

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO AMAPÁ  
CÂMPUS LARANJAL DO JARI  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

SILVANILDO CARDOSO SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ASSOREAMENTO E USO ANTRÓPICO EM  
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) AO LONGO DO IGARAPÉ  
ARAPIRANGA, COM TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO**

Laranjal do Jari

2018

SILVANILDO CARDOSO SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ASSOREAMENTO E USO ANTRÓPICO EM  
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) AO LONGO DO IGARAPÉ  
ARAPIRANGA, COM TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Título de Tecnólogo Em gestão Ambiental ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari.

Orientador: Prof. Esp. Luan Patrick dos Santos Silva

Coorientador: Prof. Dr. Diego Armando da Silva

Laranjal do Jari

2018

S586i Silva, Silvanildo Cardoso.

Identificação dos pontos de assoreamento e uso antrópico em Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo do igarapé Arapiranga, com técnicas de geoprocessamento / Silvanildo Cardoso Silva. – Laranjal do Jari, 2018.

53 f. : il. color. enc.

Monografia (Graduação)–Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, 2018.

Orientador: Luan Patrick dos Santos Silva.

Coorientador: Diego Armando Silva da Silva.

1. Pontos de assoreamento – igarapé. 2. Georreferenciamento – igarapé. 3. Igarapé Arapiranga – Laranjal do Jari (Amapá) I. Silva, Luan Patrick dos Santos (orient.) II. Silva, Diego Armando Silva da. III. Título.

CDD 333.95 (21. ed.)

SILVANILDO CARDOSO SILVA

**IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE ASSOREAMENTO E USO ANTRÓPICO EM  
ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) AO LONGO DO IGARAPÉ  
ARAPIRANGA, COM TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Título de Tecnólogo Em gestão Ambiental ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal do Amapá, campus Laranjal do Jari.

Orientador: Prof. Esp. Luan Patrick dos Santos Silva

Coorientador: Prof. Dr. Diego Armando da Silva

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Esp. Luan Patrick dos Santos Silva

---

Prof. Dr. Diego Armando da Silva

---

Prof. Esp. Germano Slominski Burakowski

---

Prof. Esp. Jamile de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso

Aprovada (o) em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, a minha mãe, a minha esposa, filhos, familiares e a todos aqueles que contribuíram para realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer primeiramente ao nosso senhor Deus por ter me concedido força e coragem para mais uma conquista na minha caminhada, a minha genitora por ter me ensinado o caminho bom da vida aos meus irmãos que sempre me disseram que estou no caminho certo e a contribuição de todos aqueles que participaram diretamente na conclusão deste trabalho, assim manifesto meus agradecimentos.

Ao meu grandes amigos e colegas de trabalho, Jean Freitas que nunca se negou em me ajuda na correção do meu trabalho acadêmico e foi um dos que me sugeriu que trabalhasse esse tema, ao meu cunhado e compadre, Roberto Evangelista que também contribuiu bastante para as visitas de campo.

Ao Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá-RURAP, em nome do meu amigo Dalberto de Moraes que também não mediu esforço na hora de contribuir com a logística da instituição para as visitas a campo para coleta de dados, e aos demais colegas que direto e indiretamente sempre me deram força para conclusão deste projeto.

Aos guias que nos conduziram até onde foi possível subindo o Igarapé Arapiranga, e contribuíram com dados muito importante para a conclusão deste trabalho e por motivo de questão de ética não citarei o nome deles.

Ao Professor e orientador Luan Patrick da Silva Santos que foi de fundamental importâncias na realização deste trabalho, me ajudou bastante nas horas mais difíceis principalmente na confecção dos mapas temáticos, nas coletas de dados e na estruturação do deste TCC, e sempre que precisei não mediu esforço em atender, além de transmitir seu conhecimento para todos seus alunos, além de ser um grande educador.

Ao meu Coorientador Diego Armando, que também foi muito importante na minha formação e contribuir na estruturação e correção do TCC, e a todos os professores do Instituto federal do Amapá, campus Laranjal do Jari que contribuíram para a formação de todos os acadêmicos da TGA 15.2.

Em especial a minha esposa Terezinha Evangelista por estar sempre me incentivando nas horas difíceis desta caminhada e sempre me deu força para não desistir nas horas mais difíceis. Aos meus filhos Guilherme, Isabela e Lia Valentina a caçula da família que que sempre foram um incentivo para minha formação ao longo desta jornada e tiveram todos os dias ao meu lado, e amigos e familiares que acreditaram e incentivar para construção deste trabalho.

“Só quando a última árvore for derrubada, o último peixe for morto e o último rio for poluído é que o homem perceberá que não pode comer dinheiro”.

Chefe Seattle

## RESUMO

O Igarapé Arapiranga além de ser um dos principais afluentes do Rio Jari, é Também de grande relevância para o município de Laranjal do Jari, representando um grande potencial econômico e social, todavia, a cada ano encontra-se mais assoreado deixando a população local preocupada, em especial para a ação antrópica do homem, como por exemplo o desmatamento das margens, a qual ocorre com maior frequência e intensidade. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo identificar e mapear os pontos de assoreamento e o uso e ocupação das áreas de preservação permanente (APP), com técnicas de geoprocessamento para localizar os locais que foram indevidamente ocupados, e com isso propor medidas para melhoria da atual situação além de evitar outros possíveis problemas na área de estudo. Inicialmente com o uso de técnicas de geoprocessamento realizou-se o mapeamento dos possíveis pontos de assoreamento ao longo do igarapé (da foz à nascente), sendo posteriormente feito o georreferenciamento o uso e ocupação do solo, levantando dados de tamanho das áreas e a profundidade do igarapé. Além disso, realizou-se a pesquisa bibliográfica e entrevistas com os moradores locais. Após a obtenção dos dados foi confeccionado um mapa temático do uso e ocupação do solo de toda área de estudo, sendo o mesmo dividido em três partes iguais facilitando desta forma a identificação dos impactos ambientais. Todos os resultados obtidos dentro da área de estudo, apontam que o uso e ocupação das áreas de APP, estão acarretando o assoreamento na região. Com isso os dados avaliados demonstraram que dentro da área total, o uso e ocupação de APP representaram em médias 11,18% da área total e uma profundidade média de 0,86 m. Portanto, o igarapé Arapiranga vem apresentando problema de assoreamento ocasionado pela ação do homem, que de forma desordenada causa prejuízos futuros para a sociedade e para o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Riacho. Acúmulo de sedimentos. Mata ciliar. Georreferenciamento.



## ABSTRACT

The Igarapé Arapinga and is a major tributary of the Jari River, is also of great importance for the municipality of Laranjal do Jari, representing a great social and economic potential, however, each year is more silted leaving the local population concerned, in particular to the anthropic action, such as the deforestation of the banks, which occurs with greater frequency and intensity. In this sense, the present work aims to identify and map the points of siltation and the use and occupation of areas of permanent preservation (APP) with geoprocessing techniques to locate sites that were improperly occupied, and with this propose measures to improve the current situation in addition to avoid other possible problems in the study area. Initially with the use of geoprocessing techniques the mapping of possible points of silting along the Bayou (from mouth to source), and then made the georeferencing the use and occupation of the soil, raising the size data areas and the depth of the Bayou. In addition, bibliographic research and interviews with local residents. After getting the data was made a theme map soil use and occupation of the entire study area, being the same divided into three equal parts by facilitating the identification of environmental impacts. All the results obtained within the study area, point out that the use and occupation of the PPAS, are causing the siltation in the region. With this the data evaluated have shown that within the total area, the use and occupation of APP represented in 11.18% of the total area and an average depth of 0.86 m. Therefore, the igarapé Arapiranga has problem of siltation caused by the action of man, that disorderly cause future damage to society and the environment.

Keywords: Stream. Accumulation of sediment. Riparian vegetation. Georeferencing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Localização da Bacia Hidrográfica do rio Jari.....	16
Figura 02- Mapa de localização do Igarapé Arapiranga.....	25
Figura 03- Medição da profundidade do Igarapé Arapiranga .....	28
Figura 04 - Tanque escavado dentro da área de APP e utilizado também para balneabilidade	29
Figura 05- Mapa de localização de uso e ocupação de APP do Igarapé Arapiranga .....	30
Figura 06- Medição de profundidade e assoreamento visível dentro da área 01.....	31
Figura 07- Supressão da vegetação em área de APP, ao longo do Igarapé Arapiranga .....	35
Figura 08- Área de pastagem que no período chuvoso influencia dentro do igarapé.....	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Coordenada da área 01 .....	31
Tabela 02- Coordenadas da área 02.....	34
Tabela 03- Coordenadas do mapa área 03 .....	36

## LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 01- Profundidade e Uso e Ocupação de APP .....	37
--	----

## LISTA DE SIGLAS

APP	Área de Proteção Permanente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CF	Código Florestal
GPS	Global Position System
HA	Hectare
INPE	Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais
Km	Quilômetro
MP	Medida Provisória
m	Metros
m <sup>3</sup>	Metros Cúbicos
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SR	Sensoriamento Remoto

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	13
2	OBJETIVOS GERAL .....	14
2.1	Específico .....	14
3	FUNDAMENTAÇÃO TEORICA .....	15
3.1	Bacia Hidrográfica do Jari.....	15
3.2	Cobertura vegetal e mata ciliar.....	16
3.3	Ocupação de áreas de preservação permanente (APP) .....	17
3.4	Erosão .....	19
3.5	Assoreamento .....	20
3.6	Sensoriamento remoto .....	21
3.7	Sistema de informação geográficas .....	23
4	METODOLOGIA .....	25
4.1	Caracterização da área de estudo.....	25
4.2	Instrumentos de coleta de dados.....	26
4.3	Análise de dados.....	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	29
5.1	Georreferenciamento da área de estudo .....	29
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	38
	REFERÊNCIAS .....	39
	APÊNDICES .....	43
	APÊNDICE A – Mapa de localização de uso e ocupação de APP.....	44
	APÊNDICE B – Mapa Área 01 .....	46
	APÊNDICE C – Mapa Área 02 .....	48
	APÊNDICE D – Mapa Área 03.....	50
	ANEXO .....	52
	ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	53

## 1 INTRODUÇÃO

Assoreamentos ocorrem devido ao transporte de sedimentos resultante do processo de erosão, pode ocorrer por duas vias: a ação antrópica do homem e os processos de intempéries da natureza.

Os dois principais fatores que contribuem para essa ação são as chuvas e ventos que propiciam o carreamento e deposição de sedimentos às margens dos cursos d'água, resultando na ocorrência de enchentes durante o período chuvoso e a escassez de água no período de estiagem, provocando problemas socioeconômicos a região (CABRAL 2005).

Neste contexto buscamos estudar o Igarapé Arapiranga que está inserido e localizado no município de Laranjal do Jari, no extremo sul do Amapá, sendo um importante recurso hídrico que alimenta o rio principal e está sendo assoreado devido a práticas irregulares do homem, e comprometendo a vazão do rio Jari.

Neste sentido, o estudo tem por objetivo mapear e identificar os pontos de assoreamento com técnicas de georreferenciamento e saber a extensão do problema causado pela ação antrópica ao longo do igarapé. Considerando, que as causas e os impactos são visíveis ao longo da área de estudo.

Este igarapé possui uma extensão de 18 km de sua nascente até sua foz e localiza-se na Bacia Hidrográfica do Jari, com grande relevância ao desenvolvimento da agricultura, da balneabilidade, pesca e outras atividades que nele são desenvolvidas. Entretanto, observou-se em vários locais a retirada da mata ciliar dentro da área de APP, além de vários pontos de assoreamento encontrados ao longo da área de estudo.

Para a realização deste trabalho foram feitas pesquisas bibliográficas, levantamento de campo, coleta de dados, entrevistas com moradores locais, georreferenciamento da área, identificação dos pontos de assoreamento e a ocupação de APP ao longo igarapé Arapiranga. Além disso, foram confeccionados mapas temáticos de localização dos pontos de assoreamento, mapa da Bacia Hidrográfica, mapa mostrando os locais que sofreram com a ocupação antrópica nas áreas de APPs e fotografias do local.

Portanto, os resultados obtidos, possibilitaram identificar e mapear os locais assoreados, medir sua profundidade, visualizar melhor a ocupação humana dentro das áreas de estudo.

A partir dos resultados analisados, foi possível observar que a influência direta da ação antrópica do homem, pode ser umas das causas do processo de assoreamento nas áreas de APP. Desta forma cogitam medidas que possam amenizar os impactos ambientais e contribuir

com estudos a respeito da temática, além de propor melhorias juntos aos Órgãos de Meio Ambiente e ao Poder Público da região.

## **2 OBJETIVOS GERAL**

O objetivo deste trabalho é identificar e mapear os pontos e de assoreamento com técnicas de geoprocessamento do Igarapé Arapiranga a partir do uso antrópico na região.

### **2.1 Especifico**

- a) Identificar e mapear os pontos de assoreamento e uso e ocupação antrópica;
- b) Localizar os locais de interferência no processo de assoreamento;
- c) Elaborar mapas temáticos das irregularidades nas áreas de APPs;
- d) Compreender a dinâmica do processo de ocupação da APP na área de estudo.



### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

#### 3.1 Bacia Hidrográfica do Jari

Bacias Hidrográficas são consideradas áreas de captação natural de água da chuva que escorrer para um único ponto de saída. Segundo Rabelo et al., (2004), redes de drenagem são formadas por várias microbacias hidrográficas que por sua vez podem ser integrais, parciais e fragmentos de bacias, e são compostas por um conjunto de canais de escoamento de água. neste contexto o Igarapé Arapiranga está situado na microbacia integral do sul do Amapá.

Toda rede de drenagem é constituída por pequenos igarapés que podem ser trafegáveis ou não dentro de uma bacia. De acordo com Rabelo, et al., (2004) os igarapés Arapiranga, Olho d'Água, Jauari, Tira Couro, Maicá, Maicazinho, São José, São João e da Paz são todos afluentes do rio Jari, os igarapés do Meio, Mutum, Branco e Bacia Branca, pertencentes à bacia do rio Muriacá esses estão localizados na bacia do rio Muriacá.

Uma vez assoreados dificultar a navegação, a drenagem das água para o rio principal, além de contribuir para enchentes e estiagem prolongadas na região causando perdas na agricultura e biodiversidade (BARBOSA, 2014).

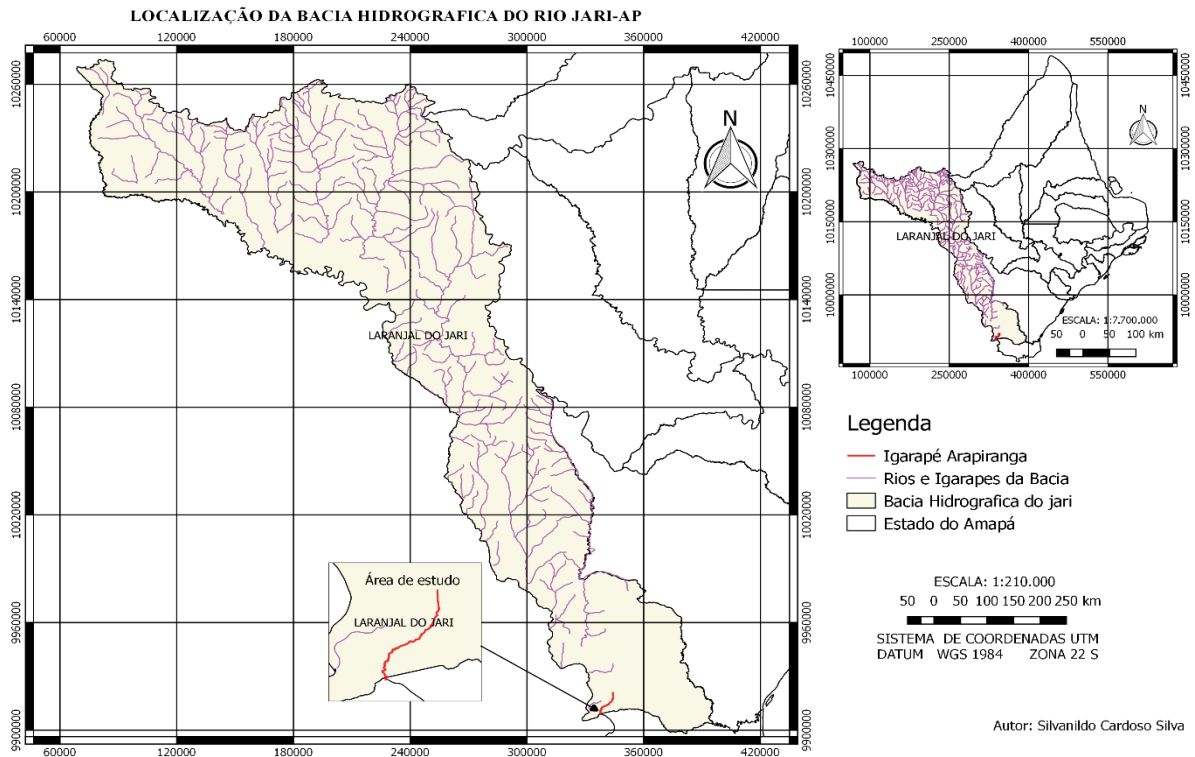
Considerando que, toda bacia Hidrográfica é um divisor de água e serve para drenar e receber água natural, além de escoar para um canal principal. Porto e Porto (2008) enfatiza que as bacias Hidrográficas são definidas como áreas de captação natural de água onde as precipitações fazem convergir o escoamento para um único ponto de saída. Destaca ainda, que pode ser considerada um ente sistêmico o qual realiza a entrada e saída da água da chuva através de exutório, e assim permitindo que sejam delineadas as bacias e sub-bacias as quais se conectam pelos sistemas hídricos.

Silveira (2014) destaca que a bacia Hidrográfica do Jari, está localizada entre os estados do Pará na região norte e ao sul do Estado do Amapá no bioma Amazônia, onde estão localizados vários rios e igarapés que tem origem a partir de sistemas de drenagem de águas superficiais e subterrâneas. O autor observa ainda que a bacia hidrográfica, possui variações locais de relevo e solo que condicionam formações diferenciadas do ponto de vista florístico e estrutural.

A bacia Hidrográfica do rio Jari situa-se na região Amazônica Brasileira, apresentando as coordenadas geográficas 02°39'02" norte e 01°26'24" sul de latitude e longitude oeste de 51°47'24" e 55°07'48" (Figura 01) com área de drenagem de 57.000 km<sup>2</sup>

abrangendo os municípios de Almeirim, Laranjal do Jari, Vitória do Jari e Mazagão no Estado do Amapá (OLIVEIRA; CUNHA 2014).

Figura 01- Localização da Bacia Hidrográfica do rio Jari



Fonte: Próprio autor, 2018.

Oliveira e Cunha, (2014) afirmam que a extensão do canal principal do rio Jari é de aproximadamente de 780 km, largura máxima de 01 km e profundidade de 04m na cheia e 2,4 m na estiagem. Eles enfatizam ainda que nos locais mais profundos podem chegar a 25 m de profundidade, com área de drenagem relativamente densa destacando ainda que sua nascente se origina na Serra Montanha do Tumucumaque.

### 3.2 Cobertura vegetal e mata ciliar

A cobertura vegetal tem uma grande importância na criação e manutenção da vida nos rios e lagos, além de manter e proteger as áreas de preservação permanente.

Morais Filho (2014) enfatiza a importância da Cobertura Vegetal e a mata ciliar, que é de fundamental relevância na criação e manutenção da vida nos rios e lagos, pois, entre

outros, mantém a proteção da área circundante ao corpo aquoso. Desta forma, evitando o processo de erosão do solo e o assoreamento, além de apresenta um importante reduto de biodiversidade.

Segundo Ribeiro (2011) as definições de florestas protetoras mostra um nitido sentido preservacionista ecossistêmico, ele enfatiza que o texto do código florestal de 1965, onde seu propósito era proteger diversos elementos naturais e não apenas as árvores e as florestas mais sim seguindo a terminologia do código anterior. Da mesma forma o autor enfatiza que seus objetivos principais, afirmava a preocupação de proteção dos recursos hídricos.

Com essas definições, observa-se que a mata ciliar e a cobertura vegetal desempenham um papel muito importante dentro desse ecossistema minimizando os impactos provocados pelo homem.

As matas ciliares são vegetações que ocupam as margens de cursos d'água e são de extrema importância para a estabilidade dos mesmos, já que são atribuídas a elas algumas funcionalidades, como: infiltração de água no solo, qualidade da água, sombreamento, estabilidade térmica da água, minimização de processos erosivos, abrigo e alimento para grande parte da fauna aquática (SOUZA et al., 2012)

Da mesma forma, Rosa, Fraceto e Carlos (2012) conceitua que “[...] as matas ciliares ou riparia são cobertas por floresta localizada as margens de nascente, lagos, lagoa, igarapés e cursos de água.” Os autores ainda enfatizam sobre a importância e benefícios que ela promove ao ecossistema e destacam que são consideradas áreas de preservação permanente.

### **3.3 Ocupação de áreas de preservação permanente (APP)**

O novo Código Florestal Brasileiro trouxe várias mudanças que ajudaram principalmente na preservação das florestas, além da redução de desmatamento na Amazônia protegendo os recursos hídricos, a fauna, a flora e principalmente o uso do solo nas áreas de APP's.

De acordo com a Lei 12.651/2012, área de preservação permanente são consideradas:

Áreas físicas e ecologicamente frágeis-como matas ciliares, nascentes, topos de morro, encostas e manguezais, caracterizados pelos importantes serviços ambientais que prestam na paisagem, como conservação de recursos hídricos, biodiversidade, proteção do solo, estabilização e facilitação do fluxo gênico da fauna e flora (WWF BRASIL, 2016)

O novo código Florestal Brasileiro Lei 12.651/2012, defini área de APP em seu art. 3º inciso II, utilizando a mesma de código de florestal de 1965 a parti da medida Provisória de 2001. O art. 4º na Lei 12.651/12, delimita as áreas de APPs, que possui redação semelhante a ao art. 2 da Lei 4771/65 que modifica principalmente, os valores das larguras e faixas marginais as quais devem ser preservadas e realizadas partir da borda da calha do leito regular.

Com isso, as áreas de APP, no Novo Código Florestal Brasileiro em seu art. 4º Considerando Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei como:

- I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:
  - a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
  - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
  - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
  - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
  - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (...)
- IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros (BRASIL, 2012).

Brandão e Lima (2002) enfatizam que o Código Florestal (lei nº 4771/65) destacam as florestas e a vegetação bem como bens de interesse comuns a toda sociedade, sendo submetidos, a limitações quanto ao uso e direito das propriedades. Os autores afirmam ainda que o código florestal estabelece critérios, quanto a localização e delimitações das Áreas de Preservação Permanente aos diferentes biomas do país.

Souza et al. (2012) destaca que a lei acima e a resolução CONAMA nº 303/02, são as leis que contempla juridicamente o sistema nacional brasileiro quanto as questões ambientais.

Freitas e Ribas, (2011) ainda acrescenta que as APPs, na mesmo resolução são destacadas como áreas de interesse ambiental para proteção, e que nascente, olho d'água, vereda, morro e manguezais, localizadas em áreas urbanas e rurais, são contituindas como áreas de preservação permanente.

Da mesma forma Borges, Resende e Coelho Junior, (2009) destacam a polêmica discursão do código florestal de 65, no caput do art 2º e a MP 2.166-67 e conceituou APP mas claramente afirmando que o:

Art. 1º [...] inciso IV. Área de Preservação Permanente: Área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a

biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Mascarenhas et al. (2008) “[...]destacam o Código Florestal, em sua primeira versão, foi editado com o objetivo de conter o avanço do desmatamento no Brasil. E é considerado um poderoso instrumento legal na preservação da cobertura vegetal brasileira.”

Este mesmo autor enfatiza que o conceito de Reserva Legal foi introduzido pela Medida Provisória (MP) 2.166/2001, e que teve sua origem na MP 1.511/1996, e que aumentou o percentual de reserva legal para as áreas de florestas da Amazônia legal de 50% para 80% com a finalidade de diminuir o desmatamento na Amazônia.

Brandão e Lima (2002) destaca que as áreas de preservação permanente demandam especial atenção por estar voltada para a preservação da qualidade das águas, vegetação e fauna. Os autores ainda destacam a importância das APPs, como agente regulador da vazão fluvial, com isso os autores podem afirmar que as APP têm que ser mantidas em suas características originais.

### **3.4 Erosão**

A palavra erosão quer dizer desgaste, ou do ponto de vista arrastamento dos constituintes do solo através da ação da água e do vento, ela pode acarretando na perda de elementos nutritivo tornando assim um solo pobre e de baixo rendimento principalmente para a agricultura, e pode constitui num dos principais problemas relacionados com o uso dos recursos solo e água.

Segundo Favaretto, Cogo e Bertol (2006) a erosão pode ser definida como desgaste superficial do solo pela ação dos agentes erosivos, principalmente como a água e o vento. Os autores ainda destacam que erosão é um processo físico de degradação, transporte e deposição de partículas de solo pela ação dos agentes erosivos.

Ainda Favaretto, Cogo e Bertol (2006) afirma que degradação do solo consiste no desprendimento ou suspensão das partículas de grânulos ou agregados de solo, da massa que as contem pela ação dos agentes erosivos.

Favaretto, Cogo e Bertol (2006) enfatiza que a erosão do solo constitui uma série de problemas relacionado com o uso dos recursos naturais do solo e água. Afirma ainda que esta forma pode causar o assoreamento de reservatórios, rios e lagos, poluição da água, perda de matéria orgânica e fertilidade do solo.

A erosão provoca vários problemas principalmente decorrente da ação da água e do vento, que é os principais fatores de degradação e transporte de sedimento ocasionando a perda de nutrientes e consequentemente assoreando rios e igarapés e trazendo prejuízos a agricultura.

Segundo Lima V.; Lima M.; Melo (2007) existem dois tipos de erosão: a natural e acelerada e que ambas são distintas, onde a primeira os agentes são a água e o vento e que atuam de forma ``branda``, sem interferência do homem. Já a outra e conhecida como induzida ou antrópica. Onde homem interfere de forma mais intensa para utilização de fins agrícolas ou para outros fins. Ainda Lima, as consequências da erosão estão relacionadas com o uso dos recursos do solo e água, podendo trazer problemas ambientais, econômicos e sociais.

De acordo com os autores acima o processo de erosão é um dos grandes problemas para o meio ambiente, e facilita bastante para o processo de assoreamento e que normalmente traz danos dentro de uma bacia Hidrográfica.

### **3.5 Assoreamento**

O assoreamento é uma consequência do processo erosivo que ocorre naturalmente ou pela ação antrópica do homem, podendo causar problemas no solo e ao ecossistema, ocasionando assim, a poluição da água, e a destruição dos microrganismos existente no solo.

Uma das principais causas do assoreamento é o acúmulo de rejeitos, entulho, lixo, detritos, entre outros materiais no fundo dos receptores hídricos (BARBOSA, 2014). Este mesmo autor também afirma que o assoreamento causa impactos de outras naturezas, desta forma dificultando a navegabilidade e o transbordamento em épocas de chuva e interferindo na topografia dos leitos dos rios além das ações antrópicas realizadas pelo homem.

Barbosa (2014), também aponta que dependendo do nível de assoreamento o processo pode causar elevação no fundo dos rios e igarapés, diminuído a lâmina d'água, o aquecimento da água, fluxo de circulação da água, destruição dos manguezais e contribuindo para diminuição da taxa de oxigênio dissolvido na água em virtude da ausência de raios solares.

Isso mostra que em decorrência do assoreamento vários fatores podem estar relacionados com a perda fauna, da flora e do ecossistema aquático além de diminuir a oxigenação e gerando inundações e enchentes entre outros fatores.

Morais Filho (2014), afirma que o assoreamento em rios, lagos e mares ocorrem desde seus primórdios, onde grande quantidade de sedimentos e fragmentos rochosos ocupam o fundo do corpo d'água, isso ocorre devido a retirada da mata ciliar ocorrendo desta forma a erodição de sedimentos para fundo do rio. Ele também enfatiza que as bacias hidrográficas

dependem bastante das matas ciliares devido sua cobertura, e é fundamental na criação e manutenção da vida nos rios e lagos por manter a proteção da área circundante aos corpos hídricos evitando a erosão e o assoreamento.

Ainda Morais Filho (2014), o assoreamento em ambiente urbano é gerado pelo aumento de dejetos arrastados ao fundo dos rios e a retirada da mata ciliar.

Segundo Laporte, (1969), o principal agente de transporte de sedimento e a água, e que a mesma transporta meterias sedimentares de três maneiras de acordo com autor.

A primeira é quando a água dissolve várias substâncias como íons de cálcio, ferro e carbonato, já a segunda maneira diz respeito a materiais de granulação fina e fragmentos de rochas que são carregados em suspensão no fluxo turbulento do curso d'água, e por fim, na terceira maneira, o fluxo de água move partículas de granulação grossa, por tração, através de saltos e rolamentos ao longo do leito do curso d'água ou do rio (LAPORTE, 1969)

De acordo com Morais Filho (2014) a retirada da mata ciliar, as declividades mais acentuadas fazem a água ganhar força aumentando o impacto e diminuindo a permeabilidade no solo com isso causando a enxurrada e depositando sedimento no fundo dos rios e lagos.

Souza et al., (2012) “ a presença de pastagem em áreas de preservação permanente, contribui para compactação do solo por meio de pisoteamento de gado, dificultando assim a regeneração natural desta forma diminuindo o poder de infiltração da agua no corpos hidricos.

Segundo Cabral, (2005) os fatores que contribui para o transporte de sedimentos são: Quantidade e intensidade das chuvas, tipo de solo e formação geológica, cobertura e uso do solo, topografia, erosão das terras, escoamento superficial e característica dos sedimentos.

### **3.6 Sensoriamento remoto**

Diversas definições são perfeitamenta apropriadas para o termo sensoriamento remoto, onde o mesmo já esteve ligado a época de Galileu. Autores, como Richards (1986), Maguire (1991), Eastman (1995), burrough e McDonnell (1998), estabeleceram uma forte relação com a tecnica do sensoreamento remoto e os Sistema de Informação geografica ( FITZ 2008),.

De acordo com Fitz (2008), “sensoriamento remoto é a técnica que utiliza sensores para a captação e registro à distância, sem o contato direto, da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre”. Ele destaca que os sensores fazem uso do termo e podem ser

entendidos como dispositivos capazes de captar a energia refletida ou emitida por uma superfície qualquer e registrá-la na forma de dados digitais diversos.

Uma das funções principais do sensoriamento remoto é fornecer imagens para identificação e extração de informação contidas em imagem, fornecendo assim outras imagens mais realçadas e contendo informações específicas, ele pode ser dividido em sistema passivos e ativos, onde primeiro utiliza fonte de energia externa e o segundo fornece energia para imagear.

Fitz (2008) enfatiza que os sensores são classificados como sensores não imageadores e imageadores, onde o primeiro traduzem os dados coletados sob forma de gráficos e dados digitais e outro traduz a informação coletada em forma de imagem.

Já Moraes (2010) enfatiza que Elachi tem a definição mais adequada sobre sensoriamento remoto, além do mais, este implica na obtenção de informação a partir da detecção e mensuração das mudanças que um determinado objeto impõe aos campos de forma que o circulam, seja eletromagnético, acústico ou potenciais.

Moraes (2010) conceitua sensoriamento remoto como: a “aquisição de informações sobre objetos a partir da detecção e mensuração de mudanças que este impõe ao campo eletromagnético”.

A origem e a evolução do sensoriamento remoto foram divididas em dois períodos principal que vai de 1860 a 1960, o qual era baseado em fotografias aéreas, o período de 1960 até os dias de hoje se caracteriza pela multiplicidade de sistema de sensores. Para o autor o sensoriamento remoto está ligado ao desenvolvimento da fotografia e à pesquisa espacial. (MORAES 2010).

Ele destaca ainda que o termo sensoriamento remoto apareceu na literatura científica em 1960, e significava a aquisição de informações sem contato físico com os objetos, desta forma o termo tem sido bem complexo abrigando tecnologia e conhecimento (MORAES, 2010)

Para Pincinato (2005) A incorporação de informações provindas de sensores remotos orbitais aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e a poderosa capacidade de processamento. O autor ainda destaca que a análise e manipulação que estes oferecem, tornam possível a verificação de áreas submetidas às restrições impostas pelo Código Florestal, e que suas irregularidades apresentam a possibilidade de recuperação.

Ainda Pincinato (2005) afirma que com apoio dos recursos e das técnicas de sensoriamento remoto e SIG, tornam essas ferramentas essenciais não só no controle, mas



também na reversão dos danos causados pelo homem, que vem comprometendo as funções ambientais e prejudicando a própria qualidade de vida de suas populações.

De acordo Mascarenhas et al., (2008) “as imagens geradas por meio de satélite estão cada vez mais se popularizando, devido a divulgação gratuita pela internet por meio do Google Earth.” Ele destaca ainda o sensoriamento remoto como uma importante ferramenta à análise e controle das questões ambientais.

Segundo Moraes (2010) os sensores se classificam em sensores não imageadores e sensores imageadores, onde o primeiro se caracteriza por não fornece imagem bidimensional do terreno, já esse último permite que a seja gerada imagem bidimensional.

Ainda Moraes (2010) “os sistemas de sensores imageadores podem ser melhor compreendidos através de sua analogia com sistema visual humano.”

O sistema de coleta de dados sobre a superfície terrestre surgiu com as primeiras fotografias orbitais do programa Mercury e Gemini (MORAES, 2010), ele destaca ainda a viabilidade das fotografias como recursos de coleta de dados sobre a superfície terrestre.

Moraes (2010) enfatiza que o sistema Landsat compõe-se de 2 subsistemas: o subsistema satélite e o subsistema Estação Terrestre, onde o primeiro tem a função básica de adquirir dados e transforma-lo em sinais o outro tem a função de dar suporte à operação do satélite. Ainda Moraes o Landsat 7 foi construído para dar continuidade aos satélites 4 e 5, integrando o sistema de observação da terra.

### **3.7 Sistema de informação geográficas**

O termo Geo significa Terra e processamento o ato de processar. Portanto geoprocessamento e ato de coletar informações da superfície terrestre, atreves de tecnologia para processamento da informação do espaço geográfico e da superfície da terra.

De acordo com Fitz (2008), “um sistema de informação Geográfica (SIG) deve ser compreendido como uma vigorosa ferramenta para apoiar a tomada de decisão, e sua estrutura bem planejada para que a interação homem maquina atenda as necessidade do usuarios.” O mesmo autos destaca ainda que um SIG é constituído pelos seguntes componetes e que sem eles não tera finalidade alguma:

- ✓ Hardware é a plataforma computacional utilizada;
- ✓ Software programas, módulos e sistemas vinculados;
- ✓ Dados que são registro de informação resultante de uma investigação; e
- ✓ Peopleware que são os profissionais ou usuarios envolvidos.

No Brasil o geoprocessamento foi introduzido a partir dos anos 1982 através da Comissão Brasileira da União Geográfica Internacional, e a partir daí houve o processo de expansão em todo território nacional, daí coube ao INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais) liderar a aplicação do geoprocessamento.

Segundo Filho; Iochpe (1996), “os SIG se caracterizam por permitir ao usuário, a realização de complexas operações de análises sobre os dados espaciais.”

Davis; Neto (2001) dizem que “[...]a geometria e os atributos dos dados num SIG devem estar georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica.”

Ferreira (2006) enfatiza que os primeiros SIG, surgiram na década de 1960, no Canadá para criar um inventário de recursos naturais e eram muito difíceis de usar, daí nos anos 70 foram desenvolvidos novos sistemas computacionais que facilitaram a produção de desenhos e plantas de engenharia.

Ainda Ferreira (2006), destaca também que nos anos 1970, foram desenvolvidos fundamentos matemáticos voltados para cartografia, mais o produto importante foi a topologia aplicada, o mesmo autor afirma que no final da década de 1990 e início do século XXI os Sistemas de Informações Geográficas se tornaram corporativos e orientados à sociedade, com a utilização da internet.

De acordo com Davis e Neto (2001) um SIG possui uma estrutura abrangente como: Interface com usuário, Entrada e integração de dados, Funções de consulta e análise espacial, Visualização e plotagem, Armazenamento e recuperação de dados (organizados sob a forma de um banco de dados geográficos). Isto é, um SIG pode ser localizado na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica.

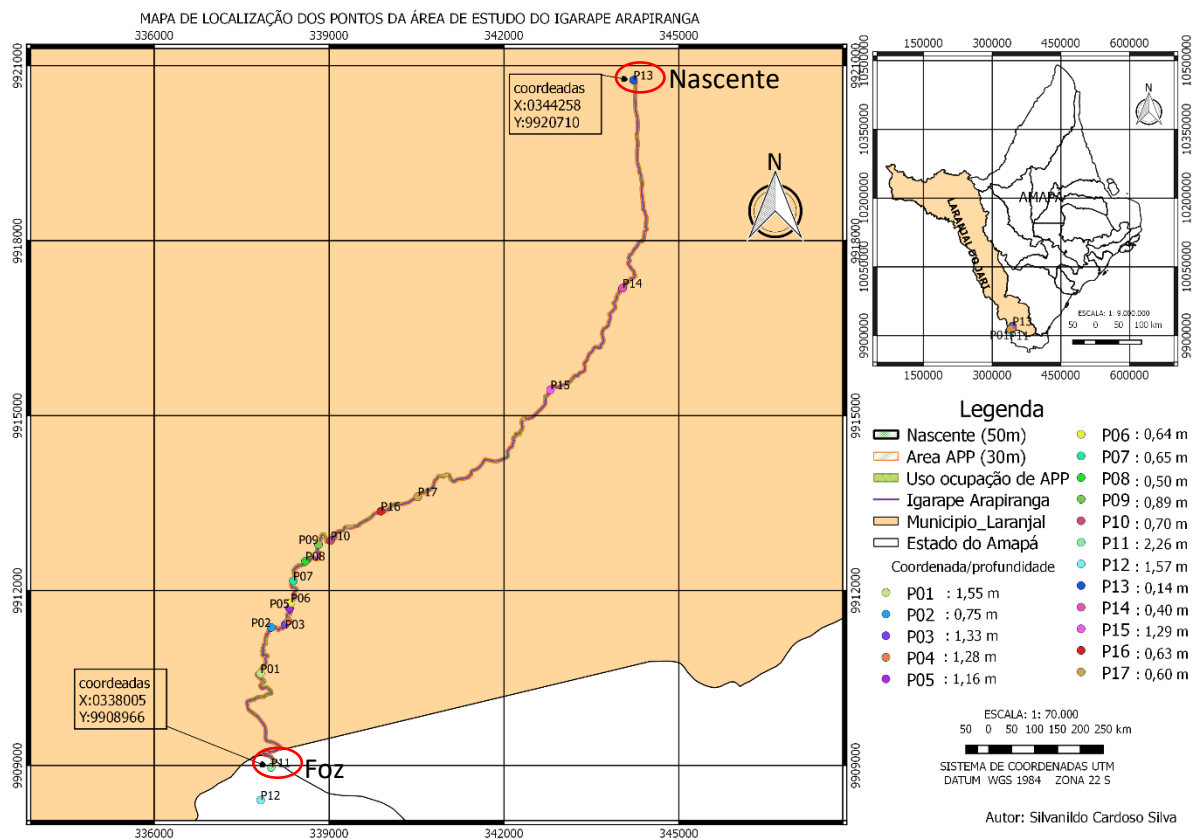
## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Caracterização da área de estudo

O Município de Laranjal do Jari, localiza-se na região sul do Amapá, à margem esquerda do rio Jari, e fica distante da capital do Estado, 270 km, podendo ser acessado pela BR 156, o qual é limite de fronteira entre os Estados do Amapá e Pará. O Igarapé Arapiranga é um dos mais importantes afluentes do rio Jari, está localizado a margem esquerda deste e sua nascente encontra-se às margens direitas da BR 156, sentido Laranjal do Jari/ Macapá.

Possui uma extensão de 18 km, e sua nascente encontra-se nas coordenadas Geográficas de Longitude 0344258 e Latitude 9920710, e sua foz localiza-se na Longitude 0338005 e Latitude 9908966. (Figura 02)

Figura 02- Mapa de localização do Igarapé Arapiranga



Fonte: Próprio autor, 2018

A escolha da área de estudo foi devido ao acúmulo de sedimentos, a ação antrópica do homem e o uso e ocupação da área de APP, com isso, propor melhorias e compreender

melhor a dinâmica do processo de assoreamento, ao mesmo tempo georreferenciar todos os locais ao longo de sua extensão, assim, encontrar mecanismos que possibilitem a redução do uso e ocupação nas áreas impactadas.

A metodologia utilizada foi o georreferenciamento do igarapé Arapiranga da nascente à foz, medição da profundidade, fotografias e entrevistas com moradores locais. A área de estudo teve por finalidade a identificação e mapeamento dos pontos de assoreamento e uso antrópico em áreas de APPs.

## 4.2 Instrumentos de coleta de dados

Para o desenvolvimento das atividades em campo o georreferenciamento foi feito com GPS (Global Position System) modelo GARMIN 72 H.

Uma Régua de 04 metros para medir a profundidade do igarapé durante o trajeto, uma voadeira em alumínio de 06 metros com um motor rabeta para o deslocamento da equipe envolvida, bem como carro e Moto para realização das visitas terrestres.

Outro instrumento empregado nesta pesquisa foi a fotografia dos pontos e os locais de uso e ocupação dentro da área de APP. Assim, foi utilizado uma máquina fotográfica SONY, a qual serviu para captar imagens da área de estudo.

A saída para coleta de dados iniciou-se na propriedade de um de nossos guias a partir do ponto 01, no dia 06/04/2018 as 8:00 hs e seguiu durante toda manhã resultando no georreferenciamento dos pontos P01 a P12.

No dia seguinte as coletas de dados foram feitas via terrestre com apoio de um veículo, o que facilitou ainda mais as visitas *in loco* dentro da área de estudo, diante disso facilitando a coleta dados, fotografias e entrevistas com moradores locais.

A princípio foram entrevistados 04 moradores mais antigos do local que se disponibilizaram a contribuir com a pesquisa, diante disso todos consentiram e permitiram a gravação de seus relatos, e conseqüentemente assinando um termo de consentimento livre e esclarecimento que será anexado ao trabalho de conclusão de curso (anexo A).

Diante disso fez-se a seguinte pergunta a todos os entrevistados: **como era o igarapé Arapiranga antes para o que está agora?** Mediante o relato dos moradores, e para preservar a identidade dos entrevistados, todos serão identificados da seguinte forma morador A, B, C e D, evitando a divulgação de suas identidades.

### 4.3 Análise de dados

Posteriormente utilizou-se o software Quantum GIS 2.18.18, também chamado de QGIS, é um software livre e gratuito que pode ser baixado na internet e funciona nas diversas plataformas Linux, Unix, Mac OSX e Windows, nele foram confeccionados todos os mapas da área de estudo, e recortado imagens do google maps.

Os mapas produzidos foram dois no tamanho A4 e quatro no tamanho A3, estes últimos encontra-se no apêndice no trabalho acadêmico.

Além disso, utilizou-se um recorte de imagem de satélite de propriedade do exército (imagem raster) ano de 2014 do satélite Ikonos, da região do Jari que foi essencial para elaboração dos shapes e confecção dos mapas temáticos.

O Ikonos II é um satélite de alta resolução espacial que oferece imagens para uso comercial além de possuir uma ampla aplicabilidade em trabalhos científicos e por apresentar imagens pancromáticas e multiespectral o que facilita a interpretação visual.

Segundo Sasaki et al., (2004) o satélite IKONOS, é considerado atualmente um dos melhores equipamentos não-militares de alta definição para a identificação de alvos na superfície terrestre em órbita no planeta Terra, isso devido a sua evolução na área de mapeamento.

Ainda Sasaki et al., (2004), o IKONOS vem tendo avanços expressivos no que diz respeito a sensoreamento remoto, e futuramente poderar subsidiar a cartografia digital.

Outra ferramenta importante foi a planilha de Excel utilizada para a compilação dos dados em uma tabela eletrônica csv, e também para organizar os pontos georreferenciado na área de estudo.

Durante a visita *in loco* foram coletados 17 pontos em locais específicos dentro do Igarapé Arapiranga e medido suas profundidades. Percorreu-se uma distância de 2,8 km a bordo da uma voadeira em alumínio de seis metros com capacidade para seis pessoas, além de 02 guias que nos conduziram até onde foi possível, e foram de fundamental importância para o levantamento de campo dentro da área de estudo, e indicar os locais que mais sofrem com as interferências dentro da área de APP.

Esses instrumentos possibilitaram medir a profundidade do local, obter fotografias contendo elementos que chamaram atenção em relação ao assoreamento e a retirada da mata ciliar dentro da área de APP, para diversas utilidades na área de estudo. Conforme demonstra a (Figura 03).

Figura 03- Medição da profundidade do Igarapé Arapiranga



Fonte: Próprio autor, 2018

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Georreferenciamento da área de estudo

Durante a coleta de dados para a realização deste trabalho, foi georreferenciado o igarapé Arapiranga de sua foz até a nascente, onde foram coletados 17 pontos dentro da área de estudo, em seguida medido a profundidade do igarapé e fotografando nas proximidades do local durante todo o trajeto, com isso foram observados locais de uso e ocupação dentro das áreas da APPs. (Figura 04)

Figura 04 - Tanque escavado dentro da área de APP e utilizado também para balneabilidade



Fonte: Próprio autor, 2018.

O igarapé Arapiranga possui uma extensão de 18 km totalizando uma área de 1.080.000 m<sup>2</sup>, equivalente a 108 hectare da nascente até a foz, onde deságua no rio Jari, com isso foi preciso dividi-lo em três partes iguais para facilitar a visualização no mapa, o cálculo da profundidade e a medição das áreas em uso e ocupações de APPs.

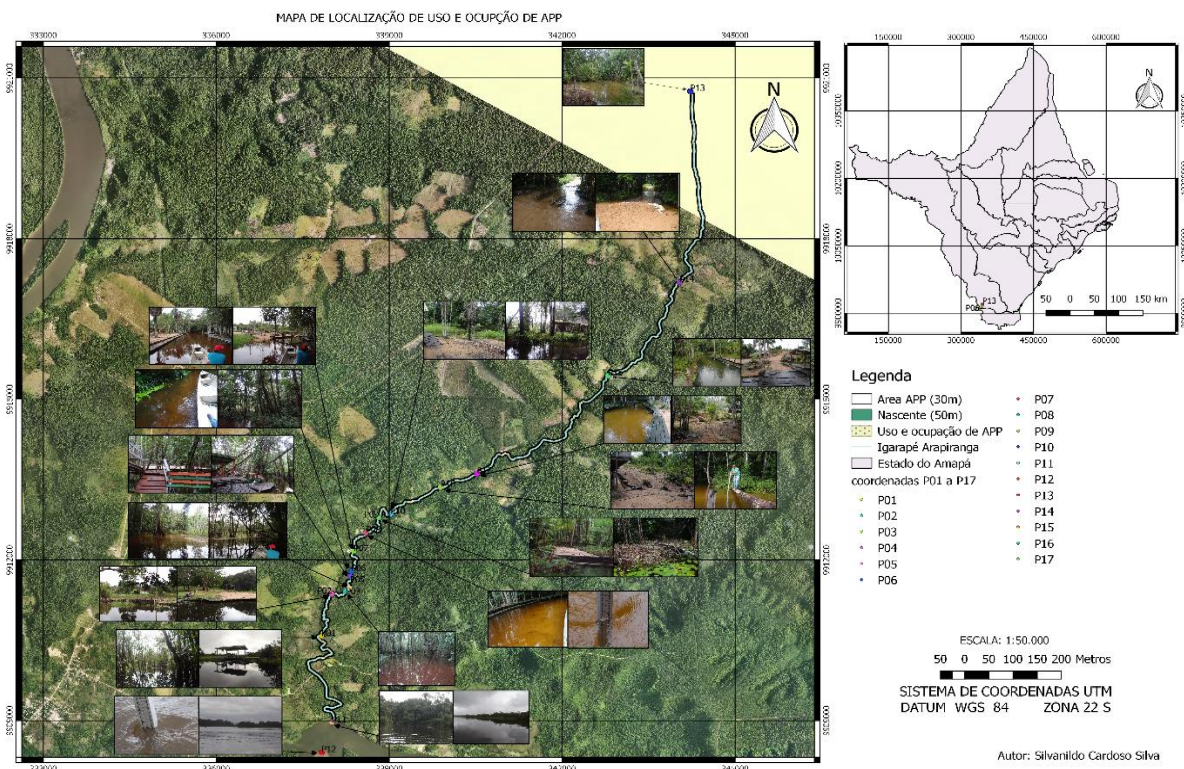
Foi confeccionado um mapa principal que abrange toda área de estudo em folha A3, (apêndice A), identificando as coordenadas e registrando os locais visíveis de desmatamento nas proximidades do igarapé e que adentram a mata ciliar.

Foram elaborados mais três mapas, denominados mapa: área 1, área 2 e área 3, possibilitando a identificação do uso e ocupação das APP's, localização dos pontos, a profundidade e o tamanho da área ocupada em cada mapa.

Com a retirada da mata ciliar nas APP's, normalmente esse tipo de ação é para construções de moradia dos ribeirinhos que residem nessas mediações locais, mas também muitos desses locais são utilizados para fins de balneabilidade, atividade essa que contribui com a economia do município e é corriqueira nas margens do Arapiranga.

Essas práticas irregulares, possivelmente podem estar acarretando no processo de assoreamento do igarapé devido a ação antrópica do homem dentro da área de estudo. O mapa de localização de uso e ocupação, compreende da nascente até sua foz destacando os pontos mais relevante como: os impactos ambientais e as atividades realizadas ao longo do Igarapé Arapiranga (Figura 05).

Figura 05- Mapa de localização de uso e ocupação de APP do Igarapé Arapiranga



Fonte: Próprio autor, 2018

## Área 01

O mapa da área 01, que corresponde a primeira parte do igarapé Arapiranga tem uma extensão de 6 km. Foi o local com maior frequência de georreferenciamento, os quais foram aleatórios, não teve uma distância específica dos pontos (Tabela 01).



Tabela 01- Coordenada da área 01

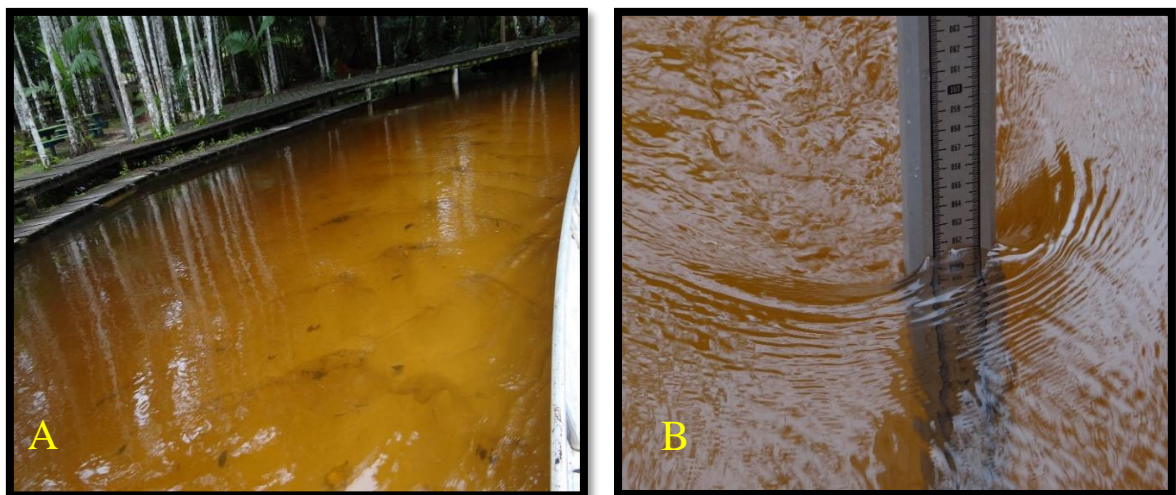
Coordenadas em UTM		
	<b>Longitude</b>	<b>latitude</b>
P01	337823	9910576
P02	338004	9911366
P03	338247	9911418
P04	338302	9911476
P05	338321	9911694
P06	338344	9911790
P07	338385	9912164
P08	338596	9912505
P11	338005	9908966
P12	337826	9908406

Fonte: Próprio autor, 2018

A partir daí foi possível fazer a medição do local e observar os possíveis vestígios de assoreamento. Toda coleta de dados foi feita no mês de abril quando a água do rio Jari sobe bastante ocasionando enchentes na região, e influenciando no nível do igarapé.

No verão a profundidade fica mais baixa neste local, impossibilitando a navegabilidade dos ribeirinhos e a pesca para sua sobrevivência (Figura 06).

Figura 06- Medição de profundidade e assoreamento visível dentro da área 01



Fonte: Próprio autor, 2018

Em síntese, o igarapé Arapiranga na área 01 ficou em média 1,27 metros de profundidade, o que é muito preocupante nessa época, como dito anteriormente nos meses de abril e maio são épocas que o nível da água do rio Jari sobem bastante, e isso influencia

diretamente dentro do igarapé, o mesmo possui uma extensão de 360.000m<sup>2</sup> o que corresponde a 36 hectare de área de APP dentro da área 01.

Já com relação ao uso e ocupação de APP dentro dessa região, obteve-se os seguintes dados, no total a área mapeada 01, corresponde a 36.100 m<sup>2</sup>, equivalente a 3,61 hectare de uso e ocupação de APP's, observa-se que neste local 10,02% da área foi antropizada, isso mostrar que possivelmente devido a essa ação do homem nestes locais pode ser a causa do assoreamento.

Alguns moradores relatam que a profundidade do igarapé era bem superior a essa, onde pequenas embarcações navegavam facilmente nessa região durante o verão. Mediante o relato do morador que nasceu e se criou na região as margens do igarapé Arapiranga Morador (A), que chegou aqui em 1971, e são os pioneiros neste local.

#### **Relato Morador (A)**

Portanto e igarapé era um igarapé fundo, praticamente um igarape nativo não tinha habitante, muito pouco habitante nessa região, pra hoje a gente ver esse igarapé seco, praticamente seco, que no inverno já tá dessa fundura, e no verão se passa com sacrifício até o rabetinha passa com sacrifício por que o igarape está inutilizado por esses banhos. Não querendo falar mal dos banhos mais de qualquer maneira eles são os causadores do problema que está dando no igarape.

Além disso, o igarapé servia como a principal fonte de alimento a seus ribeirinhos, que como relatam, possuía a essa época, faunas terrestre, aquática e flora muito mais abundante tanto no inverno quanto no verão em relação aos dias atuais.

Porque antigamente esse igarape era um igarape fundo, tinha muito peixe muita caça na beira dele, pra hoje o igarape tá desse jeito. Justamente, não resta dúvida não, o igarape hoje está seco praticamente seco como todo mundo ver que o igarape mudou muito do antigo pro que tá hoje.

Até os peixes diminuiu bastante, porque quando a gente chegou pra cá peixe aí era de cardumes e cardumes, hoje você ver o igarapé não tem criação de peixe quase porque, se encontra seco não tem como acumular agua porque o igarape tá secando, no verão a gente anda de pés dentro do igarapé. Quem quiser provar a verdade pode chegar aqui de verão no mês de novembro em diante que no igarapé tu anda de pé dentro dele de tanta acumulação de areia (MORADOR: A, 2018)

O relato do morador B, também é bastante preocupante onde o mesmo fala das dificuldades que estão passando no período do verão e que uma das causas prováveis seria a criação dos balneários no entorno do igarapé o mesmo mora no local há mais de 45 anos.

### **Morador B**

Muito triste mesmo pra cá nós ainda temos água aqui pra cima, agora pra baixo na época do verão não passa nada só pelo lado do Zequinha, você sabe né, pelo lado do seu Raimundo do Carmo atorou o igarapé. Isso devido as consequências dos balneários, muito areão que desce para igarapé e ai prejudica tudo, outro fator e o desmatamento nas cabeceira, na beira do igarapé seca também. (MORADOR: B, 2018)

O morador C, que chegou na região na década de 1980 relata que na época o Arapiranga era bem profundo e umas das causas do assoreamento ocorre devido a abertura de estradas, e isso faz com que todo sedimento carregado pela chuva fica depositado no fundo do igarapé o que pode ser uma das possíveis causa.

### **Morador C**

Moro no local há 30 anos, o igarapé ta ficando acabado de tanta areia que ta descendo pra dentro do rio, isso e uma coisa que ta ocorrendo direto, quando nos vinemos pra cá não tinha esse negócio de areia não, mas quando agora. até os peixes sumiram, só pega os peixinhos bem pequenos porque não acha os grandes pra matar ai os pequenos vão correndo comedo. As causas é dividido a abertura de estradas que que facilita a descida da areia e vai aterrando o igarapé, quando nós viemos pra cá não tinha nada dessas coisas, só na terra mesmo aqui era só mato. (MORADOR: C, 2018)

O morador D, reside especificamente dentro da nascente do Arapiranga desde 1992, e nunca notou nem uma diferença no local onde mora, o mesmo tem um ponto de vista muito diferente dos outros moradores, relata que onde ele mora há quase trinta anos nunca observou nenhuma alteração no local, ele enfatiza ainda que o assoreamento pode ser por causa da areia que escorre para dentro o igarapé.

### **Morador D**

A respeito do igarapé aqui onde moro quase trinta anos, e o seguinte ele se encontra a mesma coisa desde quando cheguei aqui, por que estou aqui perto das cabeceiras dele, agora os outros aí para baixo eu não sei. Na verdade, aqui é a nascente dela você ta na nascente e aqui não tem muita alteração, mais quem ta pra baixo a gente percebe que já se encontra uma situação mais crítica. É acredito que tão muito certo que, deve estar saindo muita areia e vai acumulando para lá, aí eu acho que eles estão certo em reclamar isso (MORADOR: D, 2018)

## **Área 02**

A segunda área delimitada possui a mesma extensão da primeira (6 km), se observa menos coordenadas georreferenciadas, isso porque não foi possível o acesso local por água e terra devido à logística, tornando difícil coletar dados nestes locais. Na (Tabela 2) é possível observar os pontos demarcados.

Tabela 02- Coordenadas da área 02

Coordenadas UTM		
	<b>Longitude</b>	<b>latitude</b>
<b>P09</b>	338819	9912790
<b>P10</b>	339024	9912856
<b>P16</b>	339889	9913360
<b>P17</b>	340522	9913610

Fonte: Próprio autor, 2018

No mapa área 02 foram coletados apenas 04 pontos e a partir daí tirou-se a média de profundidade neste local, onde foi observada uma profundidade bem inferior à anterior, isso porque não foi possível coletar mais coordenadas dentro deste perímetro como dito anteriormente, com isso a média neste local ficou em torno de 0,70 m, sendo que este mapa também tem a mesma extensão da área 01.

Já com relação ao uso e ocupação de APP's dentro da área 02, obtiveram-se os seguintes dados: que corresponde a 47.700 m<sup>2</sup>, equivalente a 4,77 hectares de uso e ocupação de APP's, observa-se que este total representa 13,25% da área antropizada.

De acordo Resolução CONAMA n° 429/2011 dispõe em seu art. 3°, inciso II e III que para recuperar APPs é necessário adotar métodos e controle que não comprometer a área em recuperação.

Desta forma, o art. 5°, parágrafo 1° e 4° dessa Resolução, dispõe que em caso de plantio de espécies nativas, mesmo quando conjugado com a regeneração natural, o número de espécies e de indivíduos por hectare, plantados ou germinados, deverá buscar compatibilidade com a fitofisionomia local, visando acelerar a cobertura vegetal da área recuperada. E em casos onde prevaleça a ausência de horizontes férteis do solo, será admitido excepcionalmente, o plantio consorciado e temporário de espécies exóticas, limitado a um ciclo da espécie utilizada e ao uso de espécies de comprovada eficiência na indução da regeneração natural, após aprovação do órgão ambiental competente (BRASIL, 2011).

Neste local foram observado irregularidades dentro das áreas de APP como: retirada da mata ciliar, desmatamento no entorno para atividade diversas foram os motivos que vem mudando a paisagem no local. Assim, comprometendo desta forma o recurso hídrico natural, a fauna e a flora conforme a (Figura 07).

Figura 07- Supressão da vegetação em área de APP, ao longo do Igarapé Arapiranga

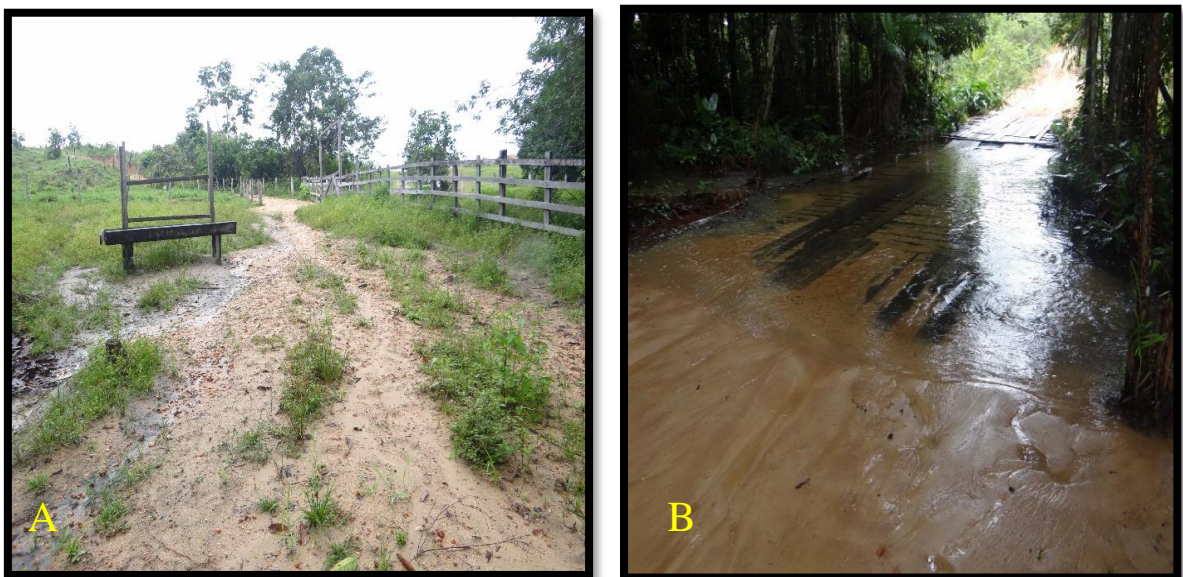


Fonte: Próprio autor, 2018

### Área 03

A área 03, se caracteriza uma área com bastantes propriedades próximo das APPs, e onde se localiza a nascente do Igarapé Arapiranga, abaixo como demonstra as figuras, constitui um ponto muito problemático devido o desmatamento para utilização da pecuária no local o que vem ocasionando o assoreamento do igarapé (Figura 08).

Figura 08- Área de pastagem que no período chuvoso influencia dentro do igarapé



Fonte: Próprio autor, 2018

Considerando que todo o trabalho de levantamento de campo foi feito no período chuvoso, a área 03 também neste perímetro obteve-se menos coordenadas georreferenciadas, isso devido as problemáticas relatadas anteriormente.

Tabela 03- Coordenadas do mapa área 03

Coordenadas UTM		
	<b>Longitude</b>	<b>latitude</b>
<b>P13</b>	344223	9920754
<b>P14</b>	344036	9917187
<b>P15</b>	342798	9915442

Fonte: Próprio autor, 2018

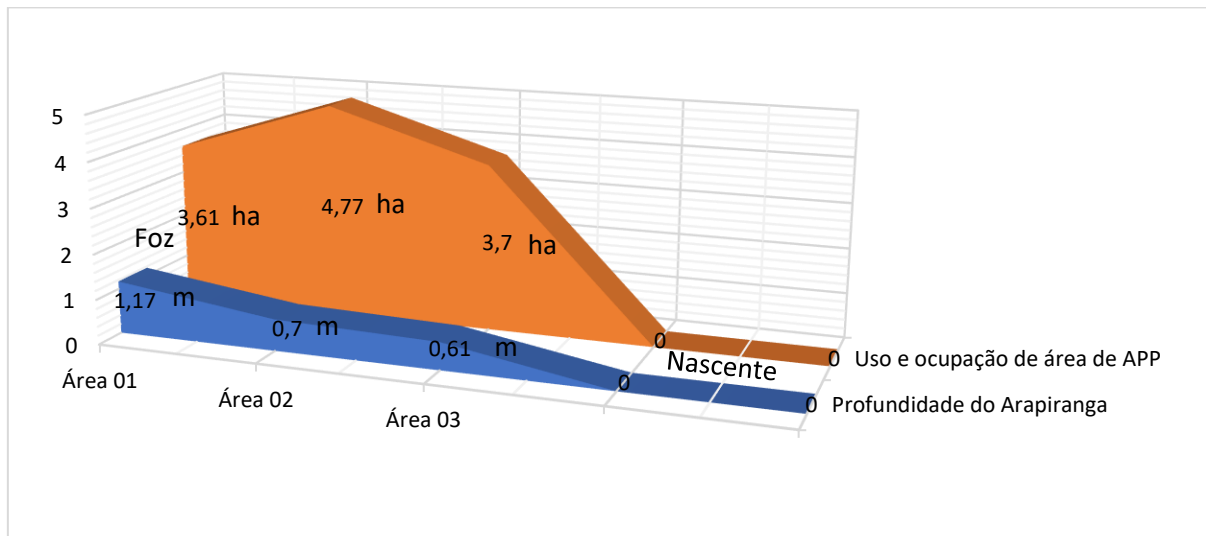
Desta maneira a média de profundidade nesta área também foi bem significativa comparando com as duas outras partes ficou em média 0,61 m, além do mais a nascente do Igarapé Arapiranga se encontra neste perímetro do mapa, por outro lado, e a profundidade neste trecho pode variar muito de acordo com a as proximidades da nascente, quanto mais próximo mais raso será o igarapé.

Mediante o exposto, o uso e ocupação de APP na área 03, não foi diferente dos dois outros resultados, no total a área deste perímetro apresentou um tamanho de 37.000 m<sup>2</sup>, o que corresponde a 3,7 hectare totalizando uma média de 10,28% da área antropizada, o que não foi diferente das outras partes, levando em consideração que o fato de estar mais próxima da nascente.

Como podemos observar o gráfico na página a seguinte, ele representa a profundidade o uso e ocupação na área de APP. Os dados são das três divisões da área total, de maneira idêntica, nota-se uma pequena diferença, principalmente no Mapa área 01 (apêndice B), que demonstrou uma profundidade maior nesta área em relação às outras (Gráfico 01).

Em relação ao uso e ocupação de APP, o mapa 02 teve uma área com maior desmatamento dentro da APP em relação aos outros locais.

Gráfico 01- Profundidade e Uso e Ocupação de APP



Fonte: Próprio autor, 2018

Os resultados apresentados serviram para calcular tanto a profundidade do local quanto a quantidade de áreas desmatadas nas APP's, o uso e ocupação irregulares dentro da área de estudo, é em decorrência da ação antrópica do homem que se utiliza desses locais para diversos fins como: instalações indevidas, desmatamento para fins de agricultura, pecuária, piscicultura e a balneabilidade muito utilizada nas extremidades do igarapé.

Os dados obtidos durante toda a pesquisa foram bastante preocupantes em relação a profundidade do local, em média no geral ficou com 0,86 m, segundo esse nível não é normal nesta época, pois no período chuvoso a tendência é que o igarapé esteja mais profundo na proximidade de sua foz.

Em relação aos dados de uso e ocupação, esse também foram surpreendentes, uma vez que dentro de áreas de APP não se pode fazer nenhuma intervenção de acordo com o novo código florestal. Com a soma das três áreas obteve-se uma média de uso e ocupação de 11,18% em todo esse perímetro.

Os dados obtidos dentro do igarapé Arapiranga tem grande importância para o desenvolvimento da economia do município, uma vez que a pesquisa serviu para mapear e identificar as causas possíveis que contribuíram para o assoreamento do igarapé. Os mapas da área de estudo identificando o igarapé, o uso e ocupação, as de APP's (30 m) e as nascentes (50 m) estão em apêndice para melhor visualização.

Ressaltando ainda que, os mapas temáticos produzidos facilitaram bastante na identificação das problemáticas do igarapé, além de contribuir com informações para outros estudos acadêmicos no mesmo segmento dentro da área de estudo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo possibilitou identificar e mapear o processo de assoreamento no leito do igarapé Arapiranga com técnicas de geoprocessamento, além disso, compreender a dinâmica do uso e ocupação do solo em Áreas de Preservação Permanente (APP). Permitiu ainda utilizar diferentes recursos didáticos na área de estudo, e avaliar os danos causados e os impactos deixados no igarapé Arapiranga tanto para os moradores locais quanto a sociedade em geral.

De modo geral, os resultados do estudo foram de fundamental importância para o desenvolvimento do trabalho, com isso as pesquisas demonstram que provavelmente todos os danos causados no igarapé podem ser devido a ação antrópica do homem no local e que a mesma está influenciando na profundidade, devido isso fica claro que as medições feita no período chuvoso onde a profundidade se mostra bastante comprometida no local.

Diante disso, a pesquisa realizada obteve-se dados importantes que por sua vez mostrou-se fundamental na identificação dos locais mais impactados, um dos instrumentos que possibilitou a pesquisa foi georreferenciamento, onde se obteve as coordenadas do ponto P1 a P17, além da elaboração de mapas temáticos os quais identificam as irregularidades dentro das áreas de APP, e assim compreendendo a dinâmica do processo de assoreamento dentro da área de estudo.

Assim, foi possível concluir que nas áreas 01 e 03 as problemáticas foram bastante idênticas, com relação ao uso e ocupação de áreas de APP, quanto a profundidade do igarapé esses dois mostraram-se bastante diferenciados devido um estar nas cabeceiras do igarapé e o outro nas proximidades da nascente, área 02 mostrou-se bastante impactada em relação ao uso e ocupação, e uma profundidade bem comprometida em relação as outras áreas.

Portanto, isso mostra que quanto maior for a degradação nas margens das áreas de APP, maior será o impacto dentro do igarapé, contribuindo assim para a perda da biodiversidade existente no local, ocasionando assim problemas futuros na bacia Hidrográfica, tanto no presente como no futuro.



## REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. P. **Avaliação de risco e impacto ambiental**. São paulo: ed érica, 2014.

BORGES, L.; RESENDE, J.; COELHO JUNIOR, L. Aspectos Técnicos e Legais que Fundamentam o Estabelecimento das APP nas Zonas Costeiras- Restingas, Dunas e Manguezais. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Minas Gerais, p. 39-56, 2009.

BRANDÃO, S.; LIMA, S. **Diagnóstico ambiental das áreas de preservação permanente (app), margem esquerda do rio urberabinha, em uberlandia (mg)**. revista on line, 2002 p. 41-62. Disponível em: <[http://vampira.ourinhos.unesp.br:8080/cediap/material/diagnostico\\_ambintal\\_das\\_apps,\\_margem\\_esquerda\\_do\\_rio\\_uberabinha,\\_em\\_uberlandia\\_\(mg\).pdf](http://vampira.ourinhos.unesp.br:8080/cediap/material/diagnostico_ambintal_das_apps,_margem_esquerda_do_rio_uberabinha,_em_uberlandia_(mg).pdf)>. Acesso em: 01 mar. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <[www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html](http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html)>. Acesso em: 23 abr. 2018.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Código Florestal Brasileiro. In: Senado Federal. Legislação Republicana Brasileira. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm)>. Acesso em: 24 abr. 2008.

BRASIL, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 mai. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acesso em: 25 abr. 2018.

CABRAL, J. B. **Estudo do processo de assoreamento em reservatórios**. CAMINHOS DE GEOGRAFIA - revista on line, 62-69, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/15371/8670>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São Jose dos Campos, 2001. INPE. Disponível em: <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2018.

DAVIS, C.; NETO, G. **Arquitetura de sistemas de informação geográfica**. Fundamentos de Geoprocessamento, 36. São José dos Campos, 2001. Disponível em: <<http://150.163.34.249/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.19.14.10/doc/cap3-arquitetura.pdf>> Acesso em: 06 mar. 2018.

EASTMAN, J. **Idrisi for windows version 2.0- user's guide**. Worcester: Clark University Graduate School Geography, 1995.

ELACHI, C. **Introduction to the physics and techniques of remote sensing**. New York: Wiley, 1987.

FAVARETTO, N.; COGO, N. P.; BERTOL, O. J. **Degradação do Solo por Erosão e Compactação**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. Disponível em: <<http://www.soloplan.agrarias.ufpr.br/livrosoloplanta.pdf>> Acesso em: 08 maio 2018.

FERREIRA, N. C. **Sistema de informações geográficas**. Centro Federal de educação tecnológica de Goiás. Goiânia, 2006. Disponível em: <[http://www.faed.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/1414/apostila\\_sig.pdf](http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1414/apostila_sig.pdf)> Acesso em: 02 mar. 2018.

FILHO, J. L.; IOCHPE, C. (1996). Introdução a sistema de informação geográficas com ênfase em banco de dados. In: XVI Congresso da SBC. 1996, Recife. **Apostila...** Recife 1996. Disponível em: <<http://www.dpi.ufv.br/~jugurta/papers/sig-bd-jai.pdf>> Acesso em: 02 mar. 2018.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

FREITAS, G. P; RIBAS, L. C. **Resolução do CONAMA Nº. 302, de 20 de Marco de 2002 e os Pressupostos para o Manejo Sustentavel da Área de Entorno dos Reservatórios Artificiais Ocupados por Plantas Invasoras**. São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5A/4/Freitas\\_GP%20-%20Paper%20-%205A4.pdf](http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5A/4/Freitas_GP%20-%20Paper%20-%205A4.pdf)> Acesso em: 06 mar. 2018.

LAPORTE, L. F. **Ambientes Antigos de Sedimentação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1969.

LIMA, V. C; LIMA, M. R; Melo, V. F. O solo no meio ambiente. Universidade Federal do Paraná. Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007.

MAGUIRE, D.J.; GOODCHILD, M. F.; RHIND, D. W. **Geographical Information System: principles and applications**. New York: Longman e Technical, 1991.

MASCARENHAS, L. M.; FERREIRA M, E.; FERREIRA L, G. Sensoriamento remoto como instrumento de controle e proteção ambiental: análise da cobertura vegetal remanescente na bacia do rio araguaia. **Sociedade & Natureza**, Uberlandia, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v21n1/v21n1a01>> Acesso em: 02 mar. 2018

MORAES, E. L. **Sensoriamento remoto: pricipios e aplicação**. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

MORAIS FILHO, J. Z. **O assoreamento dos lagos igapó I e II na cidade de Londrina-PR**. Londrina, 2014. Disponível em: <[http://www.uel.br/cce/geo/tcc/166\\_oassoreamentodoslagosigapole2nacidadedelondrinapr\\_2014.pdf](http://www.uel.br/cce/geo/tcc/166_oassoreamentodoslagosigapole2nacidadedelondrinapr_2014.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2018.

OLIVEIRA, B. S.; CUNHA, A. C. Correlação entre qualidade da água e variabilidade da precipitação no sul do Estado do Amapá. **Revista ambiente e água**, Taubaté, 2014. 9 n 2, 15.

PINCINATO, F. L. Sensoriamento remoto e SIG na análise da Viabilidade de recuperação de áreas de preservação permanente irregulares em São Sebastião-SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 22; 2005. Goiânia. **Anais...** Goiania: INPE, 2005. p. 2323-2330. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.16.16.57/doc/2323.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2018.

PORTO, M.; PORTO , R. Gestão de bacias hidrográficas. Universidade de São Paulo, **Estudos avançados**. São Paulo, p. 43-60, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a04.pdf>> Acesso em: 18 maio 2018.

RABELO, B. V. et al. **Laranjal do Jari: Realidades que devem ser conhecidas**. Macapá: IEPA, 2004. Disponível em: <<http://www.iepa.ap.gov.br/biblioteca/publicacoes/laranjal-do-jari-web.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2018.

RIBEIRO, G. V. A origem histórico do Conceito de Área de Preservação Permanente no Brasil. **Revista Thema**, Rio Grande do Sul, 2011. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/origem-historica-do-conceito-de-area-de-preservacao-permanente-no-brasil.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2018.

RICHARDS, J. **Remote Sensing Digital Image Analysis - an introduction**. Heidelberg: Springer-Verlag, 1986.

ROSA, A. H.; FRACETO, L. F.; CARLOS, V. M. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

SASSAKI, A. S. A. et al. Escala máxima de uso do produto IKONOS-GEO: estudo de caso para Araçoiaba da Serra. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2004, Florianópolis. **Cobrac...** Florianópolis, 2004 p. 1-10. Disponível em: < <http://mar.tecnico.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.18.12.51/doc/2589.pdf> > Acesso em: 15 maio. 2018.

SILVEIRA, J. S. **Aspecto hidroclimatológico da bacia do rio jari no período de 1968 a 2012**. Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2014.

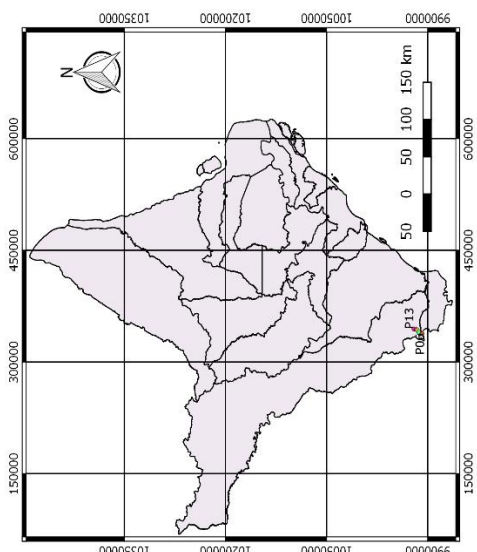
SOUZA, S. R.; MACIEL, M. D.; OLIVEIRA, F. D.; JESUÍNO, S. D. Caracterização do conflito de uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente do rio apeú, nordeste do Pará. **FLORESTA**, Curitiba, 2012 v, 42, n . 4, p. 701-710. Disponível em: <Revista Floresta\_ <http://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/19508>> Acesso em: 02 mar. 2018.

WWF-Brasil. **Novo Código Florestal Brasileiro: Guia para Tomadores de Decisões em cadeias produtivas e Governos.**, Brasília, 2016. Disponível em: <[https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf\\_guia\\_do\\_novo\\_codigo\\_florestal.pdf](https://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_guia_do_novo_codigo_florestal.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2018.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE A – Mapa de localização de uso e ocupação de APP**

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DE APP



**Legenda**

- P07
  - P08
  - P09
  - P10
  - P11
  - P12
  - P13
  - P14
  - P15
  - P16
  - P17
- Área APP (30m)
  - Nascente (50m)
  - Uso e ocupação de APP
  - Igarapé Arapiranga
  - Estado do Amapá
  - coordenadas P01 a P17

ESCALA: 1:50.000  
 50 0 50 100 150 200 Metros  
 SISTEMA DE COORDENADAS UTM  
 DATUM WGS 84 ZONA 22 S

Autor: Silvanildo Cardoso Silva













APÊNDICE B – Mapa Área 01



Mapa parte 1



**Legenda**

- |   |   |
|---|---|
|  Uso e ocupação de APP | <b>Localização dos Pontos e profundidade</b>  |
|  Igarapé Arapiranga    |  P01 : 1,55m |
|  Área APP (30m)        |  P02 : 1,75m |
| Média de profundidade   |  P03 : 1,33m |
| 1,27  |  P04 : 1,28m |
| Média de uso e ocupação de APP  |  P05 : 1,16m |
| Área de 36.100m <sup>2</sup>  |  P06 : 0,64m |
| 3,61 hectare  |  P07 : 0,65m |
|   |  P08 : 0,50m |
|   |  P11 : 2,26m |
|   |  P12 : 1,57m |

ESCALA: 1:14.000

250 0 250 500 750 metros

  
 SISTEMA DE COORDENADAS UTM  
 DATUM WGS 1984 ZONA 22 S








Autor: Silvanildo Cardoso Silva

**APÊNDICE C – Mapa Área 02**

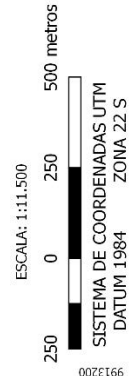


Mapa parte 2

**Legenda**

-  Uso e ocupação de APP
-  Igarapé Arapiranga
-  Área APP (30m)
- Localização dos pontos e profundidade**
-  P09 : 0,89m
-  P10 : 0,70m
-  P16 : 0,63m
-  P17 : 0,60m

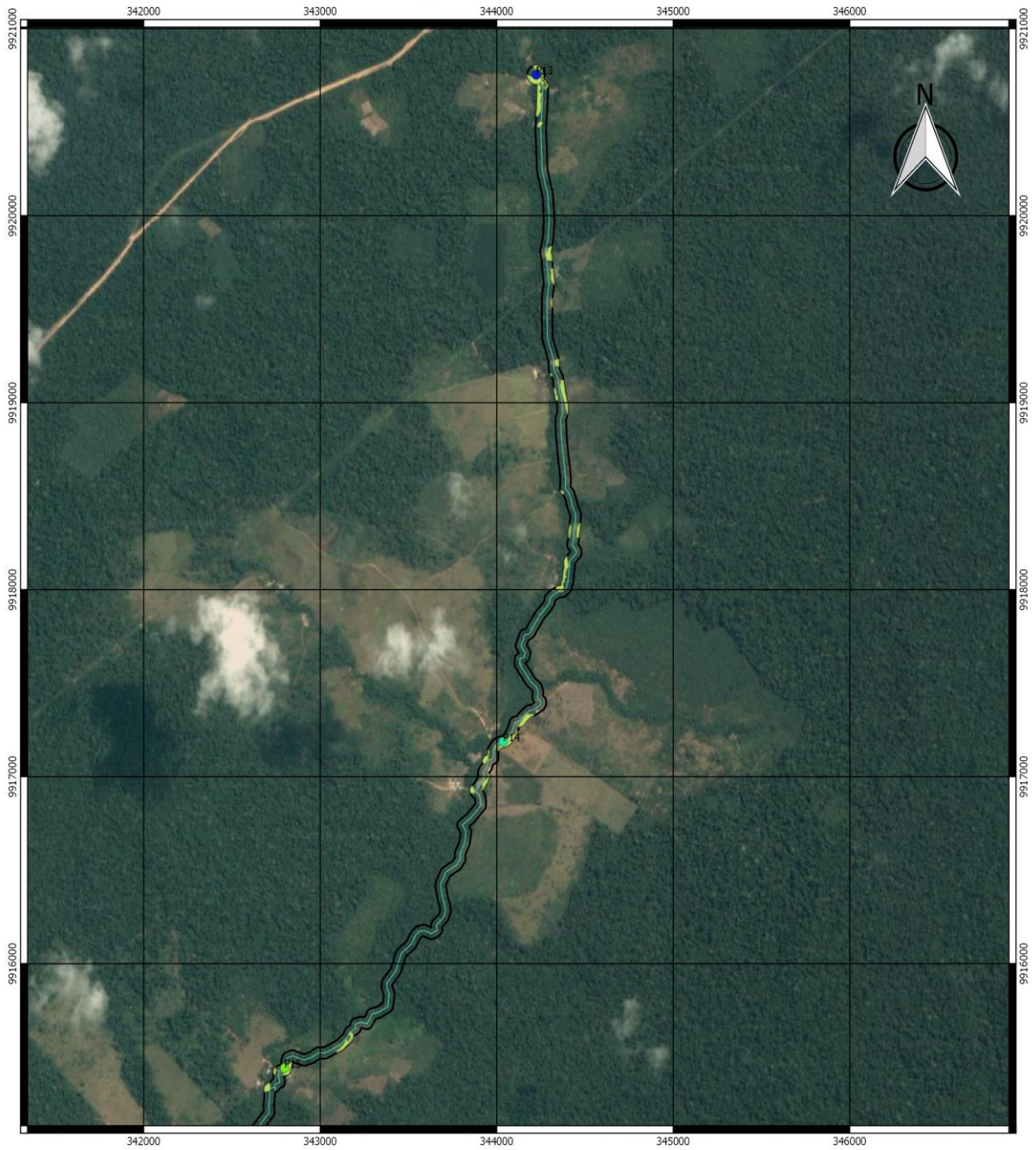
Média de profundidade  
0,70m  
Média de uso e ocupação de APP  
Área de 47.700 m<sup>2</sup>  
4,77 hectare



Autor: Silvanildo Cardoso Silva

**APÊNDICE D – Mapa Área 03**

Mapa parte 3



**Legenda**

- Uso e ocupação de APP
- Igarapé Arapiranga
- Nascente (50m)
- Area APP (30m)

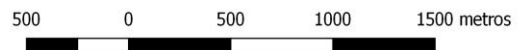
**Localização dos pontos e profundidade**

- P13 : 0,14m
- P14 : 0,40m
- P15 : 1,29m

Média de profundidade  
0,61m

Media de uso e ocupação de APP  
Área de 37.000 m<sup>2</sup>  
3,7 hectare

ESCALA: 1:20.000



SISTEMA DE COORDENADAS UTM  
DATUM WGS 1984 ZONA 22S

Autor: Silvamildo Cardoso Silva

**ANEXO**

**ANEXO A – Termo de consentimento livre e esclarecido****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_, R.G: \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em participar do trabalho de campo referente à pesquisa intitulada “Identificação dos Pontos de Assoreamento e Uso Antrópico em Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo do Igarapé Arapiranga com Técnicas de Geoprocessamento”, orientado pelo professor LUAN PATRICK DOS SANTOS SILVA e tendo como pesquisador SILVANILDO CARDOSO SILVA, aluno do Curso em Tecnólogo em Gestão Ambiental do Instituto Federal, Ciência e Tecnologia do Amapá Campus Laranjal do Jari-AP (IFAP). Fui informado, ainda, que poderei contatar ao coordenador da pesquisa a qualquer momento que julgar necessário através do endereço eletrônico EMAIL: [Silvanildo-ap@hotmail.com](mailto:Silvanildo-ap@hotmail.com) . Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado do objetivo estritamente acadêmico do estudo, que, em linhas gerais é OBJETIVO DA PESQUISA. Minha colaboração se fará por meio de participação como sujeito da pesquisa. Para os fins da pesquisa serão utilizados dados fornecidos voluntariamente durante a observação e entrevista. Declaro estar ciente que serão feitas gravações de imagem e som com fins a facilitar o trabalho de transcrição e análise dos dados, para a produção do Trabalho de Conclusão de Curso e possivelmente de artigos, a serem divulgados na comunidade científica. O acesso e as análises dos dados coletados se fará apenas pelo pesquisador. O anonimato da participante do estudo estará assegurado pela troca de nome do participante.

A pesquisador me ofertou uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações **da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)**.

Laranjal do Jari,                      de                      de 2018

---

Assinatura do Participante

---

Silvanildo Cardoso Silva – Pesquisador