas, igrejas e demais estabelecimentos, sejam comerciais, como religiosos e comunitários.

Observou-se também a enorme capacidade que o rio tem de erodir e depositar sedimentos, transformando, com o tempo a paisagem natural, modificando, também o modo de vida dos moradores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGARELLA, João José. SUGUIO, Kenitiro. **Ambientes Fluviais.** 2.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1990.

BLOG.MCIENTIFICA. 2013. **pH- Como medir o valor?**

Disponível em: <<http://www.blog.mcientifica.com.br/como-medir-o-valor-do-ph/>>. Acesso em: 6 set. 2014.

BROWDER, John O. GODFREY, Brian J. **Cidades da floresta: urbanização, desenvolvimento e globalização na Amazônia Brasileira.** 1. ed. em português. Manaus: EDUA, 2006.

CARVALHO, José Alberto Lima de. **Terras caídas e consequências sociais: Costa do Micarauera- Paraná da Trindade, município de Itacoatiara - AM, Brasil.** Dissertação de mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia. Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Manaus, 2006.

CHRISTOFOLLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial.** São Paulo: Edgard Blucher, 1981. vol. 1. 313p.

CORRÊA, Roberto Lobato. Processos Espaciais e a Cidade. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, jul/set, 1979

CRUZ, M. J. M. **Territorialização camponesa na várzea da Amazônia.** Tese de Doutorado Universidade de São Paulo – USP. 2007.

DEY, Subroto Kumar. **Erosão de bancos de rio.** Bangladesh: Ciência Ambiental da Universidade de Khulna. (traduzido), 2008.

FARIAS, Eliana Marinho Branches. CARNEIRO, Deize de Souza. Alterações Geomorfológicas no Rio Amazonas – Santarém/PA. **Revista GEONORTE**, Edição Especial, V. 2, N. 4, 2012. p, 72-79.

FRANZINELLI, Elena. Características morfológicas da confluência dos rios Negro e Solimões (Amazonas, Brasil). **Revista Brasileira de Geociências**, V. 41, N. 4, São Paulo, dez. 2011.

Geografia: Ensino & Pesquisa / Universidade Federal de Santa Maria. Centro de Ciências Naturais e Exatas. Departamento de Geociências, 2001.

IRIONDO, M. Geomorfologia da planície Amazônica. Atlas do Simpósio do Quartenário no Brasil. 1982. p. 323-348.

MENDES, Iba. **Etimologista.** O que é “Marimba”? 2012
Disponível em: <<http://www.etimologista.com/2012/11/o-que-e-marimba.html>>. Acesso em: 08 set. 2014.

MORAES, A. C. R. **A Gênese da Geografia Moderna.** São Paulo: Hucitec, 1997.

NEVES, Eduardo Góes. **Arqueologia da Amazônia.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

PALHARES, Julio C. P. ET al. Comunicado Técnico 455: Medição da Vazão em Rios Pelo Método do Flutuador. Versão Eletrônica. Concórdia/SC, 2007.

PETRI, Setembrino. FÚLFARO, Vicente José. **Geologia do Brasil (Fanerozóico).** São Paulo: USP, 1983.

Planal Serviços. **Batimetria.** São Paulo-SP, 2010.
Disponível em <<http://www.planalservicos.com.br/batimetria.html>>. Acessado em 02/09/2014.

PORTAL AMAZONAS.COM. Rio Amazonas é reconhecido como uma das maravilhas naturais do mundo. Brasília, 2012.

Disponível em: <<http://www.portalamazonia.com.br/editoria/meio-ambiente/rio-amazonas-e-reconhecido-como-uma-das-maravilhas-naturais-do-mundo/>>. Acesso em: 5 set. 2014.

PORTO Gonçalves, Carlos Walter. **Amazônia, Amazônias.** São Paulo: Contexto, 2001.

Procuradoria da República no Amazonas. **MPF/AM: Justiça Federal suspende implantação do Polo Naval do Amazonas.** Manaus, 2014.
Disponível em <<http://www.pram.mpf.mp.br/news/mpf-am-justica-federal-suspende-implantacao-do-polo-naval-do-amazonas>>. Acessado em 01/09/2014.

STERNBERG, H.O'R. **A água e o homem na várzea do Careiro.** Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1998.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia – um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Londrina: Eduel, 2012.

VESENTINNI, José William. **A Capital da Geopolítica.** São Paulo; Editora Ática, 1986.

ZEIDEMANN, Vivian Karina. O Rio das Águas Negras. In: DALY, Douglas; OLIVEIRA, Alexandre Adalardo de. (Org.) **Florestas do Rio Negro**. Companhia das Letras, Universidade Paulista e The New York Botanical Garden, 2001. p. 61-87.