

Ensaio  
Conservação da Biodiversidade – BIE0317

O novo Código Florestal:

Como as alterações na definição e nos cálculos das Áreas de Preservação Permanente (APP) podem afetar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas áreas ripárias e várzeas, nos diferentes biomas brasileiros?

Paula Dias Ho  
Número USP 4787019  
Noturno  
Maio de 2017

## O Brasil e sua diversidade

O Brasil é um país diverso em muitos aspectos. Sua biodiversidade corresponde a 20% das espécies existentes no planeta, entre as quais estão muitas espécies endêmicas de organismos, aproximadamente 20 mil descritas (SiBBr, 2017).

Esta megadiversidade é consequência das características peculiares dos biomas que se distribuem nos 8,5 milhões de km<sup>2</sup> do território brasileiro (Mittermeier *et al.*, 2005). As grandes variações climáticas, que vão desde climas equatoriais úmido a temperados, subtropicais e semi-áridos, criam 6 biomas singulares e muito distintos entre si:

- a Amazônia com a maior floresta tropical úmida do mundo;
- a Caatinga de vegetação semi-árida;
- o Cerrado de grandes bosques;
- a floresta tropical pluvial da Mata Atlântica;
- os Pampas de serras e planícies, de morros rupestres e coxilhas;
- e as imensas planícies inundáveis do Pantanal.

Outro aspecto que possibilita a existência de biomas tão distintos e do grande número de espécies que os habitam é a presença de água, tanto no continente como na costa brasileira. A imensa costa marinha possui ecossistemas dinâmicos e muito importantes para a variedade de organismos adaptados a água salgada, recifes de corais, dunas, manguezais, lagoas, estuários, etc.; enquanto as bacias hidrográficas, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH, 2017), estão divididas em 12 regiões hidrográficas com mais de 200 mil microbacias espalhadas, sendo a Bacia Hidrográfica Amazônica considerada a maior do mundo.

Além de ser um país diverso em termos de paisagens e de espécies, socialmente também tem grande multiplicidade, com mais de 200 povos indígenas, comunidades tradicionais (como seringueiros, quilombolas, caiçaras etc.) e imigrantes de todos os continentes.

A economia brasileira também é diversificada, composta por vários setores. No entanto, até 40% do PIB nacional pode provir da agroindústria e pecuária (como ocorreu em 1997,

de acordo com o Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2017). Estas atividades ocupam 38,7% do território (segundo censo Agropecuário de 2006 do IBGE) e em 2016, o PIB da Agropecuária movimentou cerca de R\$ 295,20 bilhões (dado do Ministério da Fazenda).

Mas como um país tão biodiverso consegue ao mesmo tempo ser um dos líderes na agricultura e pecuária mundiais? Como consegue o desenvolvimento econômico caminhar ao lado de uma das maiores responsabilidades do planeta, que é abrigar e proteger tamanha biodiversidade?

Assim surgiu a necessidade de criar medidas administrativas e judiciais para conservar a fauna e a flora nacional, concomitante com desenvolver e acelerar o crescimento das atividades pecuárias e a agricultura no país. Logo, em janeiro de 1934, o primeiro Código Florestal foi instituído.

## **O Código Florestal**

O primeiro Código Florestal brasileiro foi estabelecido pelo presidente atual da época, Getúlio Vargas, através da edição de um Decreto (número 23.793). O CF de 1934 foi instaurado para delimitar o uso dos recursos e do solo num cenário de crescimento desenfreado das atividades agrícolas, as quais estavam afetando áreas importantes e frágeis, como as nascentes e margens de rios.

Em setembro de 1965, o Código Florestal fora reajustado em forma da lei 4.771/65 no governo de Castello Branco, e suas exigências perduraram até 2012, com a implementação da Lei de Proteção a Vegetação Nativa (LPVN) – conhecido como o Novo Código Florestal .

Desde antes de sua implantação, o Novo Código Florestal trouxe grande discussão e muitas preocupações para a sociedade e comunidade científica, pois mudanças sutis mas muito significantes foram realizadas. Entre as modificações mais preocupantes estão as alterações na definição e nos cálculos das Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos rios. Estes ambientes detém grande diversidade de organismos e paisagens, além de contribuírem amplamente com serviços ecossistêmicos essenciais. Tais mudanças apresentadas na LPVN serão apresentadas a seguir.

---

**Observação:** Áreas de Preservação Permanente (APP) são “*áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*”. (Lei 12.651/2012 – Novo Código Florestal, Art. 3º).

As APPs, declaradas pelo poder público, são as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas a:

1. conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
  2. proteger as restingas ou veredas;
  3. proteger várzeas;
  4. abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
  5. proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
  6. formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
  7. assegurar condições de bem-estar público;
  8. auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares;
  9. proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional.
- 

## **O Novo Código Florestal: Alterações referentes as APPs**

As principais mudanças no Novo Código Florestal, em relação as Áreas de Preservação Permanente, foram nos seguintes Artigos:

- **Artigo 4o:** Neste artigo houve uma mudança muito importante em relação a definição de Áreas de Preservação Permanente e também a partir de onde a distância a ser mantida deve ser inicialmente medida.

O Projeto do Novo Código Florestal considerava “*as faixas marginais de qualquer curso d’água natural*” como APP. Mas a LPVN passou a considerar apenas os cursos d’água *perenes e intermitentes, excluindo os efêmeros* (Art. 4o, I).

O Artigo 4o delimita as APPs contabilizando a partir da “*borda da calha do leito regular*”, quando deveria ser contado a partir do “*maior leito sazonal dos rios*”, como no CF de 1965.

O parágrafo 1o do Artigo 4o ainda enuncia que ao redor de reservatórios artificiais de água, que não são formados por barragens ou represas naturais, não há obrigatoriedade de instituir uma Área de Preservação Permanente no seu entorno.

- **Artigo 61o:** No artigo 61o, as atividades realizadas nas APPs, como atividades agrosilvipastoris e ecoturismo, em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008, são permitidas, com as ressalvas nos incisos subsequentes.

A palavra “obrigatória” foi incluída à prévia do Código Florestal nos parágrafos 1o ao 4o. Desta forma, “*será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais*” (Art. 61o. A) dos rios, lagoas, lagos, nascentes e veredas, o que inclui as áreas ripárias e várzeas, em áreas rurais consolidadas.

Outra modificação muito relevante neste artigo foi a redução no tamanho das faixas de recuperação das APPs com degradação detectada. Antes esta faixa era entre 30 e 500 metros e agora passa a ser entre 5 e 100 metros.

Houve também diminuição na recuperação das nascentes em áreas consolidadas especificadas no caput para um raio entre 5 a 15 metros (máximo de 15m independente do tamanho da propriedade). Antes, no Código Florestal de 1965, a lei previa um raio de 50m.

Todos os incisos do Artigo 61o continuam com a definição de APP a partir da calha do leito regular, modificação apontada já no Artigo 4o.

- **Artigo 62o:** Este artigo criado fala sobre a metragem de APP em reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público. Anteriormente, uma faixa de 500m de APP deveria ser mantida para rios mais largos que 600m, de acordo com a área inundável do rio. Agora neste artigo, a faixa de proteção passa a ser a diferença entre o “*nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum*”, o que, dependendo do rio, pode significar apenas alguns metros de APP.

## **Análise das alterações no Novo Código Florestal: Consequências para a Biodiversidade e para os Serviços Ecossistêmicos fornecidos pelas áreas ripárias e várzeas, em cada Bioma brasileiro**

---

### Observação:

- *Floresta de várzea*: a parte da floresta que sofre os efeitos de inundações (MMA, 29017).
  - *Área ripária*: zona de transição com vegetação entre superfície terrestre e cursos d'água (Meehan *et al.*, 1977).
- 

As áreas ripárias e várzeas presentes em margens de rios e corpos d'água trazem muitos benefícios para o meio ambiente e sua biodiversidade. Além disso, são indispensáveis para a sobrevivência do homem, posto que fornecem diversos serviços ecossistêmicos.

Podemos mencionar:

- a sustentação e proteção do solo, diminuindo processos de erosão e assoreamento nas margens dos rios e cursos d'água;
- a criação de barreira natural evitando que matéria orgânica, sedimentos, excesso de substâncias como fertilizantes, pesticidas e nutrientes não atinjam as águas, contaminando-as;
- zona de transição com função tampão, atenuando efeitos de borda (Metzger 2010);
- a infiltração de água no solo e recarga de aquíferos;
- equilíbrio térmico das águas e do micro-clima da região;
- são áreas muito importantes para diversas espécies de peixes, mamíferos, anfíbios, répteis, aves, insetos (como os polinizadores) e outros invertebrados, que dependem deste ambiente para reprodução, como fonte de recursos (alimento e água), caminho entre fragmentos pela formação de corredores ecológicos, refúgio e abrigo, entre outros. Desta forma, as áreas ripárias e várzeas favorecem o fluxo gênico da flora e fauna (Batalha *et al.*, 2005);
- proteção quanto ao acesso inadequado até o leito dos rios.

As modificações apresentadas pela LPVN – O Novo Código Florestal – referentes a definição de Áreas de Preservação Permanentes e seu cálculo nos Artigos 4o, 61o e 62o, afetam basicamente o tamanho das APPs, reduzindo cada vez mais a conservação e

proteção da vegetação de áreas ripárias e várzeas ao longo das margens de cursos d'água no Brasil. Estas alterações podem afetar gravemente os Biomas do país e, com isso, trazer consequências alarmantes para a biodiversidade e para o homem, já que qualquer redução no tamanho das APPs afetam diretamente o habitat, a diversidade e abundância de plantas e animais e os serviços ecossistêmicos que estas zonas fornecem. Alguns destes efeitos serão apontados a seguir, primeiramente de maneira geral e depois em cada bioma brasileiro.

### **Consequências da diminuição de áreas protegidas como APPs no Brasil**

Para a biodiversidade em todos os biomas do Brasil, as consequências são inúmeras:

- Qualquer perda da vegetação natural do ambiente leva a perda de habitat e diminuição de recursos, levando a redução de riqueza e abundância de espécies nestes locais.
- Faixas menos abrangentes de proteção não são tão eficazes para a manutenção de uma biodiversidade considerável, pois não garantem conectividade dos fragmentos remanescentes como corredores ecológicos, já que o sucesso destas passagens está relacionado à largura (fator mais importante de acordo com Metzger (2010)), extensão, continuidade, qualidade dos corredores (Laurance e Laurance 1999) e à topografia das áreas de influência ripária (Metzger *et al.* 1997).
- Nas décadas de 1970 e 1980 houve grande discussão, considerando duas opções principais de conservação: um único fragmento grande, ou vários pequenos equivalentes em tamanho ao fragmento grande (Simberloff & Abele 1976, 1982; Diamond 1975, 1976). Desconsiderando fatores fundamentais comparáveis, como o tamanho dos fragmentos pequenos e o grau de isolamento destes, a questão revelou que grande número de fragmentos pequenos são mais ricos em quantidade de espécies do que um fragmento grande, já que possuem características de composição diferentes. Entretanto, um fragmento grande a longo prazo tem a capacidade de manter maior quantidade de animais, posto que populações maiores e diversas podem coexistir no mesmo espaço, sendo mais resistentes a mudanças no ambiente, na densidade demográfica etc. (Shaffer, 1987). Ainda sofrem menos impacto dos efeitos de borda. Assim, fragmentos maiores de zonas protegidas devem ser preferíveis para que a biodiversidade

possa ser mantida a longo prazo.

- Segundo Laurence *et al.* (2002), de maneira geral, os efeitos mais intensos ocorrem nos 100 primeiros metros, ou seja, em corredores menores que este valor. Estas áreas são praticamente formadas por ambientes de borda, com muitas perturbações (Metzger, 2010). Santos *et al.* (2008) e Lopes *et al.* (2009) sugerem que corredores estreitos e pequenos não são essencialmente úteis, pois favorecem apenas espécies generalistas e invasoras, que são capazes de viver melhor em ambientes de borda, afetando drasticamente as espécies especialistas e endêmicas.
- A composição arbórea ao longo dos rios muda a medida que aumenta a distância do leito do rio, estando as diferenças mais bruscas nos primeiros 10-20 metros (Oliveira-Filho 1994a,b; Metzger *et al.* 1997; Rodrigues & Leitão-Filho 2004). Assim, a diminuição nas distâncias das APPs ao longo das margens dos rios alteraria completamente a cobertura vegetal local.

A conservação do meio ambiente é indispensável, não somente pelo seu valor intrínscico, mas também para garantir o fornecimento de serviços ecossistêmicos de forma natural e benéfica tanto para o ambiente como também para o homem. Com a diminuição das áreas de APP, estes serviços são afetados diretamente:

- O desmatamento e a possível ocupação de áreas inundáveis por atividades agropecuárias, ou por habitações antrópicas etc., de forma legal em termos jurídicos, amplia as chances de desastres ambientais causados por inundações e alagamentos em todas as regiões do país (Zucco *et al.* 2011), favorecendo o crescimento de pragas e a propagação de doenças, além de ser um risco de vida à população humana por conta das inundações.
- A eficiência das zonas ripárias e várzeas como barragem contra a contaminação, reguladores térmicos e como estrutura para evitar erosão e assoreamento é prejudicada.
- A largura ótima de faixa ciliar para reter sedimentos é de 52m de acordo com Sparovek *et al.* (2002), considerando que a quantidade de deposição de sedimento em uma vegetação ripária é determinada em função de sua largura. Desta forma, áreas com largura de APP menores do que este número são ineficientes para retenção de sedimentos, não evitando seu

carregamento até os rios.

- Reservatórios artificiais importantes gerados por acúmulo de água em cavas de mineração, por exemplo, estarão expostos à contaminação, impermeabilização de suas margens, assoreamento, erosão etc., com a não obrigatoriedade de se manter uma APP (Garcia, 2016).
- Há risco de declínio substancial das populações de polinizadores a partir de alterações na área e na distribuição da vegetação que compõem os biomas brasileiros. As pesquisas apontam que quaisquer danos às populações de polinizadores podem trazer prejuízos econômicos e na provisão de alimentos, já que afetam diretamente a produção agrícola nacional. Em números, os polinizadores podem ser responsáveis por 50% da produção de soja; de 45 a 75% da produção de melão; 40% da produção de café; 35% da produção de laranja; 88% da produção de caju; 43% da produção de algodão; 14% da produção de pêssego; e 100% da produção de maracujá (Silva et al 2011).

Nos diferentes Biomas, as consequências são:

- A vegetação nativa remanescente no Brasil se encontra grande parte em propriedades privadas rurais (53% de acordo com Brancalion et al (2016)), fora de unidades de conservação (Soares-Filho et al., 2014). Na Mata Atlântica, que concentra 60% da população brasileira (Ribeiro et al., 2009), esta proporção é de 90%, sendo o bioma mais degradado do país. Com a diminuição das áreas de APP poderá haver perda de aproximadamente 54% da proteção de áreas na Mata Atlântica e no Cerrado( Garcia et al. (2013)), destruindo cada vez mais o bioma da Mata Atlântica. Houve elevação média na taxa de supressão de vegetação nativa de 9%, chegando a 150% no Piauí (SOS Mata Atlântica & INPE, 2014), apenas no primeiro ano após a publicação do Novo Código Florestal.
- Perdas das áreas ripárias e várzeas levam há um declínio severo na integridade ecológica de comunidades de diversos grupos animais. Estudos apontam que este declínio seria previsto, respectivamente, para menos de 30% na Mata Atlântica e 43% em florestas da Amazônia (Pardini *et al.*, 2010; Banks-Leite *et al.*, 2014).

- A água proveniente de bacias e micro bacias hidrográficas na Mata Atlântica abastece mais de oito em cada dez pessoas no Brasil e tem participação em 70% do PIB nacional (Joly *et al.*, 2014). Sem uma boa quantidade de áreas ripárias e várzeas, que purificam a água e evitam contaminação desta, um prejuízo enorme seria computado para a economia e para a saúde pública brasileira.
- Na Amazônia Legal aumentou quase 30% o desmatamento, também no primeiro ano da publicação da Lei, revertendo uma tendência de quase dez anos de queda (PRODES, 2013).
- A diminuição das áreas de APP prejudicariam a similaridade entre as comunidades de diferentes grupos de espécies, já que uma de suas contribuições para os animais é a formação de corredores ecológicos. Segundo Lima e Gascon (1999), para garantir esta característica na Amazônia são necessárias larguras de 140 a 190m de corredores. Lee & Peres (2008) apontam para o mesmo bioma que a faixa ótima deveria ser ainda maior, de 400m.
- Incontáveis regiões com cursos d'água efêmeros serão afetados, com grande possibilidade de ocupação destas áreas com atividades antrópicas diversas, levando a contaminação, erosão e impermeabilização do solo e etc. Deste modo, muita vegetação de transição será perdida e, sem ela, os animais perdem seu habitat e sua fonte sazonal de recursos, que eram os próprios cursos d'água intermitentes. Os principais biomas afetados serão o Pantanal, (maior planície alagável do Mundo), e a Bacia Hidrográfica da Amazônia, que é composta por aproximadamente 12% de áreas inundáveis, equivalente a 400.000km<sup>2</sup> (Melack & Hess 2010).
- Na Caatinga, o impacto pode ser muito grande, considerando que quando há grande precipitação formam-se pequenos cursos d'água que são vitais para o ambiente e sua biodiversidade, devido ao clima semi-árido.
- A expansão das fronteiras agrícolas ocorrerá em grande parte na Amazônia, no Cerrado, nos Pampas e na Mata Atlântica, devido a supressão da vegetação nativa, o que prejudica o cumprimento dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil sobre a emissão de gases do efeito estufa (Rajão & Soares-Filho, 2015).
- O desmatamento contínuo na Amazônia tem sido associado a alterações

preocupantes no regime de chuvas em todo o Brasil.

## **Conclusão**

Como este ensaio aponta, as mudanças sancionadas pela LPVN são negativas e flexibilizam as regras, desfavorecendo a conservação dos Biomas do país. O estreitamento das áreas ripárias e várzeas pela redução do tamanho das Áreas de Preservação Permanentes, agora previstos legalmente, influencia a biodiversidade, podendo levar a extinção de diversas espécies a longo prazo. Os processos naturais e ecológicos também são prejudicados, impedindo que os mesmos possam ser aproveitados pelo próprio homem, em forma de serviços ecossistêmicos de provisão, suporte, regulação e cultural

Incontáveis estudos vem sendo realizadas, dando base científica importante para o poder público tomar decisões concientes. Muitos destes trabalhos apontam baixa produtividade das terras brasileiras, fato que não justificaria a necessidade de converter novas terras em pastoreios ou cultivos, mas fato que deveria priorizar o uso otimizado das terras já consolidadas para estas atividades. Estas pesquisas visam conservar os Biomas do país, em conciliação com a alta produção agrícola e pecuária, já que levam em consideração fatores importantes, como as características singulares dos biomas, a diversidade biológica e sua distribuição heterogênea espacial, as populações humanas que dependem de certa região e os custos que envolvem tanto os prejuízos como os investimentos, etc., fornecendo sugestões pensadas e bem desenvolvidas prontas para serem adotadas em futuras tomadas de decisão. Assim, a comunidade científica e o governo federal, junto com a sociedade, devem se unir em prol da conservação e do desenvolvimento sustentável do Brasil.

## **Bibliografia**

-Banks-Leite, C., et al., 2014. Using ecological thresholds to evaluate the costs and benefits of set-asides in a biodiversity hotspot. *Science* 345, 1041–1045. Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Batalha, M. O; Filho, H. M. de S. Gestão integrada da agricultura família. São Carlos: Edufscar, pág. 43-65. 2005.

-Brançalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. Nat. Conserv. (Impr.).  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

- CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em:  
<http://www.cnrh.gov.br> (Último acesso em 28 de maio de 2017).

-Diamond JM, 1975. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for design of natural reserves. Biological Conservation, 7:129-145. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. Natureza & Conservação, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-Diamond JM, 1976. Island biogeography and conservation: strategy and limitations. Science, 193:1027-1029. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. Natureza & Conservação, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:  
<http://www.ibge.gov.br/> (Último acesso em 28 de maio de 2017).

- IBGE- Censo Agropecuário de 2006. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-146, 2006. Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/\\_arquivos/censo\\_agropecuaria\\_2006\\_28.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/_arquivos/censo_agropecuaria_2006_28.pdf) (Último acesso em 28 de maio de 2017).

-Garcia, L.C., et al., 2013. Restoration challenges and opportunities for increasing landscape connectivity under the new Brazilian Forest Act. Nat. Conserv. 11, 1–5. . Em: Brançalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. Nat. Conserv. (Impr.).  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Garcia, L. C. ; Ellovitch, M. F.; Rodrigues, R.R.; Brancalion, P.H.S.; Mtsumoto, M.H.; Loyola R. & Lewinsohn, T. M. Análise científica e jurídica das mudanças no Código Florestal, a recente Lei de Proteção da Vegetação Nativa . Rio de Janeiro, RJ : ABECO ; Ed. UFMS, 2016.

-Joly, C.A., Metzger, J.P., Tabarelli, M., 2014. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. *New Phytol.* 204, 459–473. . Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Lamoreux, J.; da Fonseca, G. A. B. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. 2. ed. Boston: University of Chicago Press, pág. 431. 2005.

- Laurance, S.G. & Laurance, W.F. Tropical wildlife corridors: Use of linear rainforest remnants by arboreal mammals. *Biological Conservation*, 1999. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 92-99, Julho 2010.

-Laurance WF et al., 2002. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology*, 16:605-618. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-Lees AC & Peres CA, 2008. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. *Conservation Biology*, 22:439-449. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Lei de Proteção a Vegetação Nativa. Casa Civil. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)

- Lima MG & Gascon C, 1999. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. *Biological Conservation*, 91:241-247. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-Lopes AV et al., 2009. Long-term erosion of tree reproductive trait diversity in edge-dominated Atlantic forest fragments. *Biological Conservation*, 142:1154-1165. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-MMA – Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> (Último acesso em 28 de maio de 2017).

-Meehan, W. R.; Swanson, F. J.; Sedell, J. R. Influences of riparian vegetation on aquatic ecosystems with particular reference to salmonid fishes and their food supply. U.S. Forest Service General Technical Report (RM—43: pág.137-145.), 1997.

-Melack, J.M.; Hess, L.L. Remote sensing of the distribution and extent of wetlands in the Amazon basin. Em: Piedade, M.T.F.; Junk, W.J.; Schöngart, J. & Wittmann, F.; de Sousa Jr., P.T.; Cunha, C.N. da; Candotti, E; Girard, P. As áreas úmidas no âmbito do Código Florestal brasileiro. *Código Florestal e a Ciência: o que nossos legisladores ainda precisam saber*. Comitê Brasil. Brasília-DF, 2012.

- Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 92-99, Julho 2010.

- Metzger, J.P.; Bernacci, L.C.; Goldenberg, R. Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments with different widths (SE Brazil). *Plant Ecology*, 133: 135-152, 1997. Em: *O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência*, Academia Brasileira de Ciências; coordenação, José Antonio Aleixo da Silva; organização Grupo de Trabalho do Código Florestal. 2. ed. rev. – São Paulo : SBPC, pág. 71. 2012.

-Metzger, J.P, Lewinsohn, T. M.; Joly, C. A.; Casatti, L; Rodrigues, R. R.; Martinelli. L. A Impacto de alterações do Código Florestal na biodiversidade e nos serviços

ecossistêmicos. Biota Fapesp e Abeco.2010. Disponível em:

<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/>

- Ministério da Fazenda. Disponível em: <http://www.fazenda.gov.br> (Último acesso em 28 de maio de 2017).

-Mittermeier, R. A.; Gil, P. R.; Hoffman, M.; Pilgrim, J.; Brooks, T.; Mittermeier, C. G.; Oliveira Filho, A.T. et al., Differentiation of streamside and upland vegetation in an area of montane semideciduous forest in southeastern Brazil. *Flora*,189: 287-30, 1994 a. Em: O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Academia Brasileira de Ciências; coordenação, José Antonio Aleixo da Silva; organização Grupo de Trabalho do Código Florestal. 2. ed. rev. – São Paulo : SBPC, 2012.

-Oliveira Filho A.T. et al., Effects of soils and topography on the distribution of tree species in a tropical riverine forest in south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 10: 483-508. 1994 b. Em: O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Academia Brasileira de Ciências; coordenação, José Antonio Aleixo da Silva; organização Grupo de Trabalho do Código Florestal. 2. ed. rev. – São Paulo : SBPC, 2012.

-Pardini, R., et al., 2010. Beyond the fragmentation threshold hypothesis: Regime shifts in biodiversity across fragmented landscapes. *Plos One* 5, e13666. . Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-PRODES, 2013. Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite – Período de 2012-. Instituto de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Rajão, R., Soares-Filho, B., 2015. Policies undermine Brazil's GHG goals. *Science* 350, 519. Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Ribeiro, M.C., et al., 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biol. Conserv.* 142, 1141–1153. Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Rodrigues, RR.; Leitaço Filho, H.F., *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. 3. ed. São Paulo: EDUSP/FAPESP. 322 p, 2010. Em: *O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Academia Brasileira de Ciências; coordenação, José Antonio Aleixo da Silva; organização Grupo de Trabalho do Código Florestal*. 2. ed. rev. – São Paulo : SBPC, 2012.

-Santos BA et al., 2008. Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of northeastern Brazil. *Biological Conservation*, 141:249-260. Em: Metzger, J. P. *O Código Florestal tem Base Científica?*. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-Shaffer M, 1987. Minimum viable populations: coping with uncertainty. In Soulé ME (ed.). *Viable Populations for Conservation*. Cambridge: Cambridge University Press. p. 69-86. Em: Metzger, J. P. *O Código Florestal tem Base Científica?*. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

- SiBBr - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. Disponível em: <http://www.sibbr.gov.br/areas/?area=biodiversidade> (Último acesso em 28 de maio de 2017).

-Silva, J.A.A.; Nobre, A.D.; Manzatto, C.V.; Joly, C.A.; Rodrigues, R.R.; Skorupa, L.A.; Nobre, C.A.; Ahrens, S.; May, P.H.; Sá, T.D.A. ; Cunha, M.C.; Rech Filho, E.L. *O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo*. ISBN 978-85-86957-16-1, São Paulo:

Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, SBPC; Academia Brasileira de Ciências, ABC. 124p. 2011.

- Simberloff D & Abele LG, 1976. Island biogeography theory and conservation practice. *Science*, 191:285-286. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-Simberloff D & Abele LG, 1982. Refuge design and island biogeography theory: effects of fragmentation. *American Naturalist*, 120:41-50. Em: Metzger, J. P. O Código Florestal tem Base Científica?. *Natureza & Conservação*, 8(1): pág. 96, Julho 2010.

-Soares-Filho, B., et al., 2014. Cracking Brazil's Forest Code. *Science* 344, 363–364. Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

- Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. O Código Florestal e a Ciência: Contribuições para o Diálogo / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Academia Brasileira de Ciências; coordenação, José Antonio Aleixo da Silva; organização Grupo de Trabalho do Código Florestal. 2. ed. rev. – São Paulo : SBPC, 2012.

-SOS Mata Atlântica, INPE, 2014. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica – Período de 2012-2013. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo. Em: Brancalion P.H.S., et al., 2016. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. *Nat. Conserv. (Impr.)*.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.003>

-Sparovek, G., Ranieri, S. B. L., Gassner, A. et al. 2002. A conceptual framework for the definition of the optimal width of riparian forests. *Agric. Ecosyst. Environ.* 90, 169–175.

-ZUCCO, F.; BORSUK, Y.; ARNTFIELD, S. D. Physical and nutritional evaluation of wheat cookies supplemented with pulse flours of different particle sizes. *LWT - Food Science and Technology*, Amsterdam, v. 44, p. 2070-2076, 2011.