

# IMPLANTAÇÃO DE MATAS CILIARES PARA RECUPERAÇÃO E REABILITAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

CARMO, S.Elaine; BONETTO, Nelson Cesar F.

[ebiocarmo@gmail.com](mailto:ebiocarmo@gmail.com)

Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

**Resumo:** As matas ciliares são de suma importância para a manutenção e qualidade dos recursos hídricos, para a retenção de sedimentos evitando o assoreamento nas margens dos rios, e servem de abrigo e fonte de alimentação para a fauna terrestre e aquática. O processo histórico de ocupação, desenvolvimento e crescimento das cidades brasileiras ocorreu através dos rios. Gerando diversos impactos ambientais resultantes da ação antrópica, com influência direta nos corpos hídricos. O objetivo deste trabalho foi analisar os efeitos da ocupação das margens dos rios a retirada da vegetação ciliar e os seus impactos. Analisar alternativas apresentadas por diversos órgãos para recuperação, reabilitação ou requalificação das áreas ciliares. A pesquisa foi realizada através de referências bibliográficas com a temática da formação dos rios brasileiros e sua vegetação ciliar respectivamente. E com foco no projeto apresentado pelo município de São Paulo através da implantação de Parques lineares para recuperação das áreas ciliares. Os resultados apresentados no país é que existem várias ações para mitigar os impactos sofridos pelas matas ciliares. O projeto dos Parques Lineares em São Paulo apresenta a requalificação das áreas por não ser mais possível a sua recuperação. O projeto em São Paulo mostra uma preocupação com as áreas ciliares e uma alternativa a locais urbanizados que podem ser replicados em outras cidades brasileiras.

**Palavra-chave:** Matas Ciliares; Impactos Ambientais; Parques Lineares

**Abstract:** Riparian forests are of paramount importance for the maintenance and quality of water resources, for the retention of sediments preventing siltation in the river banks, and serve as shelter and food source for terrestrial and aquatic fauna. The historical process of occupation, development and growth of Brazilian cities occurred through rivers. Generating various environmental impacts resulting from human activities, with direct influence on water bodies. The objective of this study was to analyze the effects of occupation riverbanks removal of riparian vegetation and its impact. Analyze alternatives presented by various agencies for recovery, rehabilitation or rehabilitation of riparian areas. The survey was conducted by the references to the theme of the formation of Brazilian rivers and their riparian vegetation respectively. And focusing on the project presented by the Municipality of São Paulo through the implementation of linear parks for restoration of riparian areas. The results presented in the country is that there are several actions to mitigate the impacts suffered by riparian forests. The design of the Linear Parks in São Paulo shows the redevelopment of the areas no longer possible to their recovery. The project in São Paulo shows a concern for riparian areas and an alternative to urbanized sites that can be replicated in other Brazilian cities.

**Keywords:** Riparian forests; Environmental impacts; linear parks.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil por ser um país de dimensões continentais possui uma vasta bacia hidrográfica com a maior reserva de água doce do mundo. A presença de vegetação ciliar nas margens dos rios e das nascentes são características e com importância significativa para a saúde dos corpos hídricos. Além da manutenção da biodiversidade de flora e fauna, fluxo gênico, assegurando assim o bem-estar das populações humanas. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC,2015).

A vegetação ciliar contribui também para a manutenção dos sedimentos a minimização dos efeitos de erosão e o assoreamento. Colabora com a dispersão dos compostos e dificulta a entrada de resíduos nos corpos hídricos, possuem solo fértil devido ao extravasamento do rio em épocas das cheias (SBPC,2015).

De acordo com Gandara (2015), o país mantém com seus rios uma relação ambígua; as cidades adentraram-nos para crescer e se desenvolver criando importante ligação para o desenvolvimento urbano e agrícola, as alterações causadas por poluição, assoreamento, desvio dos cursos e a destruição da vegetação ciliar. As cidades que nasceram na beira e voltadas para os rios podem ser consideradas como cidades-rio, ao torná-los o principal meio de escoamento de esgoto.

Os rios sofreram com a ocupação das áreas pelas cidades e pelas populações e é evidenciada por inundações constantes por décadas (GANDARA,2015).

O Código Florestal Brasileiro em 1965, incluiu o termo e o conceito mata ciliar na categoria de Área de Proteção Permanente, contemplando também os fundos de vale. Neste panorama os centros urbanos como nas zonas rurais e agrícolas a sociedade pouco a pouco começou a discutir junto com universidades, pesquisadores, órgãos públicos a situação atual de destruição dos rios e das suas margens. Exigindo soluções para a degradação ambiental (JANES,2015).

Existem vários projetos em estudos e em implantação com objetivos de: recuperação, reabilitação e requalificação das margens e sua vegetação, além da despoluição do rios e córregos.

Um destes projetos implantados no município de São Paulo que deve o seu nascimento, desenvolvimento e crescimento tornando-se a cidade mais importante do país através de seus rios Tiête, Tamanduateí e Pinheiros.

São Paulo apresenta os Parques Lineares como uma alternativa a requalificação de algumas áreas ciliares, já que no município estas áreas são em grande maioria em zona urbana restando apenas 0,8% de mata ciliar em área com pouco adensamento populacional sendo possível a recuperação.

Será que através da requalificação de áreas densamente urbanizadas as matas ciliares podem ser restituídas; preservar as áreas para inundação dos rios, devolvendo assim as suas funções ambientais para a cidade.

O presente estudo tem por objetivo demonstrar que rios e as matas ciliares fazem parte de um sistema harmônico no ecossistema do país. Devastado em nome do desenvolvimento sem se atentar as questões ambientais gerando impactos relevantes para todo o país. Através das pesquisas nas referências bibliográficas existem ações e projetos para mitigar os impactos nas vegetações ciliares e marginais. A cidade São Paulo apresenta os Parque Lineares com uma ação mitigadora. O estudo descreve um panorama geral sobre os rios e vegetação ciliar do país. Os impactos ambientais e cita a lei do Código Florestal que completa 40 anos. Descreve também o município de São Paulo devido as ações determinadas no seu plano

diretor que contempla as áreas ciliares com a implantação dos Parques Lineares como uma ação mitigadora e de requalificação das áreas.

## **2. MÉTODOS**

A elaboração deste artigo foi pautada no estudo de abordagem teórica que definam a conceituação das matas ciliares, juntamente a história da sua devastação no país e principalmente no município de São Paulo, e conforme a pesquisa explicativa, utilizando-se da revisão bibliográfica que é elaborada com base em material já publicado. Incluiu material impresso, como livros. Artigos acadêmicos publicados, revistas científicas, teses, como o material disponibilizado na internet.

## **3. ASPECTOS ATUAIS DOS RIOS BRASILEIROS**

Em razão da extensão territorial brasileira e da predominância do clima úmido, há uma gigantesca e densa rede hidrográfica. Devido as características naturais do relevo, os rios de planalto, são mais frequentes e apresentam rupturas de declive, vales encaixados, entre outras feições, que lhes conferem imenso potencial para a geração de energia elétrica. Apresentam muitos desníveis entre a nascente e a foz, os rios de planalto apresentam grandes quedas-d'água. Assim, em decorrência de seu perfil não regularizado, ficam prejudicados no que diz respeito à navegabilidade. Os rios São Francisco e Paraná são os principais rios de planalto (MOREIRA, J.C, SENE, E.2011).

Os rios que correm nas planícies, são em menor quantidade, sendo usados basicamente para a navegação fluvial, por não apresentarem cachoeiras e saltos em seu percurso. Os grandes rios nacionais, são apenas o Amazonas e o Paraguai predominantemente de planície e largamente utilizados para a navegação (SOSGEOGRAFIA.2015).

Segundo Moreira e Senne (2011), os rios brasileiros, em seus mais variados tamanhos e percursos possuem diversas utilizações, que vão desde a irrigação, o abastecimento, o lazer e pesca e principalmente a geração de energia. Transporte pluvial e as aplicações turísticas.

A hidrografia do Brasil engloba um conjunto de recursos hídricos no território brasileiro, as bacias hidrográficas com extensa rede fluvial é a maior da América latina e a maior reserva mundial de água doce do mundo com o maior potencial hídrico da Terra cerca de 13% de toda água doce do planeta; encontra-se em território brasileiro. De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2015) , existem doze grandes bacias hidrográficas, sendo que sete têm o nome de seus rios principais. Amazonas, Paraná, Tocantins, São Francisco, Parnaíba, Paraguai as outras são agrupamentos de vários rios, não tendo um rio principal como eixo, por isso são chamadas de bacias agrupadas.

As bacias hidrográficas possuem papel fundamental para a irrigação da agricultura e para o abastecimento de água potável à toda população (BRASIL,2015).

O Brasil não possui lagos tectônicos, devido as depressões que se tornaram bacias sedimentares. No território brasileiro existem lagos de várzea, lagoas costeiras e centenas de represas e açudes que são resultados da construção de barragens (BRASIL,2015).

A SosGeografia (2015), ressalta que com exceção do Rio Amazonas, todos os rios brasileiros possuem regime simples pluvial. São abastecidos pelas águas das chuvas. Em decorrência de o clima tropical úmido na maior parte do território, as cheias acontecem durante o verão, sendo exceção alguns rios nordestinos, cujas cheias ocorrem entre o outono e o inverno. Os rios do Sul não tem vazão acentuada, por causa da boa distribuição das

chuvas na região, assim como os da bacia Amazônica, também agraciados pela uniformidade pluviométrica da região (BRASIL,2015).

No Brasil, predomina segundo Tucci (2002), a drenagem exorréica, ou seja, os rios correm em direção ao mar, como o Amazonas, o São Francisco, o Tocantins, o Parnaíba. Raros são os casos de drenagem endorréica, em que os rios se correm para o interior do país, desaguando em outros rios, como o Negro, o Purus, o Paraná, o Iguaçu, oTietê.

Em sua maior parte, os rios brasileiros são perenes, não secam. Mas a região semiárida do Nordeste há rios que podem desaparecer durante uma parte do ano, na estação seca: são os chamados rios temporários ou intermitentes (TUCCI,2002).

### **3.1 Impactos Ambientais nos rios brasileiros**

Conforme Braga e Rebouças (2015), os grandes recursos hídricos do Brasil possuem imenso significado ecológico, econômico e social. O gerenciamento, conservação, reabilitação e recuperação desses sistemas é fundamental engloba reflexos na economia, na área social e nos usos dos sistemas aquáticos.

A exploração dos recursos hídricos para produção de energia, biomassa e irrigação, fornecimento de água para os grandes, médios e pequenos centros urbanos como também nas comunidades rurais; essas ações demandam uma forte articulação entre as ações de gerenciamento e engenharia. Sendo necessário pensar não somente no sistema aquático, mas em toda região da bacia hidrográfica e no seu entorno na qual está inserida os usos desta unidade-bacia-hidrográfica-rio-lago ou reservatório. Sem este conceito há pouca probabilidade de um gerenciamento efetivo do sistema (BRAGA; REBOUÇAS,2105).

A permanente invasão humana através das suas atividades nos sistemas aquáticos continentais no Brasil resultou em impactos diretos ou indiretos, com várias consequências para a qualidade da água, a biota aquática e o funcionamento de lagos, rios e represas. Para Barbosa (2014) a urbanização e a industrialização sem planejamento com o crescimento das cidades são com certeza o grande causador de vários impactos ambientais.

O estabelecimento de grande quantidade de indústrias no meio urbano e principalmente nas margens dos rios, sem que haja planejamento, aumenta consideravelmente a poluição de rios e a poluição do ar. Além de que muitas indústrias contaminam o solo com produtos químicos e metais pesados. O crescimento populacional gera o aumento significativo na produção de lixo orgânico e resíduos sólidos. Os resíduos e os contaminantes são jogados ou levados para os rios (BARBOSA,2014).

Os principais impactos ambientais em relação aos rios brasileiros são descritos por Braga e Rebouças (2015). Desmatamento - eliminação da zona tampão entre ecossistemas terrestres e aquáticos, aumento de material particular em suspensão na água, desaparecimento florestas ripárias, ciliares ou lindeiras e habitats para fauna aquática, mudanças significativas na composição do sedimento dos ecossistemas aquáticos.

Os autores ainda descrevem a mineração e extração de areia as atividades de mineração de ouro, ocasionam alterações físicas e químicas elevadas nos ecossistemas. Além do perigo do acúmulo de mercúrio. Outro agravante é a remoção de espécies críticas de fundamental importância para as teias alimentares, e para a manutenção da biodiversidade aquática, gerando transformações nos ecossistemas lindeiras, ciliares e ripários A remoção de várias espécies de vegetação, cujos frutos servem de alimento para avifauna e ictiofauna além dos polinizadores, pode causar alterações fundamentais na estrutura da comunidade biológica em ecossistemas aquáticos.

Outro preocupante impacto ambiental sofrido pelos rios brasileiros segundo o Ministério do Meio Ambiente (2015) são as enchentes e desassoreamento das margens a remoção completa da vegetação ciliar e a do entorno para todos os de tipos de construção. Altera

consideravelmente a poluição atmosférica, além de ser um fator determinante no aumento de enchentes e alagamentos devido a impermeabilização de grandes áreas em períodos de grande quantidade de chuvas e o desassoreamento das áreas.

### 3.2 Mata Ciliar

É a formação vegetal localizada nas margens dos rios, córregos, lagos, represas e nascentes, ou seja, localizada nas margens dos corpos d'água. A mata ciliar é conhecida como também por mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária. A área que abrange a mata ciliar, é de grande importância para as funções ambientais, devendo possuir uma extensão específica a ser preservada de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente WORD WIDE FUND FOR NATURE (WWF,2015).

Conforme cita Ouro (2015), as matas ciliares são formações frágeis, pois sua localização, dá-se em fundo dos vales, e também em encostas ou depressões do terreno. Fito ecologicamente à vegetação florestal que margeia os cursos d'água, e independe da área ou região de ocorrência ou composição florística. Apresentam-se em todos os domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do país, possuem alta diversidade florística nos remanescentes de florestas ciliares.

Para a WWF (2015) a extensão da área e o estado de conservação, a vegetação de origem, ou seja, a matriz vegetacional e as características físicas do ambiente, configuram a mata ciliar. Ouro (2015), descreve as nomenclaturas que devido ao vasto território brasileiro e peculiaridades fito morfológicas a Mata Ciliar e à formação florestal nas margens dos rios de planícies pode ser denominada como: Mata Galeria à formação aberta dos cerrado e campos. Mata de Anteparo formação dos campos sulinos; mata de condensação relacionada à fundo de vales. Florestais nas margens dos rios de planícies. Florestas ripária ou ribeirinha associadas a formações abertas de campos conhecidos como cerradão pertencentes a regiões do semiárido brasileiro. No âmbito local e regional as matas ciliares protegem o solo, a água reduz consideravelmente os assoreamentos dos rios sendo este um problema visível nas estações chuvosas nas cidades de grande e médio porte. Criam um suporte para que os poluentes fiquem retidos, favorecem a criação de corredores facilitando assim o fluxo gênico entre os remanescentes florestais (SACHS et al.,2015 apud SMA,2004).

Proporcionam alimentação e abrigo para a fauna e fornecem barreiras naturais contra a disseminação de pragas e doenças agrícolas, conforme Sachs et al.,2015, em escala global as florestas ciliares contribuem para a diminuição dos efeitos estufa. A figura 1. demonstra uma situação de mata ciliar de planície preservada com suas funções bem definidas para o ecossistema e para a saúde e a dos rios. A figura 2. Utiliza a nomenclatura para mata ciliar utilizada na região semiárida do país preservada e com características de vegetação endêmica.

**Figura 1.** Mata Ciliar



Fonte: ICMBIO,2015

**Figura 2.** Mata Ripária.



Fonte: Maria J. Carvalho.SEMA,2015.

Para Sachs et al., (2015) apud Calijuri e Bubel (2006), os rios são percursos que constituem ecossistemas sendo produtos das bacias fluviais e hidrográficas as unidades naturais que importam e exportam nutrientes, energia e água. Os rios são influenciados pelas características de suas bacias a capacidade de estocar água e como controlam os processos erosão lixiviação e a produtividade associados a vegetação no seu entorno durante o seu percurso até a foz.

### **3.3 Impactos Ambientais nas matas ciliares**

A mata ciliar, cuja função é proteção aos rios, nascentes, corpos d'água, lagos e lagoas, é denominada assim devido à semelhança com os cílios que temos ao redor dos olhos. No Brasil ainda persiste o desrespeito ao meio ambiente, e a qualidade de vida da população (LEANDRO; VIVEIROS,2015).

Geralmente no lugar das matas ciliares existem avenidas e ruas e não floresta conservadas, Leandro e Viveiros (2015), menciona na zona rural o uso destas áreas para a agricultura, pecuária, loteamentos regularizados ou não regularizados e invasões que ocorrem também nas cidades. Construções de hidrelétricas que dizimaram as vegetações originais das margens.

A WWF (2015), descreve os impactos causados pelo desaparecimento das matas ciliares dos locais de origem.

Escassez de água. A inexistência da mata ciliar permite que a água das chuvas escoe sobre a superfície, ou seja não encontra lugar para a infiltração, diminuindo assim o armazenamento no lençol freático. Reduzindo consideravelmente o volume de água disponível no subsolo e ocasionando enchentes nos córregos, rios, riachos e lagos durante as chuvas.

Erosão e Assoreamento. A ausência da mata ciliar leva a erosão das margens carreando a terra para dentro dos rios, córregos e também os sólidos em suspensão causando transtornos no tratamento da água para o abastecimento, bloqueia as tubulações de captação e o assoreamento altera os cursos dos corpos d' água. A erosão torna-se acentuada principalmente devido a ocorrência das enchentes.

Pragas nas lavouras. A redução ou ausência da mata ciliar fomenta o surgimento de pragas e doenças nas lavouras das propriedades rurais.

Qualidade da água. A manutenção da qualidade adequada da água para consumo é reduzida através da erosão das margens e do assoreamento dos rios que geram resíduos sólidos e também em suspensão.

Corredor ecológico. Entre as diferentes áreas mantêm o fluxo gênico através da dispersão de sementes, pólen e animais resultando a permuta gênica.

Nas regiões semiáridas, a água é um fator limitante e a presença da mata ciliar pode ser considerada um fator de competição conforme relata Gomes (2015), as árvores da vegetação ciliar apresentam fitomorfologia com raízes em contato constante com a franja capilar do lençol freático. A retirada desta vegetação resulta em diminuição da água. Na região sul do Brasil o clima é subtropical úmido com boa pluviosidade a competição da vegetação ciliar não reduz a produção da água.

### 3.4 Mata Ciliar área de proteção permanente

A retirada da vegetação ciliar em todo o país devido ao processo de urbanização sem planejamento e as práticas agrícolas gerou a necessidade de procurar formas de preservar e reabilitar as áreas ciliares. Através de legislação com o objetivo de conter a exploração das matas ciliares (PIRES,2009).

O Código Florestal (lei n.47771/65) inclui as matas ciliares na categoria de áreas de preservação permanente. Assim, toda a vegetação natural (arbórea ou não) presente ao longo das margens dos rios e no entorno das nascentes e de reservatórios, lagos, lagoas, córregos e igarapés deve ser preservada e manter-se intocada. Caso ocorra degradação a lei prevê a imediata recuperação e ou reabilitação (PIRES,2015).

Com a revisão do novo Código Florestal (lei n.12651/12) a mata ciliar continua como área de preservação permanente com algumas alterações. A lei em 2015 completou 40 anos. A tabela 1 descreve detalhadamente todas as regras para a preservação das nascentes, lagos e cursos d'água como determinada a lei, visando assim a utilização dos espaços sem causar danos.

**Tabela 1** Área de Preservação Permanente (APP).  
(Lei n.47771/65).

Situação	Largura Mínima da Faixa
Cursos de água com até 10m	30m em cada margem
Cursos de água de 10 a 50 m de largura	50m em cada margem
Cursos de água de 50 a 200 m de largura	100m em cada margem
Cursos de água com mais de 600m de largura	200m em cada margem
Lagos ou reservatório em zona urbana	30m ao redor do espelho d'água
Lagos ou reservatórios em zonal rural com menos 20ha	100m ao redor do espelho d'água
Represas de hidrelétricas	100m ao redor do espelho d'água
Nascentes (mesmo intermitentes) e olhos d'água	Raio de 50m

Fonte: <http://www.plantao.gov.br/CCIVL/4771.htm>(2015)

## 4. O município de São Paulo rios e suas matas ciliares

A fundação da cidade de São Paulo em 1554, a partir de um colégio jesuíta é o centro de atração de investimento não só da região metropolitana, mas de todo país. Localização diferenciada fez com que o povoado se torna um cruzamento de rotas comerciais e de vários

caminhos já percorridos pelos indígenas, jesuítas, bandeirantes e aventureiros (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO,2015).

O autor Janes (2015), destaca que a formação e o desenvolvimento do município ocorreram através dos rios Tiête, Pinheiros e Tamanduateí. As margens dos rios eram habitadas, por causa das suas utilidades e acabou por favorecer à instalação, na segunda metade do século XVI dos aldeamentos de índios aos colonos portugueses nas regiões lindeiras ou ciliares. Meio século depois o plantio se expandia pelo interior paulista, mineiro e regiões do Sul, propiciando assim um significativo crescimento econômico e demográfico para as províncias.

A riqueza gerada pela economia cafeeira no caso de São Paulo proporcionou transformações urbanas como a abertura de ruas e de lojas e construções de edifícios públicos imponentes. O crescimento experimentado pela cidade se distribuiu por seu entorno e não tardou a trazer problemas para as várzeas dos rios e córregos. Sendo o início do processo de impermeabilização e ocupação do solo e para a retirada da mata ciliar original (ZANIRATO,2011).

No final do século XIX a cidade de São Paulo recebeu a primeira retificação de rios e alguns córregos. As primeiras indústrias que se instalaram em São Paulo também ocuparam os terrenos da várzea. O motivo para isso foi a proximidade com as ferrovias, o que facilitava o recebimento de matéria prima e maquinário vindos do exterior. Indústrias, e diversificado comércio. Passaram ocupar os terrenos inundáveis da várzea que já sofria com os aterros sem nenhum critério para que a ocupação pudesse ocorrer (ZANIRATO,2011).

Segundo Bomtempo (2015), no início da década de 1930, o município de São Paulo já contava com um milhão de habitantes. Em decorrência desse crescimento, não só as chácaras que rodeavam a cidade foram loteadas e urbanizadas como a derrubada das “vigorosas matas existentes no seu território. Dessas matas, sobretudo da várzea das regiões, saía a madeira para as construções, assim como a lenha.

Essas matas eram também exploradas para atender à queima nos fornos das olarias existentes ao longo dos principais rios. Desde os tempos coloniais havia a prática de se retirar areia e cascalho do leito do rio para o fabrico de cerâmica provocando assim alteração nas margens, na qualidade das águas, mudança no leito dos rios e assoreamento. A várzea ou região ciliar era considerada um "inexaurível manancial de matéria-prima". Os resíduos provenientes das indústrias, construções e moradias eram descartados nos rios. (BOMTEMPI, 2015).

A ocupação de terrenos na várzea prosseguiu, agora em todas as direções de São Paulo. Nessas regiões a população de baixa renda construiu habitações precárias, em áreas ocupadas muitas vezes de forma irregular, espaços que avançam até o rio Tietê e às margens de seus afluentes. Desde o início do povoamento da região onde hoje se encontra o município de São Paulo, já se sabia que ocorriam periodicamente inundações do rio durante a estação das chuvas (PMSP, 2015). A partir de 1975 o governo de São Paulo criou a lei de Proteção aos Mananciais que objetivou conter as ameaças da expansão urbana desordenada (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE,2015).

Em 2002 o município de São Paulo constrói o Plano Diretor Estratégico que determina a ampliação das áreas verde e a permeabilização das áreas na cidade como uma estratégia para melhorar o manejo das águas em São Paulo (ALTAMIRANO et al., 2006).

Devido as condições geomorfológicas do município, situado em planalto, no centro da uma bacia sedimentar formada por grande número de rios e cercada por morros de todos os lados sendo o principal rio com direção de leste para oeste com os seus afluentes com drenagem centrípeta além do crescimento desordenado e a devastação das áreas ciliares, não preservando e não respeitando as várzeas dos rios, os espaços necessários para a vazão das



águas durante as cheias. A cada temporada de chuvas o município sofre enchentes cada vez maiores (ALTAMIRANO et al.,2006).

A grande importância do Plano Diretor é o reconhecimento da rede hídrica da cidade como elemento estruturador do desenho urbano, com introdução da importância da convivência dos recursos naturais em consonância com a política de Proteção dos Mananciais com os elementos construídos, através de um programa de recuperação das várzeas e dos fundos de vale. O Plano Diretor introduziu como política pública o conceito, e a implantação dos parques lineares (IKEDA, 2012).

Os parques lineares podem ser definidos como intervenções urbanísticas a Secretaria do Verde e Meio Ambiente (2015), cita que visam recuperar os locais naturais que os cidadãos vivem podem ser considerados também caminhos verdes implantados com requalificação e reabilitação da área das margens dos rios, córregos e fundos de vale. Por meio de arborização e permeabilização das áreas, integrando as áreas de vegetação remanescente e de significativa importância paisagística fortalecendo as condições de proteção.

“ O objetivo dos parques lineares é recuperar fundos de vales dos rios e córregos da cidade por meio da implantação de áreas de lazer, saneamento e limpeza dos rios. Sua implantação propicia a conservação das Áreas de Proteção Permanente (APPs) que margeiam os cursos d'água e minimizará os efeitos negativos das enchentes. Esses parques, além de representarem expansão da área verde na cidade, contribuirão para melhorar a permeabilidade do solo e para a proteção dos cursos d'água ainda não canalizados. Os parques irão também reduzir áreas de risco, na medida em que evitarão a construção de habitações irregulares nas áreas de várzea dos córregos, e ampliarão a qualidade de vida das populações que vivem na região ao disponibilizar equipamentos de lazer. Sua implantação foi concebida para resgatar o papel dos fundos de vale como parte do sistema de drenagem natural e acrescentando-lhes função social. É uma ação concreta de adaptação para enfrentar efeitos da mudança climática. A implantação dos parques lineares é progressiva, como iniciativa para reverter a urbanização formal e informal da cidade que ocupou e impermeabilizou as várzeas dos rios e córregos nas últimas décadas. Assim, se um córrego tem dois quilômetros, o objetivo inicial é recuperar/proteger/reurbanizar, por exemplo, um trecho de 0,5 km e demonstrar às pessoas como funcionam, buscando, em fase posterior, avançar no trecho restante” (IKEDA,2012).

## 5. DISCUSSÕES

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela falta de planejamento consequentemente a destruição dos recursos naturais, particularmente as florestas. Ao decorrer da história do País a cobertura florestal nativa que representa vários biomas, foi sendo fragmentada cedendo lugar para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades (MARTINS,2015).

A noção de recursos naturais inesgotáveis, dadas as dimensões continentais do País, estimulou e ainda estimula a expansão da fronteira agrícola sem a preocupação com o aumento ou, pelo menos, com uma manutenção da produtividade das áreas já cultivadas. Assim, o processo de fragmentação florestal é intenso nas regiões economicamente mais desenvolvidas, ou seja, o Sudeste e o Sul, e avança rapidamente para o Centro-Oeste e Norte, ficando a vegetação arbórea nativa representada. Este processo de eliminação das florestas resultou num conjunto de problemas ambientais, como a extinção de várias espécies da fauna e da flora, as mudanças climáticas locais, a erosão dos solos e o assoreamento dos cursos d'água (MARTINS,2015).

Segundo relata Leandro e Viveiros (2015), as matas ciliares não escaparam da destruição; pelo contrário, foram alvo de todo o tipo de degradação. Basta considerar que muitas cidades foram formadas às margens de rios, eliminando-se todo tipo de vegetação ciliar; e muitas acabam pagando um preço alto por isto, através de inundações constantes.

Apesar do seu papel relevante na manutenção da biodiversidade a designação de florestas localizadas às margens dos rios, ao redor das nascentes, lagos e reservatórios com áreas de preservação permanente pelo Código Florestal (Lei 4771 de 1965), baseou –se sobretudo no papel desempenhado na proteção dos recursos hídricos (LEANDRO; VIVEIROS,2015).

A Agência Nacional da Água (2015), estima que 92% das matas ciliares do país foi dizimada restando apenas com sua vegetação original 8 %, mas encontram-se em constante situação de risco apesar da proteção do Código florestal. Segundo dados da SVMA (2015) no município de São Paulo há somente 0,8% de mata ciliar preservada. Existem diversos projetos encabeçados por Universidades em todo país. Martins (2015), argumenta que a definição de modelos de recuperação, reabilitação e requalificação de matas ciliares, cada vez mais aprimorados, e de outras áreas degradadas que possibilitam, em muitos casos, a restauração relativamente rápida da cobertura florestal e a proteção dos recursos edáficos e hídricos.

Os Parque Lineares surgem no Município e agora também no Estado de São Paulo através do futuro Parque Linear Várzeas do Tiête com as funções de recuperar as áreas de várzea, os fundos de vale, as nascentes, remanescentes da vegetação original ou não. Realizar uma adaptação a vegetação ciliar e liberar a área para a permeabilização. Além de minimizar as ocupações irregulares das margens e as enchentes.

As figuras 3 e 4 mostram as ações para a readequação da área ciliar que será implantado o Parque Linear do Sapé. Com remoção dos moradores em situação de risco a despoluição e canalização do córrego por meio de gabião que permite melhor absorção da água.

**Figura 3.** Área do Futuro Parque Linear do Sapé.



Fonte: Revista LabVerde,2012.

**Figura 4.** Obras no córrego do Sapé.



Fonte: Revista LabVerde,2012.

As figuras 5 e 6 apresentam os resultados das ações da implantação do Parque Linear do Sapé, com áreas permeáveis, inserção de vegetação e espaços para a sociabilização da população do entorno.

**Figura 5.** Canalização do córrego e passeios permeáveis.



Fonte: Revista LabVerde,2012.

**Figura 6.** Quadra poliesportiva e vegetação.



Fonte: Revista LabVerde,2012.

O exemplo citado e o Parque Linear do Sapé na região oeste do Município de São Paulo é um dos primeiros Parque Lineares e faz parte do Projeto Córrego limpo em parceria com o Estado de São Paulo. O projeto contempla intervenções, desapropriações na área de risco em questão a Favela do Sapé e em parceria com a Secretaria da Habitação. Tratamento do córrego e revegetação com espécies originais, e outras espécies adequadas. As espécies encontradas no local são preservadas (SVMA,2015).

A SVMA (2015), requalificou a área com a preocupação de manter áreas permeáveis para o extravasamento das águas em época das chuvas e também adicionou um caráter multifuncional das áreas ciliares com práticas de lazer e sociabilização do local pela população do entorno. Já que ambientalmente não é possível na maioria das margens dos rios e córregos na cidade de São Paulo a recuperação total da área e da vegetação ciliar original.

## 6. CONCLUSÃO

O desenvolvimento em detrimento das questões ambientais levou ao País com a maior biodiversidade do mundo há não planejar a questões ambientais. Sem dar importância a sua vegetação nativa e seus recursos hídricos e a interdependência entre eles.

Durante décadas o descaso com a vegetação ciliar e suas características fez com que os rios, córregos e lagos perdessem as suas funções naturais. Ocasionalmente um desequilíbrio na qualidade das águas, na quantidade de ictiofauna devido a poluição e o desassoreamento das margens.

As áreas ciliares foram invadidas em toda sua extensão por construções impermeabilizando estas áreas e contribuindo para as enchentes cada vez mais severas para as cidades e sua população.

Os Parques Lineares que além de revegetar as áreas ciliares e requalificar as áreas para o uso funcional dos municípios, manter as margens permeáveis apresenta uma alternativa para a reabilitação, recuperação e requalificação das áreas ciliares apresentada pelo Município de São Paulo podem ser replicados em outras cidades brasileiras urbanizadas.

## 7. REFERÊNCIAS

ALTAMIRANO, G.; GARCIA, C.F.E.; MARQUES, S.R. Caderno das Águas. 1ed. São Paulo. UMAPAZ. 2006.

BARBOSA, R.P. Avaliação do Risco do Impacto Ambiental. 1 ed. São Paulo. Erica. 2014.

BRAGA, B.; REBOUÇAS, A.C. Capital Ecológico. Uso e Conservação. Disponível em: <[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos\\_agua\\_doce/impactos\\_recuperacao\\_e\\_conservacao\\_de\\_ecossistemas\\_aquaticos.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/artigos_agua_doce/impactos_recuperacao_e_conservacao_de_ecossistemas_aquaticos.html). > Acesso em: 29/08/2015.

BOMTEMPI, S. O bairro de São Miguel Paulista. Disponível em: < <http://www.revistacriticahistorica.com.br>. Acesso em: 06/09/2015.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. Programa de Despoluição de Bacia Hidrográficas-PRODES. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/prodes/prodes2015.asp>. > Acesso em: 20/09/2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Protegidas. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas>. > Acesso em: 02/09/2015.

BRASIL. Código Florestal. Lei n.º 4771 de 15 de setembro de 1965. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm). > Acesso em: 06/09/2015.

GANDARA, S.G. Rios que atraem as cidades. Disponível em: < [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252013000200003&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252013000200003&script=sci_arttext). > Acesso em: 09/09/2015.

GOMES, M.O Consumo de água pela mata ciliar. Disponível em: <<http://www3.pr.gov.br/mataciliar/index.php>. > Acesso em: 06/09/2015.

IKEDA, R.M. Entrevistas. Parques Lineares na Cidade de São Paulo. LABVERDE. São Paulo. v.4. n.4, p. 255-260, 2012.

JANES, J. Cidades nascem abraçadas a seus rios, mas lhes viram as costas no crescimento. Rios de São Paulo. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252013000200003&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252013000200003&script=sci_arttext). Acesso em: 18/09/2015.

LEANDRO, M.D; VIVEIROS, C.A.F. Mata Ciliar, Áreas de Reserva Permanente. Disponível em: [http://www.furnas.com.br/arqtrab/ddppg/revistaonline/linhadireta/LD296\\_mata.pdf](http://www.furnas.com.br/arqtrab/ddppg/revistaonline/linhadireta/LD296_mata.pdf). > Acesso em: 23/08/2015.

MARTINS, S.V. Recuperação de matas ciliares. Disponível em: <http://www.AmbienteBrasil.com.br>. > Acesso em: 08/09/2015.

MOREIRA, J.C.; SENE, E. Geografia. Volume único. São Paulo. Scipione. 2011.

OURO F. Matas Ciliares. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfDLEAK/monografia-matas-ciliares>. > Acesso em: 12/09/2015.

PIRES, E.O. Recuperação de mata ciliar para a proteção de nascentes. Disponível em: [http://www.academia.edu/4347824/RECUPERACAO\\_DE\\_MATA\\_CILIAR\\_PARA\\_PROTECAO\\_DE\\_NASCENTE](http://www.academia.edu/4347824/RECUPERACAO_DE_MATA_CILIAR_PARA_PROTECAO_DE_NASCENTE). > Acesso em :12/09/2015.

SACHS, R.C.C.; MONTEIRO, A.V.M.; AMARAL, A.M.P.; TOLEDO, P.E.N. Situação atual das matas ciliares no Estado de São Paulo: um estudo preliminar. Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br>. > Acesso em 12/09/2015.

SÃO PAULO. GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Programa Nascentes. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/programanascentes>. > Acesso em 06/09/2015.

SÃO PAULO. PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SÃO PAULO. Planejamento da Cidade. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/planenjamento>. > Acesso em: 01/09/2015.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO VERDE E MEIO AMBIENTE. Parques Urbanos e Lineares. Disponível em: <http://portal.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/meioambiente-100-parques>. > Acesso em 01/09/2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA PROGRESSO DA CIÊNCIA. (SBPC) Cidades nascem abraçadas a seus rios, mas lhes viram as costas no crescimento. Disponível em: <http://cienciaecultura@sbpcnet.org.br>. > Acesso em: 01/09/2015.

SOSGEOGRAFIA. Meio Físico. Disponível em: <http://www.sogeografia.com.br/Conteudos/GeografiaFisica/Ambiente/>. > Acesso em: 02/09/2015.

TUCCI, CE.M.(org.). Hidrologia. Ciências e Aplicação.4 ed. Porto Alegre. ABRH. 2002  
WORD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). Governança dos Recursos Hídricos – Proposta de indicadores para acompanhar sua implementação. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/informacoes/biblioteca/?42942/Governana-dos-Recursos-Hdricos--Proposta-de-indicadores-para-acompanhar-sua-implementao>. > Acesso em:09/09/2015.