PERCEPÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO NOVO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO, E SEUS EFEITOS NA CONTRIBUIÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA PARA OS CURSOS DE ÁGUA

Pedro José da Silva[(1)]
Professor Titular Doutor da Faculdade de Engenharia da Fundação Armando Álvares Penteado/***FAAP***
Professor da Escola de Engenharia do Instituto Mauá de Tecnologia/***IMT***
Engenheiro Civil – Universidade Santa Cecília dos Bandeirantes/***UNISANTA***
Mestre em Saneamento Ambiental – Universidade Presbiteriana Mackenzie/***UPM***
Doutor em Engenharia Civil – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/***EPUSP***
Pós-doutor – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/***IPEN***

Maria Aparecida Faustino Pires[(2)]
Supervisora do Pós-Doutorado
Gerente do Centro de Química e Meio Ambiente – CQMA/Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – ***(IPEN/USP/CNEN)***

Endereço[(1)]**:** Rua Conde de Assumar, 191 – Bairro Vila Nivi/Tucuruvi – Cidade São Paulo
Estado São Paulo - CEP: 02255-020 – País Brasil - Tel: +55 (11) 2931-9276 - Fax: +55 (11) 2931-9276
e-mail: **p-jose-silva@uol.com.br**

Endereço[(2)]**:** Alameda Prof. Fausto Walter de Lima, 899 – Cidade Universitária – USP
Estado São Paulo - CEP: 05508-000 – País Brasil – Tel: +55 (11) 3816-9342
e-mail: **mapires@ipen.br**

RESUMO

As alterações no Código Florestal vigente, instituído pela Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965, têm sido entendida como a responsável pelo aparecimento de um provável Código de Desflorestamento, pois as alterações propostas vão desde a redução da Área de Preservação Permanente (APP), em até 50%, no entorno dos copos d'água, até a diminuição, de 35% para 20%, da reserva legal em áreas de cerrado da Amazônia Legal. A existência de trabalhos científicos atesta que o Código Florestal, vigente, acerta ao determinar a necessidade de uma mata ciliar ao longo dos rios, pois a regra geral que consiste em se estabelecer essa faixa de proteção de recursos hídricos superficiais em função da largura do rio ou curso d'água tem sido bastante eficiente para a proteção do solo e d'água. Em contrapartida, não existe embasamento científico para se afirmar que o estabelecimento da largura mínima de um curso d'água, não deve ser adotado como critério de medição para finalidades legais, pois subjetivamente entende-se que o referido critério é uma simplificação, justificada somente por ter sido adotada em meados da década de 60, segundo critérios estabelecidos no século XIX, como a Lei das Terras (Cavalcanti, 2011).

PALAVRAS-CHAVE: Código Florestal Brasileiro, Bacia Hidrográfica. Faixa de Proteção.

INTRODUÇÃO

O Brasil conquistou respeito e reconhecimento internacional pela consolidação da sua economia e conservação do seu extraordinário patrimônio ambiental, podendo se tornar um exemplo de desenvolvimento, pois desponta como um dos poucos países que consegue aliar econômica e conservação das diversas porções do meio ambiente. Entretanto este equilíbrio parece correr o risco de ser alterado, pois a proposta de um novo Código Florestal Brasileiro (CFB) apresentada pelo deputado Aldo Rebelo permite a leitura que desenvolvimento econômico só é possível à custa do meio ambiente. A nova proposta do CFB descaracteriza as Áreas de Preservação Permanente (APP), tendo como efeito direto a redução da proteção ao longo dos rios, corpos

d’água, além de excluir do corpo do CFB as restingas, topos de morro e várzeas. Constata-se que o referido CFB altera muitos parâmetros descaracterizando de forma direta a bacia hidrográfica e de forma indireta a morfologia fluvial. O equilíbrio atingido lentamente pelo rio, ao longo dos séculos, pode ser rompido pelas alterações propostas no Código Floresta, quer seja por uma atuação direta no seu leito, ou por uma atuação indireta na sua bacia hidrográfica. Segundo Metzger e Lewinsohn (2010) a implementação desse novo CFB é operacionalmente inviável ao transferir a Estados e Municípios decisões críticas sobre a redução as área de Reservas Legais (RL) e das Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos rios, entre outros. Decisões vitais como essas estarão sujeitas a pressões econômicas e acertos políticos locais. Além disso, a maior parte dos municípios não tem órgão ambiental, e muitos Estados não contam com pessoal capacitado, e nem com dados geoambientais organizados para enfrentar a grande quantidade de pedidos de alteração ou adequação a que serão submetidos,

O respeito conseguido internacionalmente, na pesquisa científica e na biodiversidade e conservação, conseguido pelo Brasil que pode ser expresso pela formação anual de 150 doutores e 450 mestres em seus 35 programas de pós-graduação em Ecologia, no entanto de que adianta o investimento público na formação de cientistas especializados, e de uma extensa infraestrutura de pesquisa, se o conhecimento relevante no instante da tomada de decisão é marginalizado, isto é, não é chamado para participar das tomadas de decisão, de acordo com Metzger e Lewinsohn (2010).

OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo geral indicar a ocorrência de impactos ambientais adversos nos diferentes cursos d’água, decorrentes de uma leitura que venha a convergir para a anistia ruralista. E por objetivos específicos identificar no cenário - bacia hidrográfica – os impactos ambientais adversos nas diferentes vias de escoamento das águas de chuva, bem como no regime de escoamento dos cursos d’água, decorrentes de quaisquer alterações na faixa de proteção de recursos hídricos superficiais.

METODOLOGIA

O trabalho apresentado é um estudo descritivo/correlacional, pois consiste da observação e registro de alterações nos principais componentes do escoamento das águas precipitadas na bacia hidrográfica. As águas de chuva atingem os rios por quatro vias diferentes, a saber: direta, escoamento superficial direta, escoamento subsupeficial e escoamento subterrâneo. As alterações propostas no Código Florestal Brasileiro impactam diretamente, e de forma adversa nas referidas vias, e conseqüentemente na contribuição da bacia hidrográfica para os diferentes cursos de água, sendo então possível observar/registrar como o processo se desenvolve.

CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO – O DIREITO DA MORFOLOGIA FLUVIAL

É fato que ausência de conhecimento dos princípios gerais regendo os cursos d'água, tem resultado muitas vezes em obras contraproducentes, como aquelas apresentadas nos noticiários ao longo desse mês de janeiro, daí a necessidade de primeiro entender o rio, estudar a sua bacia hidrográfica, e posteriormente escolher a obra adequada à melhoria das condições de uso das águas desse rio. Atendendo a este fim, é necessário que se tenha conhecimento da morfologia fluvial.

Segundo Silva (2004), a morfologia fluvial é definida como sendo o estudo da conformação dos leitos dos cursos d'água que evoluem livremente, no solo escavado ou sobre os depósitos sedimentares, resultante da deposição de sedimentos por eles transportados.

O estudo dos cursos d'água, naturais ou artificiais, é realizado pela hidráulica fluvial, área específica dentro da morfologia fluvial.

Os cursos de água podem ser comparados a "Elementos Vivos", nos quais a largura, o traçado e a profundidade evoluem regidos por leis bem definidas, porém muitas vezes difíceis de serem equacionadas.

As leis definidas e equacionadas para um determinado curso de água, não se encontradas nos códigos de direito, e de maneira geral não podem ser extrapoladas para outros cursos de água, porque seus parâmetros característicos são diferentes e podem variar no tempo e no espaço.

Por um momento se esqueceu que o equilíbrio atingido lentamente pelo rio ao longo dos séculos pode ser rompido de várias formas, desde uma atuação direta, no seu leito, quanto uma indireta, na sua bacia hidrográfica. Atuações que podem ser responsáveis pelo óbito de famílias inteiras.

Esse equilíbrio que exigiu tantos anos para ser atingido pode ser rompido num pequeno espaço de tempo. São exemplos: alterações de recobrimento da bacia hidrográfica; construção de barragens e tantos outros.

A execução de obras que visam à estabilidade ou melhoria de um curso de água exige o conhecimento das Leis que regem o seu equilíbrio ou a sua evolução.

Cabe ao Engenheiro Civil se esforçar para conhecer e utilizar estas Leis em seu proveito, ao invés de procurar conter ou combater a natureza através de intervenções de engenharia.

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – A BACIA HIDROGRÁFICA DE UM RIO

Uma parte das águas precipitadas, rolando desordenadamente, a princípio, sobre a superfície da terra (águas livres), bacia hidrográfica, reúne-se aos poucos para formar as torrentes, que se concentrando por sua vez, ao longo dos talvegues, formam os rios, trabalhando continuamente o "modelado" da litosfera, no sentido do aplainamento geral da superfície, pelo desgaste das elevações e aterro das depressões, até certo limite final, em que a força erosiva da corrente em cada ponto tornando-se igual à resistência do terreno, haja atingido um estado de equilíbrio no perfil do rio.

Área Verde – Garantia do Ciclo Vital dos Rios

Segundo Silva (2004), os rios são formados por leitos tortuosos com seções irregulares; através do tempo, mudam sua forma e percurso, devido ao fenômeno da erosão e assoreamento, que são funções diretas da altura da lâmina, da velocidade das águas e dos sedimentos transportados.

Até William Morris Davis, se admitia os rios como elementos estáveis da crosta terrestre. Esse ilustre geógrafo americano demonstrou o contrário, isto é, os rios sofrem uma evolução natural, que ele comparou com muita propriedade, à evolução dos seres vivos, chamando de Ciclo Vital dos Rios, a sucessão de fases pelas qual um rio, como um indivíduo, passa da sua mocidade à velhice e decrepitude, atravessa a fase áurea e construtiva da maturidade.

Morris comparou a mocidade, a primeira fase, tumultuária, em que as águas antes de fixar definitivamente o talvegue em que devem correr, escavam desordenadamente o terreno, formando depósitos que serão carreados nas cheias posteriores, até que, fixado definitivamente o leito, aos regimes torrenciais se vão substituindo os regimes calmos permanentes. O rio trabalha, então, o seu perfil, procurando atingir a curva de equilíbrio; não se notam mais desmoronamentos e nem as modificações bruscas. É o trabalho construtivo da maturidade que dura até ser alcançado o perfil de equilíbrio.

Continuando o processo, a matéria sólida transportada principalmente pelos afluentes que não atingiram ainda o seu perfil definitivo, se vai depositando na parte baixa dos cursos, formando as grandes várzeas de sedimentação, ao longo das quais o rio, sem declividade, perde suas energias e, incapaz de manter um traçado próprio, divaga ao sabor dos menores obstáculos.

É a fase da velhice da decrepitude que, como as demais, avançamos de jusante para montante até a morte dos rios, quando pela migração indefinida das linhas de partilha, se confundem as bacias, e os sistemas orográficos se transformando numa rede de canais. A concretização desta fase necessita de tempo, isto é, vários séculos.

Mata Ciliar – Os Cílios dos Olhos D'Água.

A distribuição em classe e/ou grupos, dos rios, segundo um sistema ou método de classificação, de acordo com Silva (2004), tem por objetivo identificar os diferentes tipos de rios, presentes numa bacia hidrográfica, ver figura 1, permitindo assim o conhecimento das principais características de cada tipo, a saber:

Rios de Montanha - o trecho montanhoso de um rio dá-se junto a sua nascente. Tem regime torrencial; a erosão é intensa e é retrograda para montante; seção bem definida; material do leito grosseiro (blocos); apresenta um grau de liberdade e, o talvegue tende a avançar (migração e sinuosidade) podendo ocorrer fenômenos de captura (um rio de nível mais baixo pode capturar um de bacia mais elevada).

Rios Aluvionares - o trecho aluvionar de um rio dá-se na sua parte média, onde há a maturidade do rio. O vale é ocupado pelo material sólido vindo do trecho montanhoso com granulometria menor para jusante; o rio se desenvolve sobre sedimentos por ele depositados em outras épocas; apresenta três graus de liberdade; geralmente há dois álveos (seção de enchente e de estiagem); o equilíbrio ocorre quando τ (tensão tangencial que tende a arrancar as partículas sólidas do leito móvel) $< \tau_c$ (tensão tangencial crítica); há tendência da discriminação da declividade com o aumento do traçado; pode haver o aparecimento de meandros.

Rios de Planície ou Intermediário - o trecho de planície de um rio é a conformação mais antiga (estável), o rio se desenvolve sobre um leito por ele erodido (margem estável; leito estável); apresenta dois ou três graus de liberdade; o rio pode modelar o leito maior nas enchentes; somente o material do leito maior é aluvionar.



Figura 1: Rio Paraíba - um rio de planície, que busca manter o seu traçado geométrico, através de um corredor ecológico
Fonte: Lopes (2010).

Zonas de Proteção – Lei dos Graus de Liberdade

Um escoamento, segundo Silva (2004), pode ter um ou vários graus de liberdade, ver figura 2, dependendo das características de seus contornos e, estes graus podem ser alterados à medida que se fornece ou se retira energia d'água, oriunda das chuvas e que atingem os cursos d'água por diferentes vias de escoamento, presentes na bacia hidrográfica. Os graus de liberdade que poderão sofrer alteração são:

Um grau de liberdade

Ocorre quando o fundo e as paredes são rígidas, não havendo interação entre o fluxo e a fronteira, exceção de sua rugosidade. Quando uma corrente tem um grau de liberdade, o tirante é a única incógnita, e só requer uma equação de resistência (equação do escoamento) para obtê-la. São exemplos de um grau de liberdade, canais

de concreto e rios onde o escoamento não é capaz de mover nenhuma partícula do fundo ou das margens. Está associado a uma estabilidade estática.

Dois graus de liberdade

Ocorre quando a margem fixa (estável) e leito móvel com a utilização das equações de escoamento e transporte de sedimentos. Alguns pesquisadores tratam o assunto considerando a ocorrência de fundo e as paredes são rígidas, porém transporta água e sedimentos. Assim, para uma combinação da vazão líquida e da vazão sólida ajustar-se-á sempre a mesma declividade e a mesma profundidade, para o qual se requer duas equações, de modo a se obter essas variáveis, a saber: uma de resistência para o fundo móvel e uma de transporte de sedimentos. São exemplos de dois graus de liberdade, os rios que se encontram na natureza com margens muito resistentes (rios encaixados), ou ambas as margens são protegidas. Estando em equilíbrio, pode ser associado à estabilidade dinâmica.

Três graus de liberdade

Ocorre quando um escoamento forma um leito sobre o material que pode ser transportado pelo fluxo. De modo que ao se escoar uma mesma vazão líquida/sólida, ajustar-se-á a largura, a profundidade e a declividade do leito, necessitando-se de três equações para obter essas variáveis. Um exemplo de três graus de liberdade é quando o rio apresenta suas margens erodíveis. Estando em equilíbrio pode ser associado à estabilidade dinâmica.

Quatro graus de liberdade

Definido por alguns autores, o quarto grau se apresenta quando uma corrente tem a possibilidade de desenvolver meandros. A observar que o desenvolvimento de meandros é em parte conseqüência da necessidade que tem o rio de aumentar seu comprimento quando a declividade que requer para transportar o líquido e os sedimentos é menor que a declividade geral do leito, no sentido do escoamento. Além das equações de escoamento e transporte de sedimentos, para a determinação das variáveis, há a necessidade de alguma relação da geometria do meando. Estando em equilíbrio equivale a estabilidade morfológica.



Figura 2: Córrego Aricanduva – um curso d'água urbano, que perde os seus graus de liberdade, à medida que perde a proteção do Código Florestal Brasileiro.
Fonte: Silva e Pires (2009).

TAMANHO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – FUNÇÃO DA LARGURA DO RIO

As faixas de proteção dos recursos hídricos são áreas marginais a lagoas, reservatórios superficiais, e em específico, nesse trabalho abordaremos os cursos de água, os quais têm uso do solo controlado pela desapropriação total ou através do disciplinamento das atividades nas mesmas.

Essas faixas, de acordo com Mota (1995), embora não constituindo uma medida de eficiência total representam uma providência válida de preservação de recursos hídricos superficiais, sendo suas vantagens:

1. Asseguram proteção sanitária aos reservatórios e cursos d'água, impedindo acesso superficial e subsuperficial de poluentes;
2. Garantem a adequada drenagem das águas pluviais, protegendo as áreas adjacentes da ocorrência de cheias;
3. Proporcionam a preservação e fomentação da vegetação às margens dos recursos, garantindo a proteção da fauna e flora típicas. O sombreamento resultante da vegetação contribui, também, para a manutenção da temperatura da água adequada à fauna aquática;
4. Representam ação preventiva contra a erosão e conseqüente assoreamento das coleções de água;
5. Podem constituir áreas para recreação ou de preservação paisagística e ecológica.

Faixas de Proteção - Critérios

As faixas de proteção podem ser estabelecidas de dois modos: com largura variável, a partir do nível máximo da água; ou com largura variável, ajustando-se às características das áreas adjacentes. Em alguns trechos, terá uma largura predeterminada, e em outros, adaptar-se-á às áreas a serem preservadas. Nas duas situações, devem ser definidos:

a) Largura mínima da faixa de proteção;
b) Uso do solo na faixa;
c) Uso do solo nas demais áreas da bacia hidrográfica.

Largura Mínima da Faixa de Proteção (Área de Preservação Permanente)

Em situações onde não existir uma legislação adequada referente às faixas de proteção, pode-se adotar as recomendadas pelo Código Florestal, para cursos d'água.

De acordo com Mota (1995) o Código Florestal – Lei Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei Nº 7.803, de 18 de julho de 1989, considera como de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situada ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, ver figura 3, desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja de:
a) 30 (trinta) metros para cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
b) 50 (cinqüenta) metros para cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinqüenta) metros de largura;
c) 100 (cem) metros para cursos d'água que tenham de 50 (cinqüenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
d) 200 (duzentos) metros para cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
e) 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros de largura.



Figura 3: Área de Preservação Permanente ao longo dos cursos d'água.
Fonte: Balazina (2010).

Para Mota (1995) as Leis Nºs 898, de 18 de dezembro de 1975, e 1172, de 17 de novembro de 1976, disciplinaram o uso do solo para a proteção de mananciais, cursos e reservatórios de água, e demais recursos hídricos de interesse, na Região Metropolitana de São Paulo, por meio da delimitação de áreas de proteção (Mota, 1995).

Através das referidas leis foram estabelecidas como faixas de proteção às contidas entre os divisores de água de escoamento superficial contribuinte dos mananciais, cursos e reservatórios de água referidos na Lei Nº898, divididas em duas categorias, a saber:

1. De ***primeira categoria***, ou de maior restrição, constituída de:
   a) Os corpos de água;
   b) A faixa de 50 metros de largura, medida em projeção em horizontal, a partir da linha de contorno correspondente ao nível d'água máximo dos reservatórios públicos, existentes ou projetados.
   c) A faixa de 20 metros, medida em projeção horizontal, a partir dos limites do álveo, em cada uma das margens dos rios referidos na Lei Nº898, e das de seus afluentes primários, bem como em cada uma das margens dos afluentes primários dos reservatórios públicos, existentes e projetados;
   d) As faixas definidas no artigo 2º e sua alínea "a" da Lei Federal Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), referentes às margens dos demais cursos de água;
   e) As áreas cobertas por matas e todas as formas de vegetação primitiva;
   f) As áreas com quota inferior a 1,50 metros, medida a partir do nível máximo dos reservatórios públicos existentes e projetados e situados a uma distância mínima inferior a 100 metros das faixas que tratam os itens **a** e **b**;
   g) As áreas onde a declividade média for superior a 60%, calculada a intervalos de 100 metros a partir do nível máximo dos reservatórios púbicos existentes e projetados, e dos limites do álveo dos rios, sobre as linhas de maior declive.

2. De ***segunda categoria***, ou de menor restrição, aquelas situadas nas áreas de proteção delimitadas na Lei e que não se enquadrem nas de primeira categoria. As faixas de ***segunda categoria*** foram divididas em 3 classes (A, B e C), para as quais, além dos usos, foram estabelecidos critérios de ocupação , tais como: tamanho dos lotes, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, índice de elevação, grau de impermeabilização, densidade demográfica, e outros.

BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO ARICANDUVA – O CÓDIGO DO DESMATAMENTO

As alterações propostas para o Código Florestal Brasileiro, em sua essência, alteram o artigo 2º do Código Florestal vigente, pois este considera de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação localizadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, desde o seu nível mais alto, em faixa marginal. A Bacia Hidrográfica do Córrego Aricanduva, entre tantas outras áreas, é um exemplo de uma área que deveria ser protegida pela lei. Entretanto parece que o Código Florestal Brasileiro não se aplica nas áreas que são públicas e urbanas.

A Bacia Hidrográfica do Córrego Aricanduva, ver figura 4, encontra-se numa climatologicamente classificada como tropical sub-úmida, com boa definição dos regimes pluviométricos. Consultando o Atlas Pluviométrico do Estado de São Paulo, verifica-se que intensidade pluviométrica anual média da bacia está compreendida entre 1.330 e 1.400 mm. A estação chuvosa (período de outubro a março) tem uma intensidade pluviométrica média de 1000 mm, e a estação seca (período de abril a setembro) apresenta uma intensidade pluviométrica um pouco inferior a 300 mm.

De acordo com que o diz a lei, entende-se por Área de Preservação Permanente (APP) a zona protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar a água, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o solo e assegurar o bem pessoas, podendo ocorrer tanto área rural ou urbana,

Nos últimos vinte anos, a ocupação urbana verificada nesta região superou qualquer expectativa, e atualmente a zona que deveria ser protegida, apresenta menos de 10% de áreas cobertas por vegetação, isto é, áreas consideradas como áreas verdes. Inúmeros loteamentos foram implementados ao longo da bacia, e atualmente as suas cabeceiras apresentam crescimento urbano vertiginoso.



Figura 4 - Bacia Hidrográfica do Córrego Aricanduva, um exemplo do não atendimento ao artigo 2º do Código Florestal Brasileiro.
Fonte: http://maps.goolge.com/maps, 2009.

Com uma das maiores densidades demográficas de São Paulo, a região do Aricanduva ao longo das últimas duas décadas perdeu mais de 50% das áreas permeáveis, aumentando o volume de água no córrego Aricanduva acima da capacidade, o que provocou episódios de inundações.

O processo de adensamento e urbanização da bacia hidrográfica do córrego Aricanduva resultou na mudança, principalmente na forma, topografia e recobrimento vegetal. De modo a minimizar os impactos adversos decorrentes destas mudanças, o Estado dentro do seu domínio, na instância municipal resolveu combater as inundações na referida bacia, com a intervenção direta de engenharia no leito do Aricanduva.

PERDA DA MATA CILIAR – GANHO DE SEDIMENTOS SÓLIDOS

A defesa do Código Florestal pelos cientistas tem mostrado que as determinações da Legislação Ambiental, não são caprichos de ambientalistas, pois a hidráulica fluvial atesta que a quebra de equilíbrio em uma das diversas porções do meio ambiente, presentes numa bacia hidrográfica, afetará de uma maneira geral, as formas de transporte de sedimentos sólidos que, de acordo com Silva (2004), se apresentam divididas em três grupos, a saber:

1. Carga sólida do leito: é formada por partículas de sedimentos que rolam ou escorregam longitudinalmente no curso de água. As partículas apresentam contato com o fundo, praticamente, o tempo todo e, tem velocidade inferior a velocidade da corrente. A carga sólida do leito também é identificada como de arrastamento de fundo ou carreagem.

2. Carga sólida saltitante: velocidade é variável; a granulometria é variável e as partículas maiores revestem o fundo. As partículas pulam (saltitam) ao longo do curso de água por efeito da correnteza ou pelo impacto de outras partículas. O impulso inicial que arremessa uma partícula na correnteza pode se dever ao impacto de outra, o rolamento de uma por sobre a outra ou o fluxo de água sobre a superfície curva de uma partícula, criando assim pressão negativa.

3. Carga sólida em suspensão: as partículas movem-se no meio líquido, com velocidade igual a da água, sendo suportadas pelas componentes verticais das velocidades do fluxo torrencial, enquanto estão sendo transportadas pelas componentes horizontais dessas velocidades e, são suficientemente pequenas para permanecerem em suspensão, subindo e descendo na corrente acima do leito. Geralmente esse grupo de sedimento representa a maior quantidade de carga sólida do curso d'água, podendo corresponder a 99% de toda a carga sólida.

A partir de uma intervenção na bacia hidrográfica, que resulte em impacto ambiental adverso, teremos como conseqüência um dos seguintes princípios, a saber:

1. Princípio da Saturação - um curso d'água com uma vazão líquida "Qa", que apresenta a capacidade de transportar certa vazão sólida "Qsm", e recebendo numa seção uma vazão sólida – por exemplo: aporte de

sedimentos da bacia hidrográfica "Qs", poderá: apresentar assoreamento de parte do material (sedimentação) quando Qs > Qsm; equilíbrio, se Qs = Qsm; erosão ou seleção do material se Qs < Qsm.

2. Princípio das Declividades - para uma determinada vazão líquida, a declividade de equilíbrio é tanto maior, quanto maior for a "turbidez" d'água (Qs/Qa), e menores forem à curvatura (C) e o raio hidráulico (R_H), teremos então: se Qs > Qsm - haverá assoreamento e aumento da declividade. Leitos Retilíneos i = 0,5 m/km a 0,6 m/km, para mais.

3. Princípio da Seleção – existindo condições de sedimentação, esta se inicia com os materiais maiores (mais graduados – maior diâmetro); a erosão se inicia ao contrário, isto é, com materiais mais finos. Têm-se ainda o cenário onde se numa seção chegar material com granulometria maior que a existente, estes passam a ser substituídos por quantidades iguais de material mais fino, portanto alcançando o equilíbrio, observa-se: as declividades e a granulometria decrescem de montante para jusante, ou então a capacidade de transporte da corrente decresce de montante para jusante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um exemplo explicito, daqueles que infringiram o Código Florestal Brasileiro, durante décadas, pode ser constatado diante das encostas, violentamentes, despidas da Serra da Mantigueira em Guaratinguetá (SP).

O mau uso do solo, que priva as encostas da mata nativa e/ou mata atlântica, devido às monoculturas tem-se apresentado como um erro, pois a vocação econômica de muitas destas áreas é Florestal.

Tomando-se como referência o mau uso do recurso solo, é possível fazer uma analogia com o recurso água, pois durante décadas se fez o uso dos corpos d'água para diluir as águas residuárias, no entanto o crescimento desordenado das cidades fez com a capacidade de autodepuração das águas fosse "ultrapassada", frente à enorme quantidade de águas residuárias que se lança nestes corpos.

No que se refere ao recurso solo, a sua cobertura vegetal – Florestas, a sua reconstituição, por si só não será suficiente.

É necessário se encontrar um modo de se integrar as propriedades e/ou o uso do solo à mata, ou seja, de não se alterar a mata, mas sim a propriedade.

CONCLUSÃO

O Código Florestal Brasileiro não pode, e nem deve, ser entendido como um Código do Desflorestamento, e para tanto deverá apresentar em seu texto, procedimento que não conduzam ao entendimento de uma "anistia".

O conhecimento relevante dos cientistas especializados, não poderá continuar sendo marginalizado, pois somente a pesquisa podera evitar uma *propotas de total anistia*, onde se procura separar os impactos ambientais adversos numa bacia hidrográfica por data.

A pesquisa, a produção de conhecimentos, é uma ferramenta de extrema importância, pois não deverá permitir que aqueles que ocuparam ou desmataram Áreas de Preservação Permanente e Resevas Legais, durante décadas, venham receber anistia, a partir de certa data. Anistia não porque desmataram, mas porque infrigiram o Código Florestal Brasileiro.

Cabe então questionar qual o efeito valor do CFB, se basta apenas esperar até que a Lei, novamente, seja alterada.

RECOMENDAÇÕES

Acredita-se que não seja prudente o uso das modernas ferramentas geodésicas, entendidas como geotecnologias, representas por imagens de satélites e recursos de geoprocessamento para atestar que a definição das Áreas de Preservação Permanente, a partir da largura mínima de um curso d'água, é uma simplificação, pois as referidas ferramentas, em termos de Brasil, não nos permitem definir uma "série histórica" do uso indadequado ou do desflorestamento de uma bacia hidrográfica.

O uso das imagens de satélite, para as questões referentes ao meio ambiente, data de 1985, porém somente a partir de 2006, as imagens de satélite podem ser consideradas de boa resolução, para a referida questão, não permitindo um erro de avaliação, que favoreça ou prejudique aqueles que infrigiram o Código Florestal Brasileiro.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. BALAZINA, A. ***Área verde obrigatória pode ser útil ao produtor.*** O Estado de S. Paulo, São Paulo, 14 de fev. 2010. Vida &, A18.
2. CAVALCANTI, J. E. W. A. ***Novo Código Florestal Brasileiro: algumas considerações hidrológicas***. Jornal do Instituto de Engenharia, São Paulo, jan./fev. 2011, nº 63, pag. 10
3. LOPES, R. J. ***Projeto refaz reflorestamento no Vale do Paraíba***. Folha de S.Paulo, São Paulo, 10 out. 2010. Ciência, A24.
4. METZGER, J. P., LEWINSOHN, T. ***Código do desflorestamento***. O Estado de S. Paulo, São Paulo, 20 jun. 2010. Aliás, J5.
5. MOTA, S. ***Preservação e conservação de recursos hídricos***. 2.ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. 187p.
6. SILVA, P. J. ***Estrutura para identificação e avaliação de impactos ambientais em obras hidroviárias.*** 2004. 511 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. São Paulo.
7. SILVA, P. J. , PIRES, M. A. F. ***Saneamento ambiental na bacia do córrego Aricanduva: execução e operação de estruturas de macrodrenagem***. In Anais do XX Encontro Técnico AESABESP, São Paulo, 12 – 14 de ag. 2009.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA - INTERNET

Bacia Hidrográfica do Córrego Aricanduva.
Disponível em:
<**http://maps.goolge.com/maps, 2009.** >
Acesso em: 20/03/2009.