

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOESPACIAIS E
AMBIENTAIS DO IGARAPÉ DO NÚCLEO 11 – CIDADE NOVA 2
(MANAUS - AM)**

Bolsista: Letícia da Silva Lima, FAPEAM.

**MANAUS
2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**Bolsista: Letícia da Silva Lima, FAPEAM.
Orientador: Prof. Msc. Deivison Carvalho Molinari.**

**RELATÓRIO FINAL
PIB –H/0035/2013
CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOESPACIAIS E
AMBIENTAIS DO IGARAPÉ DO NÚCLEO 11 – CIDADE NOVA 2
(MANAUS - AM)**

**MANAUS
2014**

LISTA DE FIGURAS

01 Zona de manejo ripário.....	21
02 Nascentes em APP.....	26
03 Novo Código Florestal - APP.....	28
04 Mapa de localização da área de estudo.....	31
05 Aplicação de questionários á população.....	34
06 Trecho do igarapé do núcleo 11.....	34
07 Mapa da delimitação da APP e de casas na APP.....	36

LISTA DE TABELAS

01 Doenças ligadas á veiculação hídrica.....	16
02 Classificação dos resíduos sólidos.....	19
03 Animais vetores de doenças.....	19
04 Principais doenças transmitidas por vetores.....	20
05 Código Florestal – Faixa Marginal.....	26
06 Tipos de APP.....	29
07 Total de pessoas entrevistadas quanto a destinação de resíduos orgânicos.....	33
08 Doenças citadas pelos moradores.....	35

LISTA DE GRÁFICOS

01 Principais doenças que surgem na área.....	35
--	-----------

RESUMO

A área de estudo está situada no Bairro da Cidade Nova, mas precisamente no núcleo 11, que fica localizada na Zona Norte de Manaus. Atualmente se constitui no bairro mais populoso da cidade. Para Oliveira e Costa (2007) *apud* Moura (2010) o conjunto Cidade Nova foi o vetor de expansão urbana para a Zona Norte, pois a partir de sua construção ocorreu o deslocamento não apenas da população, mas de equipamentos e serviços em uma área que antes estava fora do perímetro urbano.

Com a expansão da população para essa localidade a ocupação exerceu um caráter desordenado impactando o meio ambiente, destacando assim o impacto negativo no igarapé. De acordo com os objetivos propostos nesse projeto destaca-se:

A identificação dos parâmetros de qualidade de água, que não foi realizado por dificuldades de tratamento de amostras na UFAM, ademais os custos para o tratamento em laboratório particular inviabilizou a execução deste objetivo específico. A identificação sobre o destino dos resíduos orgânicos se deu através de questionários para população residente próxima ao curso médio do canal, dentre os 30 questionários inicialmente propostos para serem aplicados a população, somente 13 foram preenchidos, algumas casas se encontravam sem moradores, o lixo encontrado no igarapé é oriundo de outras localidades, o lixo é carregado pelas fortes chuvas e chegam ao igarapé.

Os entrevistados também declararam que não jogam lixo no canal no total de 11 pessoas, 2 disseram que sim, jogam todo o tipo de lixo no igarapé, inclusive restos de alimentos. Devido a grande quantidade de lixo que é encontrado ao longo do igarapé que corta o núcleo 11, surgem algumas moléstias como: Ratos, Baratas, Formigas, Moscas, Mosquitos, devido a presença do igarapé e de sua contribuição natural ao ecossistema aparecem Jacarés e Cobras.

Os animais são os principais vetores de doenças que atingem a população local, dentre as diagnosticadas podemos citar duas principais: Dengue e doenças de pele, como micose.

A delimitação da área de preservação permanente (APP) e a quantificação de casas dentro da APP serão apresentadas através de mapa

representativo que exhibe as delimitações dos núcleos 7 e 11 da Cidade Nova 2, localidades planejadas pelo Estado na década de 80, como se pode observar no mapa, a nascente do canal está localizada em uma região próxima a avenida principal da Cidade Nova (AV. Noel Nutels), onde também estão localizados equipamentos e serviços como comércio uma vez a nascente do canal exposta à degradação e poluição, entende-se que todo o restante do canal também se encontra desprotegido e poluído, é relevante destacar que o mapa apresenta uma forte presença de cobertura vegetal á montante da nascente (próxima á nascente), característica que nos remete a pensar no projeto inicial do conjunto, que visava respeitar as áreas verdes de preservação, delimitando um raio de 50m para a proteção da nascente.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	9
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 CONCEITOS SOBRE IMPACTO AMBIENTAL.....	11
2.2 USOS DA ÁGUA.....	12
2.3 PARAMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUA.....	13
2.4 DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HIDRICA.....	15
2.4.1 DEMAIS DOENÇAS ASSOCIADAS Á ÁGUA.....	17
DOENÇAS ASSOCIADAS Á FALTA DE LIMPEZA E HIGIENE.....	17
2.4.2 DOENÇAS QUE APRESENTAM RELAÇÃO INDIRETA COM A ÁGUA.....	18
2.5 LIXO E/OU RESIDUOS SÓLIDOS.....	18
RISCO Á SAÚDE.....	19
MATÉRIA ORGÂNICA.....	20
2.6 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP).....	21
2.6.1 CONCEITOS.....	21
2.6.2 ESTIMATIVA DE LARGURA PARA ZONAS RIPÁRIAS.....	23
2.6.3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E AS ÁREAS RIPÁRIAS.....	24
2.6.4 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	25
2.6.5 O NOVO CÓDIGO FLORESTAL.....	27
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP).....	27
2.6.6 RESERVA LEGAL.....	30
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	30
3.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS	32
4. RESULTADOS OBTIDOS.....	32
4.1 LOCALIZAR A DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS.....	32
4.2 PRINCIPAIS DOENÇAS E VETORES DE DOENÇAS.....	34
4.3 DELIMITAÇÃO DA APP E QUANTIFICAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS EM APP.....	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES.....	39
7. REFERÊNCIAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

Grande parte das cidades do Amazonas, surgiram em meados dos séculos 17 e 18. A metrópole hoje denominada Manaus se estabeleceu primeiramente com a implantação do forte de São José do Rio Negro, passando a ser um aglomerado, posteriormente, tornando-se vila e por fim cidade, na qual apresenta característica marcante e única por ser uma cidade estabelecida no meio da floresta.

Os igarapés que antes supriam as necessidades da população, tanto por meio de navegação como por abastecimento dos moradores, aos poucos, foram desaparecendo e sendo transformadas em ruas e avenidas da cidade. Tais atividades realizadas nos leitos e canais de igarapés de forma inadequada podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente, ou até mesmo exterminar igarapés como ocorreu e até hoje ocorre na cidade de Manaus (LIMA, 2007).

Manaus é cortada por uma extensa rede de drenagem, formada por igarapés que compõem a rede hidrográfica, como “cursos d’ água amazônicos de primeira ou segunda ordem, componentes primários de tributação de rios pequenos, médios e grandes (AB’SABER, 2003).

Assim, com o passar do tempo já estabelecida à cidade, nos últimos 30 anos ocorreu um crescimento urbano considerável, população que quintuplicou de 1970 a 2003, passando de 300.000 habitantes para quase 1,5 milhões, ocasionando inúmeras ocupações desordenadas do ponto de vista urbanístico na cidade. Tal crescimento tem por reflexo as ocupações nas margens dos igarapés (LIMA, 2007). E não somente é considerada a demanda grande de ocupação no centro da cidade, mas em outras zonas, como é o caso da expansão para área da Cidade Nova, zona norte de Manaus.

Portanto, o bairro da Cidade Nova começou a ser construído no começo da década de 1980. O projeto inicial deveria ter cerca de quinze mil casas, porém foram entregues somente 1.800 na primeira etapa da construção, onde é hoje a Cidade Nova 1. A finalidade da Cidade Nova era atender a população oriunda do interior em busca de emprego no Pólo Industrial de Manaus, quando fora criada nem se imaginava que esta parte da Zona Norte iria se tornar o maior bairro de Manaus (Jornal do Comércio, 2006).

O bairro foi feito de núcleos habitacionais construídos por etapas. A primeira etapa inaugurada em 1981, a segunda entre 1984 a 1985, foram

construídas outras três mil casas, formando até o núcleo 14. O 15 foi construído na terceira etapa, na quarta etapa o 16, onde seria do núcleo 17 ao 20 transformou-se nos bairros Amazonino Mendes e Mutirão, em 1988, saindo do projeto original. Na quinta etapa foi construído o núcleo 21 ao 24 (Jornal do Comércio, 2006).

Pode-se observar que no processo de urbanização como conceitua (MOURA, 2010) é importante compreender o papel do Estado como possuidor de complexa e variada gama de ações que afetam, tanto as grandes empresas como a população em geral. Em Manaus os conjuntos habitacionais produzidos pelo Estado e as ocupações espontâneas são os vetores da expansão das cidades.

É diante desta realidade de expansão que se obteve o aumento de problemas, agravando a situação ambiental urbana: resíduos sólidos, falta de esgoto, redução da cobertura vegetal, poluição do ar, alteração microclimática, erosão, acréscimo da população para essa área e poluição dos igarapés, onde neste trabalho pretende-se destacar a investigação da dinâmica da população que ainda reside em áreas próximas a igarapés pertencentes a Cidade Nova.

Isto posto, a pesquisa tem como objetivos: a) identificar os parâmetros de qualidade da água; b) localizar a destinação de resíduos orgânicos; c) verificar quais os tipos das principais doenças que surgem na área; d) delimitar a área de preservação permanente; e) quantificar as residências em APP (Área de Preservação Permanente).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conceitos sobre impacto ambiental

A concentração urbana no Brasil é da ordem de 80% da população, e o seu desenvolvimento tem sido realizado de forma pouco planejada, com grandes conflitos institucionais e tecnológicos. Um dos principais problemas relacionados com a ocupação urbana são as inundações. A tendência atual do limitado planejamento urbano integrado está levando as cidades a um caos ambiental urbano com custo extremamente alto para a sociedade (GUERRA, 2008).

Impacto ambiental é, portanto, o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações no ambiente. São escritos no tempo e incidem diferencialmente, alterando as estruturas das classes sociais e reestruturando o espaço (GUERRA, 2008).

Na literatura técnica, há varias definições de impacto ambiental, quase todas largamente concordantes quanto a elementos básicos, embora formuladas de diferentes maneiras. Alguns exemplos são:

- ✓ Qualquer alteração no meio ambiente em um ou mais de seus componentes – provocada por uma ação humana (MOREIRA, 1992 *apud* SÁNCHEZ, 2008).
- ✓ O efeito sobre o ecossistema de uma ação induzida pelo homem (WESTMAN, 1985, *apud* SÁNCHEZ, 2008).
- ✓ A mudança em um parâmetro ambiental, num determinado período e numa determinada área, que resulta de uma dada atividade, comparada com a situação ocorreria se essa atividade não tivesse sido iniciada (WATHERN, 1988 *apud* SÁNCHEZ, 2008).

Uma outra definição é dada pela norma NBR ISO 14.001: 2004 (versão atualizada da primeira norma ISO 14.001, de 1996. Aqui é reproduzida a tradução oficial brasileira da norma internacional): “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulta, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização” (item 3.4 da norma *apud* SÁNCHEZ, 2008).

Dessa maneira se conceitua impacto ambiental, como toda e qualquer alteração benéfica ou maléfica na sociedade e no meio ecológico. Esta definição corrobora com aquela da Resolução Conama nº 01/86, art 1º, destaca-se:

Neste trabalho, entende-se por **Impacto Ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente**, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

Diante do exposto, almeja-se ao longo desta pesquisa estabelecer algumas relações antrópicas com os impactos ambientais direcionados ao igarapé e, sobretudo nas zonas ripárias ou área de preservação permanente (APP).

2.2 Usos da água

A água constitui um dos elementos de maior distribuição e importância na crosta terrestre. Todos os processos metabólicos dos seres vivos dependem de sua ação direta ou indireta (ESTEVES, 1998 *apud* CUTOLO, 2009).

A água é fisiologicamente necessária para a sobrevivência do homem, existindo um equilíbrio entre a ingestão e a eliminação do organismo. A ingestão ocorre por alimentos e bebidas, e é eliminada através da urina, da transpiração e, em menores proporções, nas fezes.

Além do uso para sua sobrevivência, o homem precisa da água em suas múltiplas atividades. A utilização cada vez maior dos recursos hídricos tem resultado em problemas, não só de carência dos mesmos, como também de degradação de sua qualidade.

A água destinada ao consumo humano deve atender aos padrões de potabilidade. Entretanto, a água na natureza contém impurezas e elementos de natureza biológica, física e química, e o tratamento de água tem o intuito de removê-las.

As substâncias físicas são aquelas que conferem cor, turbidez, sabor, odor e interferem na temperatura; substâncias químicas são substâncias dissolvidas na água, conferindo acidez, alcalinidade e dureza ou constituindo-se como nutrientes tais como nitrogênio e fósforo, além de outras substâncias: cloretos, fluoretos, ferro, manganês, compostos tóxicos e outros (DI BERNARDO, 1995 *apud* CUTOLO, 2009).

Quanto aos componentes biológicos, às algas fitoplanctônicas, especificamente, as florações de algas, são responsáveis pela produção de toxinas. A água é considerada potável, quando as impurezas são removidas e permanecem abaixo dos valores máximos permitidos pela legislação, não ocasionando prejuízos e danos à saúde humana.

2.3 Parâmetros de qualidade de água

Atualmente no Brasil, os critérios de qualidade para água potável de abastecimento público são descritos na Portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde. Esta portaria estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

Art. 2º Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água.

Art. 4º Para os fins a que se destina esta Norma, são adotadas as seguintes definições:

I – Água potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde;

II – Sistema de abastecimento de água para consumo humano – instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão;

III – Solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano – toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontais e verticais;

IV – Controle da qualidade da água para consumo humano – conjunto de atividades exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição;

V – Vigilância da qualidade da água para consumo humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública, para verificar se a água consumida pela população atende à esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana;

VI – Coliformes totais (bactérias do grupo coliforme) bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase - negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e aldeído a $35,0 \pm 0,5$ °C em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima β – galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo;

VII – Coliformes termotolerantes – subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2^{\circ}$ C em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal;

VIII – *Escherichia Coli* – bactéria do grupo coliforme que fermenta a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a $44,5 \pm 0,2^{\circ}$ C em 24 horas, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa, não hidroliza a uréia e apresenta atividade das enzimas β galactosidase e β glucoronidase, sendo considerada o mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos;

IX – Contagem de bactérias heterotróficas – determinação da densidade de bactérias que são capazes de produzir unidades formadoras de colônias

(UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições pré-estabelecidas de incubação: 35,0, ± 0,5° C por 48 horas;

X – Cianobactérias – Microorganismos procarióticos autotróficos, também denominados como cianofíceas (algas azuis), capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo), podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde; e

XI – Cianotoxinas – toxinas produzidas por cianobactérias que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral, incluindo:

- a) Microcistinas – hepatotoxinas heptapeptídicas cíclicas produzidas por cianobactérias, com efeito potente de inibição de proteínas fosfatases dos tipos 1 e 2 A e promotoras de tumores;
- b) Cilindrospermopsina – alcalóide guanidínico cíclico produzido por cianobactérias, inibidor de síntese protéica, predominantemente hepatotóxico, apresentando também efeitos citotóxicos nos rins, baço, coração e outros órgãos; e
- c) Saxitoxinas – grupo de alcalóides carbamatos neurotóxicos produzido por cianobactérias, não sulfatados (saxitoxinas) ou sulfatados (goniautoxinas e C-toxinas) e derivados decarbamil, apresentando efeitos de inibição da condução nervosa por bloqueio dos canais de sódio.

De acordo com os parâmetros de qualidade de água podemos destacar algumas doenças que ocorrem através de veiculação hídrica que não obedecem a tais parâmetros.

2.4 Doenças de veiculação hídrica

Há uma forte relação entre água e doenças, sobretudo em países em desenvolvimento onde as precariedades sanitárias são notórias e evidentemente constatáveis. Tais fragilidades abrem precedente para a disseminação de uma grande gama de moléstias intituladas como doenças de veiculação hídrica.

MOTA (1999) *apud* GIATTI (2009) define doenças de veiculação hídrica como: doenças que podem ser transmitidas ao homem através da água, quando esta serve como meio de transporte de agentes patogênicos eliminados pelo homem através dos dejetos, ou de poluentes químicos e radioativos, presentes nos esgotos industriais. Esses agentes podem alcançar o homem através da ingestão direta da água, pelo contato da mesma com a pele ou mucosa, ou através do seu uso em irrigação, ou na preparação de alimentos.

Tabela 01 - Doenças ligadas à veiculação hídrica

DOENÇAS	AGENTE BIOLÓGICO
Diarréias	Causadas por vírus
Hepatite A	Vírus da Hepatite A – VHA
Poliomielite	Poliovírus 1,2,3
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>
Febre tifóide	Salmonella typhi
Salmoneloses	Salmonella SP
Shigeloses	Shigella SP
Leptospirose	Leptospira SP
Amebíase	Entamoeba histolytica
Giardíase	Giardia lamblia
Criptosporidíase	Criptosporidium parvum
Esquistossomose	Schistosoma mansoni

Tabela 01 - Doenças ligadas à veiculação hídrica

Fonte: Giatti (2009) adaptado Lima (2013)

No caso das doenças de veiculação hídrica causadas por agentes biológicos, também chamados de bioagentes patogênicos, temos diversas moléstias cujas infecções ocorrem por meio de mecanismos de transmissão diferenciados, assim como, existem diferentes categorias de agentes biológicos associados.

Assim sendo, as doenças acima citadas são, sobretudo, transmitidas por veiculação hídrica, entretanto verifica-se que podem ocorrer algumas diferenças entre os mecanismos de transmissão dessas doenças. Ocasionalmente, algumas dessas doenças serão transmitidas através da ingestão de água contaminada por bioagentes patogênicos muitas vezes oriundos de esgotos domésticos, ou seja, de material fecal, esse meio de transmissão também é conhecido como fecal oral. Contudo, também lembramos que a subsequente contaminação de alimentos, através da água

contendo patógenos, pode contribuir para a transmissão das mesmas moléstias.

Quanto a variações em mecanismos de transmissão, ainda podemos observar algumas situações específicas. Por exemplo, no caso da Leptospirose, cuja transmissão também ocorre pela ingestão de água, também há infecção através da pele ferida e vulnerável em contato com água de enchente contaminada pelo agente por meio da urina de roedores urbanos.

Quanto as doenças infecciosas veiculadas através da água, estas ocorrem a partir de um processo de introdução e desenvolvimento ou multiplicação de um agente patogênico vivo em um novo hospedeiro. Diferentemente, no caso de contaminação da água por elementos químicos sucede um processo de intoxicação. A intoxicação pode ocorrer em diferentes graus associados à toxicidade dos elementos poluentes, a quantidade ingerida enquanto concentração em água potável, e a frequência e duração da exposição, por quanto tempo e com qual grau de repetição e quantidade a água contaminada foi consumida.

2.4.1 Demais doenças associadas à água

Doenças associadas à falta de limpeza e higiene com água

Esta categoria envolve doenças que estão mais intimamente ligadas à quantidade de água de boa qualidade para efetuar limpeza e higiene, também havendo vínculo com demais aspectos de saneamento, como a disposição adequada de esgotos domésticos.

Podemos citar as seguintes moléstias causadas por helmintos (vermes) parasitos do homem: ascaridíase (*Ascaris lumbricóides*), teníase (*Taenia solium* e *Taenia saginata*), ancilostomíase ou amarelão (*Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*), enterobiase (*Enterobius vermicularis*) e tricuriase (*Trichuris trichiura*). E ainda a título de exemplo, temos também a escabiose (sarna), pediculose (piolho), conjuntivite bacteriana e tracoma (*Chlamydia trachomatis*) (GIATTI, 2009)

2.4.2 Doenças que apresentam relação indireta com a água

Tal categoria refere-se às moléstias cujos patógenos não são veiculados através da água, mas, no entanto, os vetores das mesmas apresentam relação com a água em seu ciclo biológico, pois terão nesse meio o habitat adequado para seu desenvolvimento em determinado estágio de vida. Como exemplo temos a malária, febre amarela e dengue, quanto aos respectivos mecanismos de transmissão e vetores envolvidos.

Apenas no sentido de demonstrar a relação de alguma dessas mazelas com o saneamento podemos afirmar que a dengue, causada por vírus, tem como vetor biológico o mosquito *Aedes aegypti*, o qual requer água parada de relativa boa qualidade para a sua proliferação, tendo em vista que as larvas, fase jovem do inseto, possuem desenvolvimento em meio aquático.

Outro fator importante que se encontra muitas vezes ligado á doenças de veiculação hídrica e também ocorre através de seu transporte pela água, é o lixo e os resíduos sólidos, que são encontrados em grande quantidade na maioria dos igarapés que entrecortam as áreas urbanas.

2.5 Lixo e/ou Resíduos Sólidos

A palavra lixo, derivada do latim “*lix*”, significa “cinza”. Nos dicionários, é definida como sujeira; imundície; coisa ou coisas inúteis, velhas, sem valor; ou aquilo que se varre para tornar limpa uma casa ou uma cidade; aquilo que ninguém quer ou que não tem valor comercial; o que se varre da rua e se joga fora; entulho; coisa imprestável; qualquer material produzido pelo homem que perde a utilidade e é descartado.

A definição para lixo ou resíduos sólidos, no entanto, deveria ser revista, pois o material descartado por um determinado indivíduo pode, perfeitamente, ter utilidade e valor comercial para outro. Portanto, uma nova designação para lixo seria: **aquilo que foi descartado e que, após o emprego de determinados processos, ou não, pode ser útil e aproveitado pelo homem.**

Tabela – 02 Classificação dos resíduos sólidos

Umidade	secos ou molhados
1. Matéria Orgânica e Matéria Inorgânica	dependendo de sua composição química
2. Perigosos ou não Inertes e Inertes	riscos que podem, ou não, causar ao meio ambiente.
3. Quanto á Procedência	domiciliar; comercial; varrição de vias públicas e de feiras livres; serviços de saúde; portos; aeroportos; terminais ferroviários; rodoviários e hidroviários; industriais; agrícolas; entulhos provenientes de construções civis; atômicos (radioativos) e os relativos á telecomunicação.
4. Quanto á degradabilidade: Facilmente degradáveis	matéria orgânica
5. Moderadamente degradáveis	papel, papelão e outros produtos celulósicos
6. Dificilmente degradáveis	trapo, couro, borracha e madeira
7. Não-degradáveis	vidro, metal, plástico, pedras, terra e outros

Tabela 02 – Classificação dos resíduos sólidos
Fonte: Giatti (2009) adaptado Lima (2013)

Risco a saúde

O lixo, além de efeitos indesejáveis, como odor desagradável, intoxicação devido aos resíduos industriais e prejuízo á estética das paisagens, pode favorecer o surgimento de animais transmissores de doenças ao homem.

Os principais animais que freqüentam o lixo e podem ser vetores de doenças são:

Tabela 03- Animais vetores de doenças

INSETOS	MAMÍFEROS	AVES
Moscas	Roedores	Galinhas
Mosquitos	Suínos	Patos
Baratas	Cães	Pombos
Formigas	Gatos	Urubu

Tabela 03 – Animais vetores de doenças
Fonte: Barreira e Barnabe (2002) adaptado Lima (2013)

Tabela 04- Principais doenças transmitidas por vetores

VETORES	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS DOENÇAS
Ratos	Através da mordida, urina e fezes Através da pulga que vive no corpo do rato.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Peste bubônica ✓ Tifo murino ✓ Leptospirose
Moscas	Por via mecânica (através das asas, patas e corpo) e fezes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Febre tifóide ✓ Salmonelose ✓ Cólera ✓ Amebíase ✓ Desenteria ✓ Giardíase
Mosquitos	Através da picada da fêmea	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Malária ✓ Leishmaniose ✓ Febre amarela ✓ Dengue ✓ Filariose
Baratas	Por via mecânica (através das asas, patas e corpo) e fezes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Febre tifóide ✓ Cólera ✓ Giardíase
Suínos	Pela ingestão da carne contaminada.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cisticercose ✓ Toxoplasmose ✓ Teníase ✓ Triquinelose ✓ Diarréia
Aves	Através das fezes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toxoplasmose ✓ Histoplasmosose

Tabela 04 – Principais doenças transmitidas por vetores
Fonte: Barreira e Barnabe (2002) adaptado Lima (2013)

Matéria Orgânica

Os resíduos de matéria orgânica são compostos biodegradáveis suscetíveis ao ataque de microorganismos decompositores.

A história desses resíduos tem início com o surgimento da vida em nosso planeta. Todas as atividades referentes à alimentação geram resíduos orgânicos, tais como: sementes de frutos, carcaça de animais mortos, casca de frutas e ovos, restos de vegetais e as fezes produzidas após a digestão de alimentos pelos animais. Os vegetais também produzem resíduos de matéria orgânica quando suas folhas e galhos caem.

Nos depósitos de lixo dos municípios, a maior quantidade de resíduos encontrados é o componente orgânico. Os resíduos gerados em uma comunidade oferecem dados sobre o poder aquisitivo de seus habitantes.

Quanto maior a quantidade de matéria orgânica no lixo, menor é o consumo de produtos industrializados. Nos países pobres, como Índia, o Brasil etc, a matéria orgânica está presente em grande quantidade. Já na Alemanha, Japão e Estados Unidos, exemplo de países desenvolvidos, há predominância de resíduos industrializados.

2.6 Área de Preservação Permanente (APP)

2.6.1 Conceitos

A zona ripária é definida como um espaço tridimensional que contém vegetação, solo e rio. Sua extensão é horizontalmente até o alcance de inundação (**FIGURA 01**) e verticalmente do regolito (abaixo) até o topo da copa da floresta (acima) (KOBİYAMA, 2003).

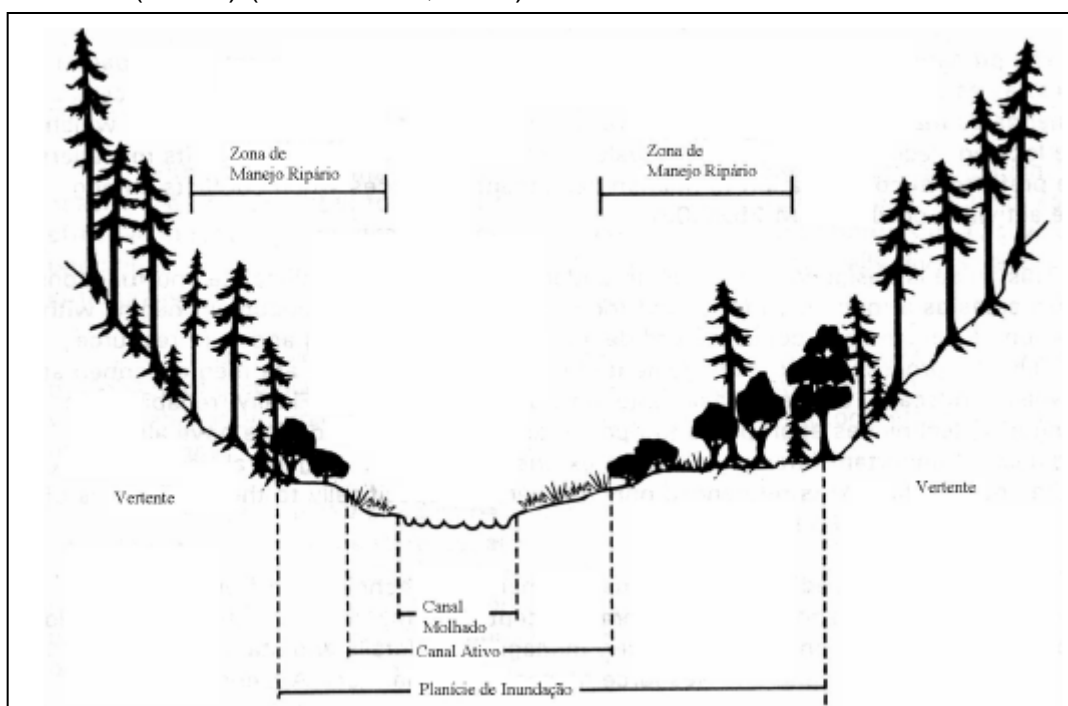


Fig. 01 – Zona de Manejo Ripário
Fonte: Kobiyama (2003) adaptado Lima (2013)

Dentre as enormes dúvidas, uma das mais importantes diz respeito a quantos metros de faixa de vegetação ao longo do rio precisa-se proteger (ou recuperar) para ter um bom ambiente fluvial. Esta vegetação ou área se chama zona ripária, mata ciliar, floresta de galeria, entre outros.

Em inglês, a floresta (vegetação) que ocupa o espaço próximo ao rio se chama riparian forest (vegetation). Para Gregory (1990) *apud* Kobiyama (2003), o termo riparian (ripária) é derivado da palavra latina, para banco de areia ou terra depositada junto à margem dos rios e/ou terra perto da água e simplesmente refere-se à área próxima ao corpo da água.

Barbosa (1996) *apud* Kobiyama (2003) comentou que os termos mais utilizados pelos técnicos e cientistas no Brasil são floresta ciliar e floresta de galeria.

Rodrigues (2000) *apud* Kobiyama (2003) atesta que o termo floresta ou matas ripárias é mais comumente usado para florestas ocorrentes ao longo do curso da água em regiões onde a floresta cobre as vertentes (interflúvios). Na legislação brasileira, o termo floresta ou mata ciliar vem sendo utilizada de forma extremamente genérica. O mesmo autor definiu a formação ribeirinha e classificou-a ainda em três categorias: formação ribeirinha com influência fluvial permanente; formação ribeirinha com influência fluvial sazonal; e formação ribeirinha sem influência fluvial.

O termo “ciliar” é originado de cílio, significando então, proteção. Neste sentido, floresta utilizada para quebra-vento poderia ser mata ciliar também (KOBİYAMA, 2003).

A zona ripária deve ter melhor apresentação em termo de espaço físico tridimensional. Neste caso, a zona ripária implica apenas espaço. Quando se precisa tratar o sistema, processos, mecanismo entre outros, é melhor usar o termo ecossistema ripário. Este ecossistema é sistema aberto. Por isso, ele é considerado **ecótono** entre os ecossistemas terrestres e aquáticos através de movimentação das águas superficiais e subterrâneas (KOBİYAMA, 2003).

Segundo Gregory *et al.* (1991) e Hupp e Osterkamp (1996) *apud* Kobiyama (2003), a vegetação ripária ocupa uma das áreas mais dinâmicas de paisagem. Distribuição e composição das comunidades de planta ripárias refletem a história da inundação. Inundações freqüentes dificultam o estabelecimento da vegetação pela erosão superficial e também pelos efeitos fisiológicos da inundação. Magnitude, freqüência e duração de inundação diminuem lateralmente para fora do curso ativo da água, influenciando a distribuição de espécies. Então na área próxima ao rio, a vegetação é mais nova e baixa. Mesmo na área de inundação, se for longe do curso da água,

normalmente a vegetação é mais antiga e alta. Ainda, Sedell *et al* (1990) *apud* Kobiyama (2003) comentaram que as variações das características hidrológicas, enchentes e secas, condicionam o desenvolvimento de espécies animais e vegetais na zona ripária e altera o habitat dos peixes. Além de magnitude, frequência e duração de inundação, sedimentos depositados também influenciam a distribuição de espécies Melick e Ashton (1991) *apud* Kobiyama (2003).

A zona ripária possui diversas funções Bren (1993) *apud* Kobiyama (2003), entre as quais cada uma vem sendo pesquisada individualmente. A alta complexidade e as numerosas funções dessa área dificultam uniformizar o termo do conceito, pois cada pesquisador pensa de diferente maneira.

2.6.2 Estimativa de largura para zonas ripárias

Reid e Hilton (1998) *apud* Silva (2003) relacionaram faixa ripária de largura suficiente aquela que assegura ao rio o não recebimento de sinais biológicos ou físicos de áreas alteradas a montante, mencionando que o sistema aquático seja capaz de providenciar o habitat e recursos requeridos a completa sustentação das espécies que dele dependem.

Surge a pergunta: Qual seria a largura de faixa ripária vegetativa suficiente? Esta questão é difícil de ser respondida pela complexidade do sistema que envolve: infiltração, escoamento superficial, erosão, deposição de sedimentos, etc.

O trabalho de Silva (2003) define a largura de faixa ripária como a distância horizontal perpendicular ao rio, iniciada no fim da calha maior. Segundo o Código Florestal Brasileiro, esta calha é delimitada pela maior cheia sazonal.

Em dois estudos Bren (1998) e Bren (2000) *apud* Silva (2003) desenvolveu e aplicou respectivamente uma metodologia para estimativa de faixas ripárias. Esta metodologia consiste em estabelecer a largura da faixa ripária como uma percentagem da área de contribuição para um determinado trecho do rio. Concluiu que larguras constantes de faixas ripárias tendem a sub-protoger as nascentes dos rios e sobre-protoger os rios de maior ordem.

REMM – RIPARIAN ECOSYSTEM MANAGEMENT MODEL de Lowrance *et al* (2000) *apud* Silva (2003). Este modelo possibilita o gerenciamento da zona ripária através da escolha da vegetação, largura de faixas, comprimentos de faixas, crescimento da vegetação, propriedades do solo, gerenciamento do uso de solo. O modelo simula os seguintes processos: Escoamento superficial, escoamento sub-superficial, evapotranspiração, transporte e deposição de sedimento; transporte, circulação e remoção de nitrogênio, fósforo e carbono, crescimento de vegetação.

Nrcs (1997) e Mander (1997) *apud* Silva (2003) estruturaram a zona ripária como a composição de três sub-zonas.

1. Mais próxima ao rio, formada por árvores e arbustos que providenciam um importante habitat para a vida silvestre. Fornece alimento para organismos aquáticos e sombra para mitigar temperaturas no rio. Também auxiliar na estabilização de taludes.

2. Árvores e arbustos da zona 2 interceptam sedimentos, nutrientes, pesticidas e outros poluentes em escoamentos superficiais e sub-superficiais.

3. Formada geralmente por vegetação rasteira (herbáceas e gramas). Esta zona providencia uma primeira defesa, auxiliando nas funções das zonas 1 e 2.

A Legislação Brasileira determina a largura da faixa relacionando – a com a largura do próprio rio.

2.6.3 Legislação ambiental e as áreas ripárias

As diferentes terminologias vegetação ripária, mata ciliar, floresta galeria, floresta fluvial, mata aluvial ou mata ripária tem sido utilizadas para classificar as diversas formações vegetais, que ocorrem nas margens de rios, córregos, lagos, lagoas e olhos d'água, cumprindo um papel de suma importância na proteção dos mesmos (SOUZA, 1999 *apud* LINDNER e SILVEIRA, 2003).

A zona ripária, como área de vegetação natural, estende-se para além da orla do talude do rio. Atua como um tampão para a entrada de poluentes no curso d'água proveniente do escoamento superficial.

Segundo Machado (1989) *apud* Lindner e Silveira (2003) a definição legal de florestas de preservação permanente, nas quais se insere mata ciliar,

abrange não só as floretas como as demais formas de vegetação nativa, primitiva ou vegetação existente sem a intervenção do homem e vegetação natural, a que pertence á natureza.

A legislação aplicável ás áreas ripárias considera os corpos d'água, estabelecendo critérios para as águas correntes ou lóaticas, isto é, os cursos de água e as água dormentes ou lânticas (lagos, lagoas e reservatórios d'água, e as nascentes ou "olhos d'água").

Estes ecossistemas são sensíveis á ação predatória e, muitas vezes, necessitam de técnicas avançadas de recuperação. A remoção de vegetação nestes ecossistemas, ignorando o aparato institucional e legal de preservação, vem agravando o processo de assoreamento de rios, igarapés, lagos, nascentes, entre outros.

Atualmente constata-se que em todos os Estados do Brasil ocorreu uma redução das matas ciliares e a fragmentação das florestas em geral. A pressão exercida para o desmatamento nestas áreas está ligada á expansão agrícola, ás pastagens, ao aproveitamento hidrelétrico, entre outros, apesar de sua preservação estar garantida por aparato legal incluindo-se o Código Florestal (Lei 4.771 de 15/09/65 e alterações posteriores).

Luckman (2002) *apud* Lindner e Silveira (2003) coloca que a existência de rígida legislação ambiental, que prevê a proteção das florestas e a consequente preservação de mananciais, a realidade é bastante diversa do ideal prognosticado pela aplicação rigorosa da lei. Em todo o Estado, a supressão da mata ciliar tem sido uma das maiores ameaças á qualidade dos recursos hídricos, ocasionando o assoreamento dos rios, as enchentes e a contaminação por esgotos e dejetos industriais.

2.6.4 Legislação Federal

A primeira lei que estabelece a proteção de áreas marginais dos cursos d'água foi o Código Florestal, de janeiro de 1934, revogado pela alteração de 1965.

O novo Código Florestal, Lei nº 4.771 de 15/09/65, com alterações nos anos de 1986 e 1989, vieram modificar através do Art. 2 abaixo, a largura das marginais como pode ser observado no Quadro.

Art. 2 – Considera-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

Comparação entre o que estabelece o Código Florestal nos diferentes anos:

Tabela 05 – Código Florestal – Faixa Marginal

Largura do rio	Lei nº 4.771 de 15/09/65	Lei nº 7.511 de 07/07/86	Lei nº 7.803 de 18/07/89
< 10m	05m	30m	30m
10 a 50m	= ½ da largura do rio	50m	50m
50 a 100m	= ½ da largura do rio	100m	100m
100 a 200m	= ½ da largura do rio	150m	150m
>200m	100m	= a largura do rio	= a largura do rio, inclusive no perímetro urbano

Tabela 05 – Código Florestal - Faixa Marginal

Fonte: Lindner e Silveira (2003) adaptado Lima (2013)

O Código Florestal estabelece ainda:

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a situação topográfica, num raio de 50 (cinquenta) metros de largura (**FIGURA 02**) (Redação dada pela Lei nº 7.803 de 18. 07. 1989).

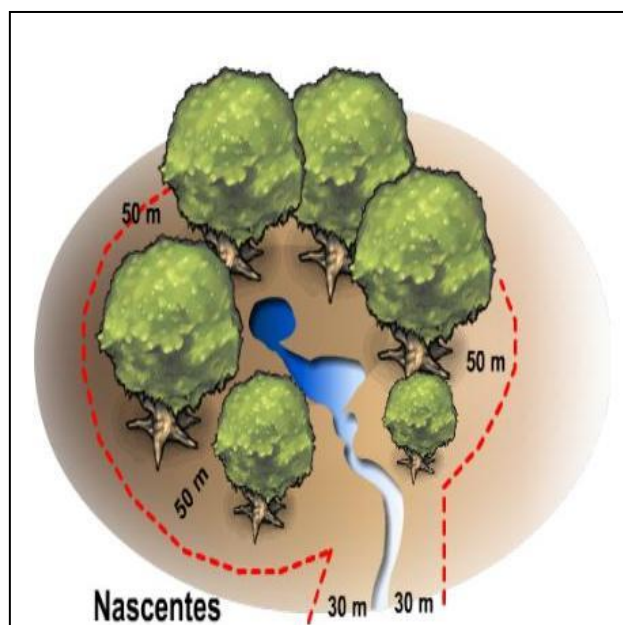


Fig. 02 – Nascentes em APP

Fonte: <http://www.meioambientesorocaba.com.br>

Nesta mesma Lei são estabelecidas as APP definindo seus limites no caso de faixas de proteção ao longo dos cursos d'água, com natureza jurídica de limitação administrativa, sem gerar direito á indenização.

A Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.931 de 31 de agosto de 1981, vem fortalecer a importância da preservação das faixas marginais através do Art. 18 centralizando a administração destas áreas no governo federal ao estabelecer:

Art. 18 - São transformadas em reservas ou estações ecológicas, sob a responsabilidade do IBAMA, as florestas e as demais formas de vegetação de preservação permanente, relacionados ao artigo 2º da Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal.

A proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios está contemplada na Lei nº 7.754 de 14 de abril de 1989 que estabelece:

Art. 1º São consideradas de preservação permanente, na Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, as florestas e demais formas de vegetação natural existentes nas nascentes dos rios.

*Art. 2º Para fins do disposto no artigo anterior, será constituída, nas nascentes dos rios, uma área em forma de paralelograma, denominada **PARALELOGRAMA DE COBERTURA FLORESTAL**, na qual são vedadas á derrubada de árvores e qualquer forma de desmatamento.*

1º Na hipótese em que, antes da vigência desta Lei, tenha havido derrubada de árvores e desmatamento na área integrada no Paralelograma de Cobertura Vegetal, deverá ser imediatamente efetuado o reflorestamento, com espécies vegetais nativas da região.

Art. 3º As dimensões dos Paralelogramas de Cobertura Florestal serão fixadas em regulamento, levando-se em consideração o comprimento e a largura dos rios cujas nascentes serão protegidas.

2.6.5 O Novo Código Florestal

Área de Preservação Permanente (APP)

Em 18 de outubro de 2012, a presidente Dilma Rousseff sancionou o novo Código Florestal brasileiro (**FIGURA 03**), após longa tramitação no Congresso. As negociações para a aprovação das novas regras opôs

interesses conflitantes entre grandes proprietários, que defendiam a flexibilização da lei para a expansão agropecuária, e os ambientalistas, favoráveis a regras mais rígidas para o desmate.

Os principais pontos da lei aprovada dizem respeito às regiões em que é permitido o desmate e às zonas que devem ser protegidas em uma propriedade particular. Ela regulamenta o uso da terra nas áreas de preservação permanente (APPs) e nas reservas legais. Apesar da aprovação, o novo Código Florestal está sendo contestado no Supremo Tribunal Federal pela procuradoria-geral, que vê retrocesso em algumas situações. A redução das áreas protegidas e a isenção de multa a quem desmatou até 2008 são os itens mais criticados.



Fig. 03 – Novo Código Florestal - APP
Fonte: <http://semeadordeletras.wordpress.com>

São áreas, cobertas ou não por vegetação nativa, que devem ser protegidas. Essas áreas têm a função ambiental de preservar recursos hídricos, paisagens, estabilidade geológica, biodiversidade, além de proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas que vivem no local. As APPs representam cerca de 20% do território nacional.

Principais pontos – São admitidos alguns usos, desde que considerados de interesse social ou baixo impacto, somente em áreas rurais consolidadas –

trata-se dos imóveis estabelecidos antes da promulgação da Lei de Crimes Ambientais, em julho de 2008.

As multas referentes aos desmatamentos realizados pelas áreas rurais consolidadas serão convertidas em serviços de preservação e melhoria do meio ambiente.

Tabela 06 – Tipos de APP

Nome	Características
1. Manguezais	São consideradas APPs em toda a sua extensão. A nova lei prevê a criação de camarão e salinas em áreas de apicuns e salgados.
2. Nascentes	Um raio mínimo de 50 metros deve ser preservado nas áreas não desmatadas. Nas áreas rurais consolidadas, a proteção passou a ser de 15 metros no mínimo.
3. Mata ciliar	É a formação vegetal presente nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes. A faixa de mata ciliar protegida varia de 30 a 500 metros, conforme a largura do curso d'água. Mas o novo Código é menos rigoroso com as áreas rurais consolidadas. De modo geral, nessas áreas, a faixa de mata ciliar a ser preservada varia de 5 a 100 metros, conforme o tamanho do imóvel e independente da largura do rio.
4. Encostas	São consideradas APPs as encostas com declive acima de 45°. Aquelas com declividade inferior a 45° agora podem ser exploradas sem restrições.
5. Topo de Morro	São consideradas APPs os morros com altura mínima de 100 metros e inclinação média de 25°.

Tabela 06 – Tipos de APP

Fonte: Lindner e Silveira (2003) adaptado Lima (2013)

2.6.6 Reserva Legal

Área localizada no interior de propriedade rural necessária ao uso sustentável dos recursos naturais. É proibido desmatar a área de reserva legal, mas é permitida a exploração econômica com manejo sustentável.

Principais pontos – O percentual mínimo de cada propriedade a ser preservado como reserva legal varia conforme o bioma. Em alguns casos, é permitido incluir as APPs neste percentual.

3. MATERIAS E METODOS

3.1. Área de estudo

A área de estudo está situada no Bairro da Cidade Nova, mas precisamente no núcleo 11, que fica localizada na Zona Norte de Manaus (**FIGURA 04**). O Bairro da Cidade Nova fica entre: Reserva Florestal Adolfo Ducke, Colônia Santo Antônio, Colônia Terra Nova, Monte das Oliveiras, Santa Etelvina, Jorge Teixeira, São José Operário, Tancredo Neves, Aleixo, Flores e Parque Dez de Novembro. Atualmente se constitui no bairro mais populoso da cidade.

Para Oliveira e Costa (2007) *apud* Moura (2010) o conjunto Cidade Nova foi o vetor de expansão urbana para a Zona Norte, pois a partir de sua construção ocorreu o deslocamento não apenas da população, mas de equipamentos e serviços em uma área que antes estava fora do perímetro urbano.

Com expansão para Zona Norte, o Conjunto tornou-se o Bairro Cidade Nova. Entre 1981 (entrega da primeira etapa do Conjunto Cidade Nova) até o ano de 2008 foram construídos no bairro 28 conjuntos habitacionais populares totalizando 27.379 unidades habitacionais (MOURA, 2010).

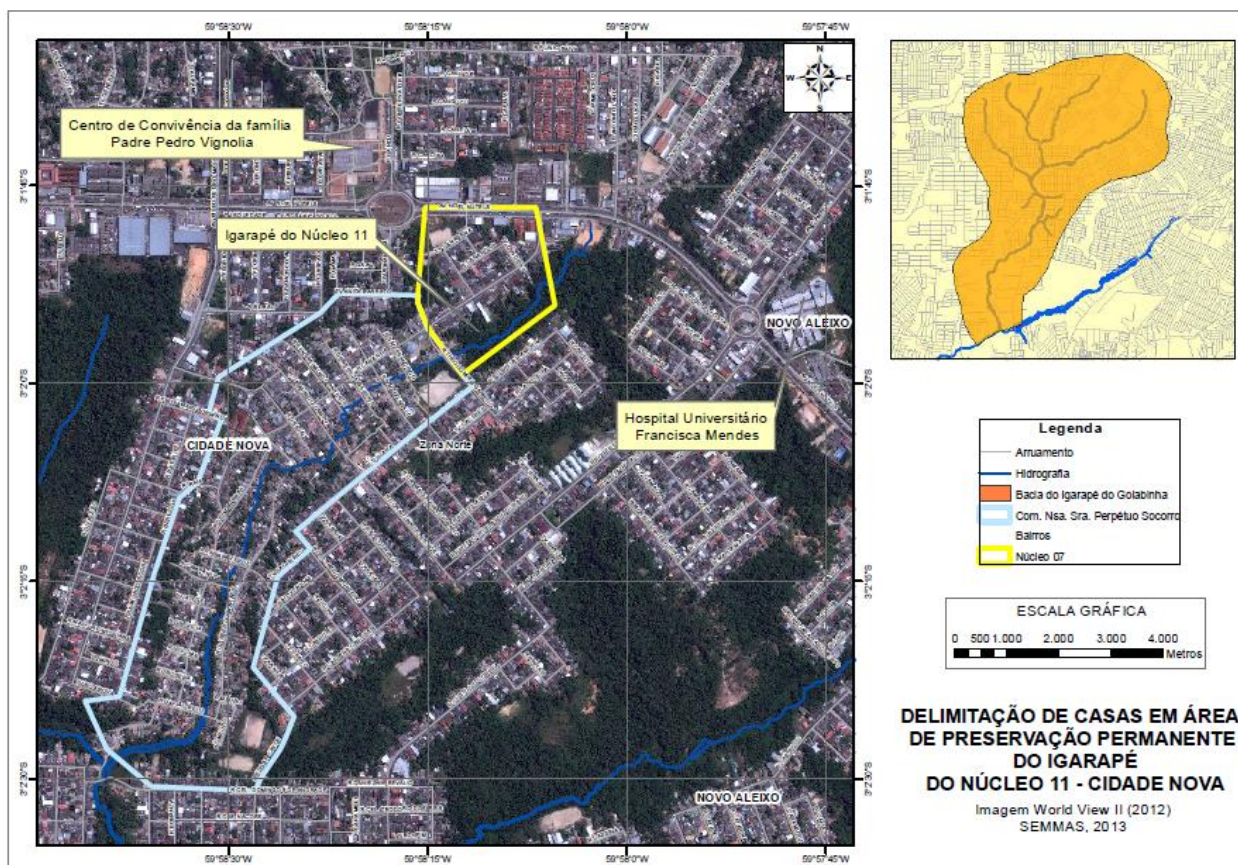


Fig. 04 – Mapa de localização da área de estudo
Fonte: SEMMAS (2013).

Considerando o exposto, pode-se analisar a expansão urbana da cidade de Manaus para a Zona Norte que foi iniciada com a implantação do Conjunto Cidade Nova, construído na década de 1980. Nesta década, esta zona sofreu impactos ambientais significativos, ocorridos devido ao intenso processo de ocupação que acarretou perdas da cobertura vegetal, assoreamento e poluição de igarapés.

3.2. Procedimentos Operacionais

A identificação dos parâmetros de qualidade da água não foi realizada por dificuldades de tratamento de amostras na UFAM, ademais os custos para o tratamento em laboratório particular inviabilizou a execução deste objetivo específico.

No que tange, a identificação de destinação dos resíduos orgânicos e as possíveis doenças que acontecem na área foram realizadas com a aplicação de aproximadamente 30 questionários para as pessoas que possivelmente residem contíguas a área do canal, já delimitando o local onde serão feitas as entrevistas, no caso somente para as pessoas que residem bem próximas ao igarapé a ou ate mesmo dentro da área de preservação permanente.

A delimitação da área de preservação permanente (APP) e a identificação da quantidade de pessoas no interior da APP foi realizada com base nos trabalhos de campo e por meio de técnicas de geoprocessamento, a partir da utilização do software ArcGis 9.3, através das ferramentas ArcToolBox.

4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1 Localizar a destinação de resíduos orgânicos

A identificação sobre o destino dos resíduos orgânicos foi obtida através de questionários aplicados a população residente próxima ao curso médio do canal (**FIGURA 05 - a**). Dentre os 30 questionários inicialmente propostos para serem aplicados a população, somente 13 foram preenchidos, algumas casas se encontravam sem moradores.

Tabela 07 – Total de pessoas entrevistadas quanto á destinação de resíduos orgânicos

1. Questionários propostos inicialmente.	30
2. Quantos entrevistados.	13
3. Total de pessoas que não jogam lixo no canal.	11
4. Total de pessoas que jogam lixo no canal.	2
5. Total de pessoas que não possuem esgoto sanitário em casa.	11

Tabela 07 – Total de pessoas entrevistadas quanto á destinação de resíduos orgânicos
Fonte: Lima (2014)

Os entrevistados disseram que no conjunto há coleta de lixo, o mesmo encontrado no igarapé é oriundo de outras localidades, ele é carregado pelas fortes chuvas e chegam ao igarapé (**FIGURA 05 – b e c**).

Ademais, os entrevistados declararam que não jogam lixo no canal no total de 11 pessoas, 2 disseram que sim, jogam todo o tipo de lixo no igarapé, inclusive restos de alimentos.

Quanto ao esgoto sanitário das 13 pessoas entrevistadas, 11 declararam que não possuem esgoto sanitário em casa, logo todo o resíduo da pia e banheiro se destina ao igarapé, poluindo gradativamente (**FIGURA 05 - d**). Os restos de comida, móveis e demais objetos não utilizados também são jogados no igarapé.



Fig. 05: a)Aplicação de questionários para a população;b e c) Lixo encontrado debaixo de casa e no igarapé;d)Pequenas tubulações onde se destinam os resíduos ao igarapé (seta amarela)
Fonte: Lima (2013)

4.2 Principais doenças e vetores de doenças

Devido à grande quantidade de lixo que é encontrado ao longo do igarapé que corta o núcleo 11 (**FIGURA 06**), surgem alguns vetores de doenças como: ratos, baratas, formigas, moscas, mosquitos, o mesmo ainda que contaminado atraí ainda jacarés e cobras.

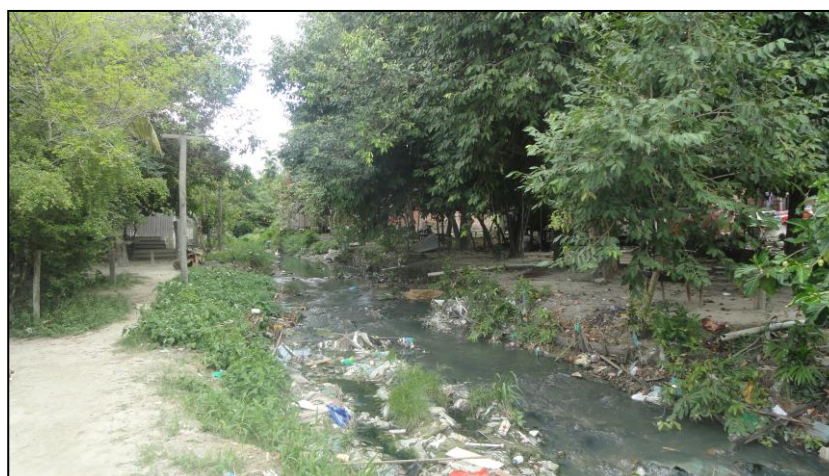


Fig. 06: Trecho do igarapé do núcleo 11.
Fonte: Lima (2013)

Os animais são os principais vetores de doenças que atingem a população local, dentre as diagnosticadas podemos citar duas principais: dengue e doenças de pele, como micose (**GRÁFICO 01**).

Gráfico 01 – Principais doenças que surgem próximas a área do igarapé

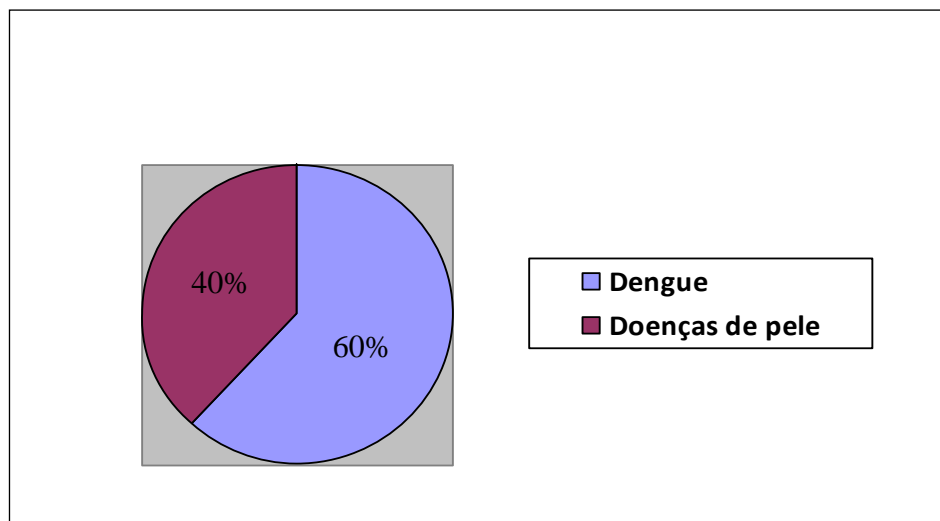


Gráfico 01: Principais doenças que surgem próximas ao igarapé

A dengue e as doenças de pele como a micose foram às principais doenças citados pelos moradores próximos ao igarapé, mas outros tipos de doenças também atacam a população, como febre e virose bem comuns na localidade, essas doenças atingem principalmente as crianças que são mais vulneráveis, e também pelo fato de entrarem em contato direto com a areia, por brincarem no local.

Tabela 08 – Doenças citadas pelos moradores próximos ao igarapé do núcleo 11.

Doenças
Dengue
Doenças de pele
Micose
Virose
Febre Amarela

Tabela 08 – Doenças citadas pelos moradores
Fonte: Lima (2014)

4.3 Delimitação da Área de Preservação Permanente e quantificação das residências que se encontram dentro da APP

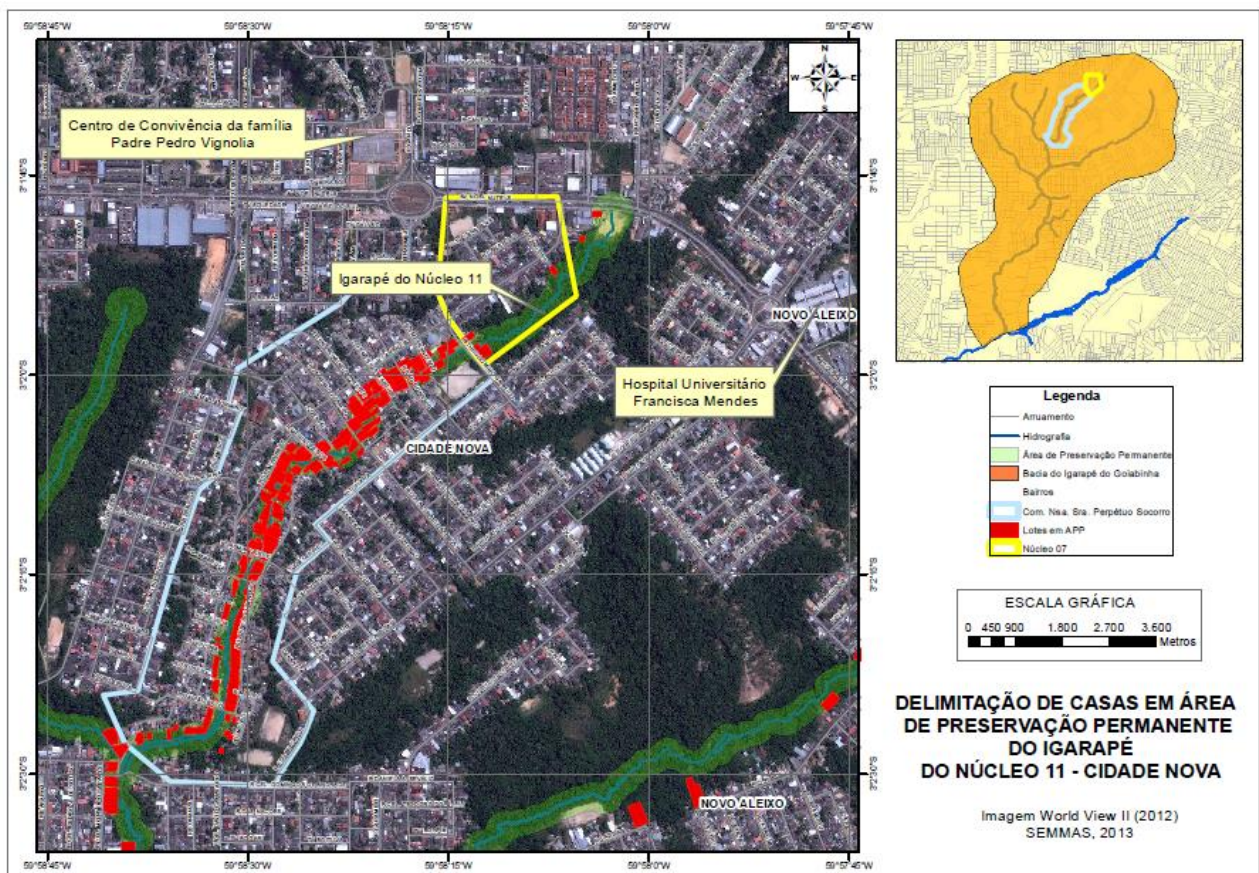


Fig. 07 – Mapa da delimitação da APP e de casas na APP
Fonte: SEMMAS (2013).

O presente mapa exhibe as delimitações dos núcleos 7 e 11 da Cidade Nova 2, localidades planejadas pelo Estado na década de 80, que visava atender a grande demanda populacional que vinham do interior em busca de novas oportunidades de emprego.

Como se pode observar na figura 07, a nascente do canal está localizada em uma região próxima a avenida principal da Cidade Nova (AV. Noel Nutels), onde também estão verificadas equipagens e serviços como comércio, propriedades particulares e áreas descampadas, provocando danos a nascente.

Uma vez a nascente do canal exposta à degradação e poluição, entende-se que todo o restante do canal também se encontra desprotegido e poluído. Ademais, é relevante destacar que há grande presença de cobertura vegetal à montante da nascente (próxima à nascente), característica que nos remete a

pensar no projeto inicial do conjunto, que visava respeitar as áreas verdes de preservação, delimitando um raio de 50m para a proteção da nascente (Figura 07).

Este seguimento superior no qual apresenta grande cobertura vegetal é notável perceber que as residências localizadas de frente para a Rua Cananéia apresentam zonas de amortecimento ao fundo das casas, algumas não chegam nem próximas ao canal, só é possível ver no mapa (em vermelho) três situações contrárias a essas destacadas onde os lotes se expandem horizontalmente em direção ao canal.

Diante desta realidade, levanta-se o questionamento, porque não há grande ocupação nessa área a montante do igarapé do núcleo 11?

Em contrapartida a essa situação, temos visivelmente no mapa a enorme ocupação de casas, em um total de 212 lotes a jusante da nascente (ao curso médio do canal), ocupações que estão fincadas até mesmo dentro do igarapé, desrespeitando a lei nº 7.803 de 18/07/89 que visa à proteção de 30m ao longo do canal.

A grande demanda ocupacional no seguimento inferior do canal pode ser explicado devido ao processo de ocupação irregular que teve início na década de 90, em relação ao forte desenvolvimento da zona norte de Manaus, resultado da segregação socioespacial desta população, o qual construiu suas moradias na forma de palafitas.

Desse modo o que antes era para ser um conjunto residencial com lotes organizados, hoje mostra o amplo número de comunidades que tomaram conta dessa localidade. É nesse contexto, que tem-se na área de estudo a comunidade Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, fruto de ocupação irregular em sua grande maioria não respeitando as APPs, o que ocasionou na poluição do canal e modificando a paisagem com construções de estilo próprio como, palafitas, comércios e pontes sobre o igarapé que facilitam o acesso da população.

Nas entrevistas realizadas com a população local, grande parte dos moradores expuseram que a poluição do igarapé ocorre devido a população que se encontra a montante do canal na qual joga lixo no mesmo, outro motivo que leva à poluição do igarapé são as elevadas chuvas que trazem lixo de outras regiões e fazem o igarapé transbordar.

5. Considerações Finais

A caracterização dos impactos socioespaciais e ambientais do igarapé do núcleo 11 foram analisados na proposta de melhor entender a dinâmica que ocorre entre o meio sócio-espacial e ambiental, no qual caminham juntos e implicam na modelagem da paisagem.

As características socioespaciais notórias na pesquisa é com certeza a maneira como a população se relaciona com o ambiente, de forma que as residências próximas ao igarapé são mais propícias a estabelecerem um relacionamento com o mesmo.

É quase impossível a preservação do canal, devido a sua contaminação pelos próprios moradores no qual a maioria das casas são de estruturas de palafitas e muitas não tem esgoto próprio e nem saneamento, no qual todo dejetos se destina ao canal, impactando o mesmo.

Resíduos orgânicos e restos de alimentos também foram encontrados ao longo do canal, atraindo doenças e vetores de doenças.

A caracterização dos impactos ambientais, estão diretamente ligados a dinâmica da relação homem - meio ambiente, os impactos observados foram os que desrespeitam ao canal, ou a área de preservação permanente (APP).

A legislação federal nº 7.803 de 18. 07. 1989 estabelece zona de preservação permanente para o nascente do canal, um raio de 50 metros, e ao longo do canal 30 metros, o que não acontece na prática.

Estabelecimentos como casas, comércios, áreas de lazer são encontradas próximas a APP e até mesmo dentro do canal, desrespeitando toda a zona ripária, na qual é de total importância preservar.

6. Cronograma de atividades

ATIVIDADES

R → REALIZADAS

P → PREVISTAS

Nº	Descrição	Ago 2013	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2014	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	Revisão e fundamentação teórica	R	R	R	R	R	R						
2	Campos de reconhecimento da área			R		R							
3	Aplicação de formulários em campo					R							
4	Elaboração do resumo e relatório parcial (atividade obrigatória)					R	R						
5	Identificação de parâmetros de qualidade de água							R					
6	Localizar destinação de resíduos orgânicos					R	R						
7	Identificação de doenças ligadas a veiculação hídrica					R	R						
8	Delimitação de APP em mapa e quantificação de residências em APP							R	R				
9	Elaboração do capítulo de resultados parciais					R	R						
10	Elaboração do Resumo e Relatório Final (atividade obrigatória) Preparação da apresentação final para o congresso (atividade obrigatória)								R	R	R	R	

7. Referências

- AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- GIATTI, L. L. **Fundamentos de Saúde Ambiental**. Editora da Universidade Federal do Amazonas – EDUA, 2009.
- GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. 5^o Edição, 2008.
- JORNAL DO COMMERCIO. **Edição Comemorativa do JC em homenagem ao 337^o aniversário da cidade de Manaus**. Edição nº 39.675, 2006.
- KOBIYAMA, M. **Conceitos de Zona Ripária e Seus Aspectos Geobiohidrológicos**. 1^o Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias – Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- LINDNER, E. A.; SILVEIRA, N. F. Q. da. **A Legislação Ambiental e as Áreas Ripárias**. 1^o Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias, 2003.
- LIMA, M. C.; SILVA, S. L. **Impactos Socioespaciais da Intervenção Urbana aos Ribeirinhos da Cidade de Manaus – AM**, 2007.
- MOURA, L. K. F.; OLIVEIRA, J. A.; ALVES, J. A. **Conjuntos Habitacionais Populares no Bairro Cidade Nova em Manaus: As Políticas Públicas Habitacionais no Período de 1980-2008**, 2010.
- OLIVEIRA, J. A.; COSTA, D. P. **A análise da moradia em Manaus (AM) como estratégia de compreender a cidade**. Revista Eletrônica de Geografia e Ciências Sociais, 2007.
- SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos – Oficina de Texto**, 2008.
- SANTOS, M. C. dos.; TOPAN, C. S. de. O.; LIMA, E. K. R. **Lixo: Curiosidades e Conceitos** – Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas – EDUA, 2002.
- SILVA, R. V. da. **Estimativa de Largura de Faixa Vegetativa para Zonas Ripárias: Uma Revisão**. 1^o Seminário de Hidrologia Florestal: Zonas Ripárias – Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.