



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Tecnologia - FT



Trabalho de Conclusão de Curso

Análise da restauração florestal da Mata Atlântica via compensações ambientais no contexto do licenciamento no estado de São Paulo.

Discente

Carlucia Silva Almeida RA 154972
Victor Gabriel de Felipe RA 177947

Orientador

Prof. Dr. Rafael Costa Freiria

Coorientador

Prof. Rafael Ulysses de Miranda

Limeira - SP
Dezembro, 2020

CARLUCIA SILVA ALMEIDA
VICTOR GABRIEL DE FELIPPE

**Análise da restauração florestal da Mata Atlântica via
compensações ambientais
no contexto do licenciamento no estado de São Paulo**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental, da Faculdade de Tecnologia, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Costa Freiria

Coorientador: Prof. Rafael Ulysses de Miranda

Limeira - SP
Dezembro, 2020

Autorizamos a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CARLUCIA SILVA ALMEIDA
VICTOR GABRIEL DE FELIPPE

TÍTULO: Análise da restauração florestal da Mata Atlântica via compensações ambientais no contexto do licenciamento no estado de São Paulo.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental, da Faculdade de Tecnologia, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Aprovado em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr (a).: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr (a).: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr (a).: _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicamos este trabalho aos nossos pais, irmãos e amigos que sempre nos incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente aos nossos queridos pais, irmãos e familiares por todo amor, força, incentivo e apoio, em todos os momentos da graduação.

Gostaríamos de agradecer também aos nossos professores e orientadores, que fizeram toda a diferença no desenvolvimento deste trabalho e ao longo da nossa formação. Manifestamos nossa eterna gratidão por compartilharem sua sabedoria, seu tempo e suas experiências.

Em especial nossos sinceros agradecimentos ao professor e orientador Rafael Costa Freiria por todas as horas dedicadas a nos orientar, sempre muito generoso, dedicado e paciente. Obrigado pela inspiração e despertar para a importância do tema desse trabalho.

Agradecemos também aos amigos que estiveram, sempre por perto, torcendo por nós e dando forças principalmente nesse último período da graduação.

RESUMO

O Brasil é considerado um dos países com maior biodiversidade do planeta, por possuir um território com importantes florestas. A Mata Atlântica é uma delas, um bioma rico em espécies de grande relevância ambiental. Entretanto, o desenvolvimento econômico é considerado como uma ameaça para a preservação desse bioma, visto que as florestas vêm sendo destruídas pela ação antrópica. É necessário que a sociedade se conscientize sobre o valor ambiental e socioeconômico da conservação e restauração florestal. Para cumprir essa valoração ambiental, as políticas públicas são ferramentas importantes que dão estrutura para ações governamentais, com o objetivo de alcançar o bem-estar da sociedade e o interesse público, resultando em desenvolvimento econômico sustentável. Um dos principais instrumentos de política pública voltada para o meio ambiente é o licenciamento ambiental, que consiste na responsabilização de empreendedores em relação à aplicação de ações que visam a compensação e mitigação dos impactos de suas atividades que possam ser degradantes ao meio ambiente. No contexto da obtenção de licenças ambientais, o mecanismo da compensação ambiental é utilizado para contrabalancear as perdas ambientais ocasionadas pelo empreendimento, como por exemplo, por meio da restauração florestal. No âmbito da restauração das florestas da Mata Atlântica, é de extrema importância que ocorra a conectividade entre os fragmentos florestais, possibilitando a efetividade da restauração. Assim, objetiva-se no presente trabalho analisar e discorrer sobre a maneira com que esses fragmentos florestais são estruturados mediante o cumprimento de compromissos ambientais no âmbito do licenciamento, bem como as demandas por políticas públicas, por meio de uma análise de literatura especializada e do conteúdo de políticas públicas, legislações e documentos públicos. Também se optou por estudo de casos envolvendo programas específicos que têm como objetivo direcionar investimentos à restauração da Mata Atlântica. Foi possível verificar que ainda há carência de políticas públicas eficazes a respeito de como os proprietários de terras podem ser beneficiados social e economicamente pela restauração florestal, o que dificulta o seu convencimento a respeito do tema. Por isso devem ser aplicadas metodologias que levem em consideração as características de cada localidade e suas respectivas demandas ambientais, sociais e econômicas, sendo potencializadas por novas políticas públicas nesse sentido. Essas devem envolver os atores que, convencidos dos benefícios da restauração, podem passar a permitir que ocorram projetos em suas áreas e, assim, liderar a sua implementação, contribuindo para o direcionamento eficaz de plantios compensatórios no âmbito do licenciamento ambiental do estado de São Paulo.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Licenciamento Ambiental. Compensação Ambiental. Restauração Florestal. Mata Atlântica.

ABSTRACT

Brazil is considered one of the countries with the greatest biodiversity on the planet, as it has a territory with important forests. The Atlantic Forest is one of them, a biome rich in species of great environmental relevance. However, economic development is considered to be a threat to the preservation of this biome, since forests have been destroyed by anthropic action. It is necessary for society to become aware of the environmental and socioeconomic value of forest conservation and restoration. To fulfill this environmental valuation, public policies are important tools that provide structure for government actions, with the objective of achieving the well-being of society and the public interest, resulting in sustainable economic development. One of the main public policy instruments directed to the environment is environmental licensing, which consists of making entrepreneurs accountable for the application of actions aimed at compensating and mitigating the impacts of their activities that may be degrading to the environment. In the context of obtaining environmental licenses, the environmental compensation mechanism is used to offset the environmental losses caused by the enterprise, for example, through forest restoration. In the context of the restoration of the Atlantic Forest forests, it is extremely important that connectivity between forest fragments occurs, enabling the restoration to be effective. Thus, the objective of the present work is to analyze and discuss the way in which these forest fragments are structured through the fulfillment of environmental commitments within the scope of licensing, as well as the demands for public policies, through an analysis of specialized literature and the content of public policies, legislation and public documents. We also chose to study cases involving specific programs that aim to direct investments in the restoration of the Atlantic Forest. It was possible to verify that there is still a lack of effective public policies regarding how landowners can benefit socially and economically from forest restoration, which makes it difficult to convince them on the subject. Therefore, methodologies should be applied considering the characteristics of each location and their respective environmental, social and economic demands, being enhanced by new public policies in this regard. These should involve the actors who, convinced of the benefits of restoration, can start to allow projects to take place in their properties and, thus, lead their implementation, contributing to the effective direction of compensatory plantations within the scope of the environmental licensing of the state of São Paulo.

Keywords: Public Policy. Environmental Licensing. Environmental Compensation. Forest Restoration. Atlantic Forest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Extensão do bioma Mata Atlântica.	16
Figura 2: Delimitação das Áreas de Preservação Permanente.....	20
Figura 3: Mapa das Áreas Prioritárias para o Incremento da Conectividade do estado de São Paulo – BIOTA/FAPESP.	38
Figura 4: Áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa.	40
Figura 5: UGRHIs que fazem parte do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares.....	42
Figura 6: Mapa das áreas protegidas nas Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.	44
Figura 7: Mapa atual da cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo.....	46
Figura 8: Mapa atual da cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo, apresentando os Biomas presentes no estado de São Paulo.	47
Figura 9: Banco de Áreas disponíveis para restauração ecológica – Programa Nascentes.	50
Figura 10: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável relacionados aos Programas Nascentes e Florestas do Futuro.....	55
Figura 11: Resumo das três etapas fundamentais no processo de aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM).	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Fatores de compensação para a supressão de vegetação nativa com base em seu estágio sucessional de regeneração e classe de prioridade para restauração no estado de São Paulo.	30
Tabela 2: Proporção de compensação por corte de árvores nativas isoladas com base no percentual de cobertura vegetal nativa dos municípios do estado de São Paulo.	31
Tabela 3: Fator de compensação por intervenção em APP com base nos graus de prioridade para restauração.	31
Tabela 4: Valores intermediários de referência para monitoramento dos projetos de restauração e valores de referência utilizados para atestar a recomposição.	36
Tabela 5: Resultados da cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo.	45
Tabela 6: Distribuição da vegetação nativa por biomas.	46
Tabela 7: Situação das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.	48
Tabela 8: Florestas do Futuro - TCRA.	55

SUMÁRIO

1. Introdução	12
2. Objetivos	14
2.2. Objetivos Específicos	14
3. Metodologia	14
4. Revisão Bibliográfica	15
4.1. Mata Atlântica	15
4.2. Áreas de Preservação Permanente.....	18
4.3. Licenciamento Ambiental	22
4.4. Compensação Ambiental.....	26
4.5. Restauração Florestal	31
5. Áreas Prioritárias Para Restauração	37
5.1. Inventário Florestal e sua importância em relação às Áreas Prioritárias Para Restauração	45
5.2. Banco de áreas disponíveis para a restauração.....	48
6. Programas.....	51
6.1. Programa Nascentes	51
6.2. Programa Nascentes e o Licenciamento Ambiental.....	52
6.3. SOS Mata Atlântica.....	53
6.4. Programa Florestas do Futuro e o Licenciamento Ambiental.....	54
7. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	55
8. Captação de Áreas e Engajamento dos Atores Locais	56
9. Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM)	56
10. Resultados e Discussões	59
11. Considerações Finais.....	59
12. Referências Bibliográficas	62

1. Introdução

A degradação e o uso descontrolado dos recursos naturais estão cada vez mais crescentes, devido ao desenvolvimento econômico. A degradação ambiental é alvo de preocupação de diversos segmentos sociais, entretanto, os problemas ambientais são frequentemente considerados irrelevantes, por não serem tratados como prioridade ou com atenção imediata. Esses problemas são atribuídos como causas de atraso de crescimento econômico, aprofundando ainda mais os embates sobre como será o pagamento de encargos decorrentes da degradação do meio ambiente (SIQUEIRA, 2008).

Segundo Freiria (2020), o direito humano ao meio ambiente equilibrado é conduzido pelo desenvolvimento sustentável e tem importante influência na elaboração das políticas públicas ambientais. Pode-se dizer que o direito ambiental é guiado pela busca do desenvolvimento sustentável. Sobre este, em 2015, durante a realização da Cúpula das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, foram elaborados 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), a fim de prescrever metas e ações que viabilizassem o desenvolvimento mundial de forma ambientalmente equilibrada, sendo que os países têm como compromisso trabalhar para que os ODS sejam atingidos mediante o cumprimento de políticas públicas.

As políticas públicas se baseiam no conjunto de metas, planos e ações governamentais com o objetivo de alcançar o bem-estar da sociedade e o interesse público. Para estruturar uma política pública, são considerados fomentos que partem desses interesses da sociedade que anseia objetivos das próprias políticas. Na elaboração da política são necessárias que sejam exercidas funções do poder legislativo, desenvolvendo marcos regulatórios com elementos operacionais. Assim, quando a política é elaborada, ela precisa ser implementada e, automaticamente, controlada. (FREIRIA, 2020).

Por meio das políticas públicas ambientais são estabelecidos critérios às ações humanas voltados ao meio ambiente. O direito ambiental depende da implementação da política pública ambiental, ou seja, o direito ambiental só será efetivo com a existência e aplicação da política pública ambiental. Contudo, a política, por sua vez, depende de um conjunto de fatores, como ações, instrumentos, práticas e gestão ambiental para que ocorra a sua real eficácia (FREIRIA, 2011).

Para a implementação das políticas ambientais é fomentada uma gama de ações de agentes sociais: o Estado e os agentes públicos, a academia e os cientistas, os setores econômicos, a mídia e a sociedade como um todo. Nesse contexto, os segmentos sociais buscam

que as políticas ambientais sejam cumpridas e controladas pelo âmbito legal, possibilitando um gasto mais eficiente do dinheiro público, a efetiva proteção e restauração ambiental e o desenvolvimento econômico sustentável, resultando em planos de gestão satisfatórios dos agentes governamentais (SIQUEIRA, 2008).

No Brasil, um marco importante de tomada de decisão referente à preservação ambiental foi a promulgação da Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). A política apresentou os primeiros dispositivos legais que estabeleceram políticas públicas nacionais para defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Por meio da política foram criados instrumentos e diretrizes que visam estabelecer formas de comando, controle, fiscalização, aplicação de sanções e imposição de custos para a tutela ambiental (FELIPPE, 2016).

Dentre os principais instrumentos da PNMA, o licenciamento ambiental é considerado um mecanismo de grande importância, cuja definição se baseia na revisão de atividades que exploram recursos naturais e sejam efetiva ou potencialmente poluidoras ou que, de alguma forma, possam causar degradação ambiental, a fim de minimizar os impactos ambientais ocasionados por empreendimentos, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997 (PADULA, 2005).

Vinculado ao licenciamento ambiental, um instrumento considerado integrante da política ambiental brasileira é a compensação ambiental, que visa contribuir para o fortalecimento de restauração e preservação ambiental (FONSECA, 2017).

No contexto do estado de São Paulo, diversos instrumentos legais são adotados, de modo a otimizar a realização dos procedimentos do licenciamento e da compensação ambiental de empreendimentos, sendo fundamentais à política pública ambiental.

Ao se tratar da recuperação da Mata Atlântica, a aplicação de estratégias para a realização da restauração florestal visa estabelecer processos e estruturas do ecossistema original, garantindo incrementos da biodiversidade nos ecossistemas degradados, como, por exemplo, por meio do plantio compensatório de mudas (GAIO, 2014).

Para Brancalion et. al. (2010), diante do potencial da restauração como instrumento de conservação da biodiversidade, bem como ferramenta para a efetivação da compensação ambiental, faz-se necessária uma ampla discussão pública para que sejam levantadas vantagens, limitações e oportunidades de melhoria das ações de restauração.

A partir desse cenário, surge a necessidade de pesquisas e trabalhos que respondam às seguintes questões: As atuais políticas públicas contribuem para que a compensação ambiental

envolvendo plantio de mudas seja direcionada de maneira adequada, de modo a estruturar fragmentos florestais relevantes na porção do bioma Mata Atlântica do estado de São Paulo? Existem iniciativas sendo realizadas nesse sentido? O compromissado se envolve efetivamente no processo? A legislação ambiental está sendo cumprida de maneira eficaz? As atuais previsões legais estão contribuindo para a implantação da restauração florestal?

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso consiste em analisar o mecanismo da restauração florestal via compensação ambiental no contexto do licenciamento no âmbito da Mata Atlântica do estado de São Paulo.

2.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Discutir sobre os conceitos de Licenciamento Ambiental, Compensação Ambiental, Restauração Florestal, Áreas Prioritárias e Áreas de Preservação Permanente, bem como apresentar o bioma Mata Atlântica.
- Levantar e discutir as atuais demandas por políticas públicas que possam viabilizar a estruturação de fragmentos florestais, de grande porte e conectividade, em áreas consideradas prioritárias à restauração.
- Analisar programas em que são direcionados esforços para que plantios compensatórios sejam realizados de forma otimizada e a legislação ambiental cumprida de forma eficiente.
- Analisar as atuais previsões legais que promovem e/ou exigem o plantio de mudas e a restauração florestal.

3. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido por meio da metodologia de levantamento e análise de literatura especializada, bem como de análise de conteúdo de políticas públicas, legislações e documentos públicos associados que alicerçam o tema de estudo. Ademais, foi utilizada a técnica de estudo de caso, por meio da análise e discussão de casos concretos, de modo a obter resultados que aumentem a compreensão acerca da problemática proposta e as possíveis

soluções relacionadas.

4. Revisão Bibliográfica

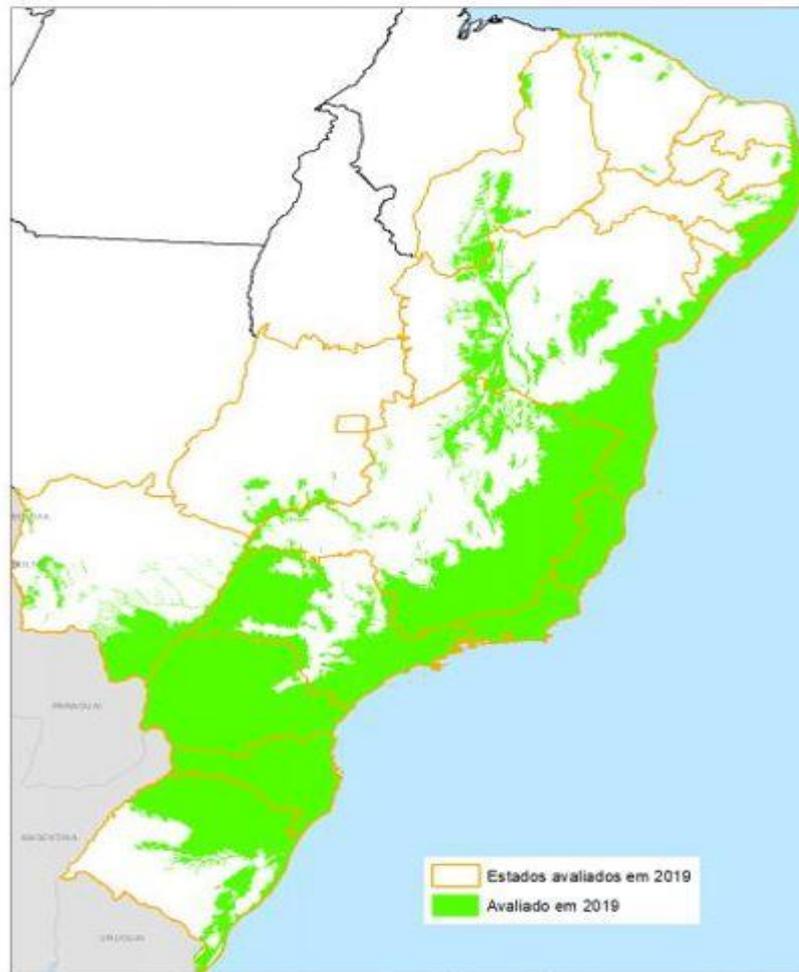
4.1. Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um bioma brasileiro que apresenta como uma de suas características uma grande riqueza de espécies animais e vegetais. A sua preservação é essencial para a manutenção dessas diversas espécies que nela habitam, bem como para a vida, saúde e bem estar de aproximadamente 67% da população brasileira, uma vez que se caracteriza como fonte de diversos serviços ambientais. Atualmente, restando apenas 12,4% da sua área original, o bioma está inserido em 3.429 municípios, abrangendo 17 estados, sendo que 14 são costeiros (GAIO, 2014).

O bioma é considerado como um hotspot mundial para conservação, pois é composto por uma área com alto grau de endemismos e ameaças de extinção iminentes (PRADO, 2014).

Na Figura 1 a seguir é demonstrado o território que corresponde ao bioma Mata Atlântica.

Figura 1: Extensão do bioma Mata Atlântica.



Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica; INPE (2019).

Por meio da Constituição Federal de 1988 houve um grande e importante avanço ao elevar o bioma à condição de patrimônio nacional, fortalecendo a sua proteção e recuperação para as presentes e futuras gerações. Tratou-se de um importante passo que impulsionou o Poder Público quanto à edição de leis, decretos, resoluções e atos normativos, que reiteram os deveres de impedir o decréscimo das condições de sobrevivência do bioma e possibilitar a sua efetiva proteção e recuperação (GAIO, 2014).

Atualmente, a Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 é um dos principais instrumentos que regulamenta sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Conhecida como a Lei da Mata Atlântica, inclui definições, princípios e objetivos do regime jurídico do bioma, e também retrata sobre as hipóteses de exploração, corte e supressão de vegetação. Diante dessa exploração, diferenciou-se a questão de tratamento do bioma conforme a vegetação, tendo como principal característica os estágios

de regeneração, a finalidade da intervenção, localização rural ou urbana, dentre outros princípios (BRASIL, 2006).

Para estabelecer a delimitação da Mata Atlântica constante na legislação, remeteu-se ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a elaboração do mapa do bioma, seguindo as tipologias florestais existentes. Nele constam as formações florestais e ecossistemas associados que são passíveis de aplicação da lei (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2019).

Foi estabelecido pelo Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que o mapa do IBGE da Lei nº 11.428/2006 contempla a seguinte configuração original das formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista ou Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; campos de altitude; áreas das formações pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; refúgios vegetacionais; áreas de tensão ecológica; brejos interioranos e encaves florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; áreas de estepe, savana e savana-estépica; e vegetação nativa das ilhas costeiras e oceânicas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2019).

Devido aos sucessivos ciclos de uso, historicamente a Mata Atlântica tem passado por uma série de surtos de conversão de florestas naturais resultando em paisagens fortemente dominadas pelo homem (RODRIGUES, 2009).

A região pertencente ao bioma se encontra altamente fragmentada e/ou restrita a pequenas porções de terra em virtude das influências negativas advindas da expansão econômica do país, caracterizada principalmente pela produção agrícola; abrigando os maiores pólos industriais, silviculturais e canavieiros, além dos maiores aglomerados urbanos do Brasil. Existem milhões de hectares de áreas desflorestadas convertidas em pastagens, lavouras e centros urbanos (RODRIGUES, 2009 apud. MYERS et al., 2000; GALINDO-LEAL, 2003).

Diante dos desafios para diminuir o desmatamento e perda massiva de espécies na Mata Atlântica, têm-se buscado integração dos diversos instrumentos regulatórios, políticas públicas e programas independentes desenvolvidos pelos governos e Organizações Não Governamentais (ONGs) que possam gerir mecanismos de incentivo para a proteção e restauração florestal (TABARELLI et al. 2005).

As primeiras tentativas para se definir metodologias e técnicas de restauração florestal resultaram em plantios aleatórios de espécies arbóreas nativas e exóticas, sem que

houvesse previamente combinação dos grupos sucessionais (RODRIGUES, 1996).

Nessa época, tinha-se como foco a proteção do recurso natural, entretanto, com uma visão simplificada do processo de restauração florestal, onde buscava-se apenas a reconstrução de uma fisionomia florestal. A prática se restringia apenas a um plantio de árvores, sem critérios ecológicos para a escolha das espécies e sem planejamento para a combinação e disposição das espécies no plantio (RODRIGUES, 2009).

Somente a partir da década de 80, com o desenvolvimento da ecologia de florestas naturais e o início da consolidação da ecologia da restauração como ciência, a restauração da Mata Atlântica teve um grande avanço efetivo, na qual passou a incorporar os conceitos da ecologia florestal para sustentar as metodologias de restauração (RODRIGUES, 2009).

Para a eficácia da restauração das florestas da Mata Atlântica, é fundamental que ocorra a conectividade entre fragmentos florestais, como forma de garantir que a restauração seja efetivada, trabalhando com a concepção de estruturar fragmentos florestais relevantes do bioma (RODRIGUES, 2009).

4.2. Áreas de Preservação Permanente

A forma como ocorreu a ocupação do território brasileiro, com a substituição de florestas por diferentes tipos de solo, provocou estágios de degradação de uma grande parcela das nossas florestas e recursos naturais. Com a dispersão das áreas urbanas, as florestas ciliares sofreram grande influência de degradação, devido à sua localização estratégica. As florestas denominadas ciliares são as matas, vegetações, que ficam às margens de rios, lagos ou represas, e compõem ecossistemas de extrema importância na manutenção da qualidade da água, na proteção do meio aquático, na estabilidade do solo e manutenção de corredores para o movimento da fauna e dispersão da flora (RECH et. al., 2015).

Segundo Alvarenga et al. (2006), as florestas ciliares são denominadas como Áreas de Preservação Permanente (APPs), que possuem delimitações de faixas mínimas para a sua preservação. Para o entendimento acerca da definição das APPs e suas delimitações, bem como a respeito de sua importância, é pertinente discorrer sobre a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida como o Código Florestal Brasileiro.

O Código Florestal é considerado um marco importante na legislação ambiental brasileira, pois dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e regulamenta o uso e manejo da terra em propriedades privadas e públicas, desde que este uso seja decorrente de exploração sustentável e com usos de recursos ambientais (BRASIL, 2012). O referido diploma legal trata

de dois dos mais relevantes espaços instrumentais de proteção ambiental, as Áreas de Reserva Legal (ARLs), e as já mencionadas Áreas de Preservação Permanente (APPs) (GAIO, 2014).

O Código Florestal determina a restrição de uso das APPs e, conforme definição do art. 3º, inciso II, entende-se por:

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta 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.

Observa-se assim que a APP é conceituada pelo Código a partir de suas funções ambientais, e para cumprir tal fim é vedado o uso e ocupação nessas áreas, devendo se preservar sua configuração original, que pode ser com a presença de vegetação ou não (CAMPOS, 2011).

A lei estabelece ainda a largura mínima obrigatória das APPs. Para as faixas marginais de curso d'água natural perene e intermitente, desde a borda da calha do leito regular, a largura mínima é de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; de 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; de 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; de 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e de 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (BRASIL, 2012).

Na Figura 2 são representadas as delimitações das APPs, de acordo com o Código Florestal.

Figura 2: Delimitação das Áreas de Preservação Permanente.



Fonte: INPE (2012).

O Código define, ainda, a largura mínima das faixas de APPs em áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, no entorno dos reservatórios d'água artificiais, no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, em encostas, restingas, manguezais, em bordas dos tabuleiros ou chapadas, no topo de morros, montes, montanhas e serras, em áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, e em veredas. (BRASIL, 2012).

Cumprir destacar que a principal alteração trazida pela nova legislação em relação às APPs foi no que diz respeito à contagem das faixas marginais dos cursos d'água, que passou a ser considerada do leito do rio em períodos regulares, e não mais nos períodos de cheia, como era feita na vigência do Código Florestal de 1965. Ressalta-se que, na legislação anterior havia previsão de preservação das faixas marginais (matas ciliares) para qualquer curso d'água, mas com o Código Florestal de 2012 essa preservação passou a ser apenas para os cursos d'água naturais (FELIPPE, 2016).

O Código, traz ainda, nos arts. 61-A e 61-B, o uso consolidado em APP. Autoriza assim a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em APPs, desde que consolidadas até 22 de julho de 2008, mediante a recomposição de apenas uma parte da área ocupada, em extensão significativamente menor do que a extensão normal da APP estabelecida no art. 4º do Código Florestal. (BRASIL, 2012).

Nos casos das áreas rurais consolidadas, outra mudança importante em relação ao Código Florestal de 1965 foi a demarcação das faixas marginais, em que a contagem da área a ser recuperada dependerá do tamanho da propriedade.

No entanto, o art. 5º da Lei da Mata Atlântica dispõe que "a vegetação primária ou a vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica não perderão esta classificação nos casos de incêndio, desmatamento ou qualquer outro tipo de intervenção não autorizada ou não licenciada" (BRASIL, 2006), portanto o desmatamento ilegal da Mata Atlântica não retira o status da área desmatada. Assim sendo, as atividades consolidadas outrora ilícitas não terão permissão para permanecer na área, agora de forma lícita, e os proprietários não ficarão livres da obrigação de cessar as atividades e restaurar a vegetação que foi desmatada e ocupada entre 26 de setembro de 1990, por conta do Decreto 99.547/1990, que estabelecia restrições ao corte, supressão e exploração do bioma.

Em consideração às APPs vigentes na Mata Atlântica, a mais recente ameaça vem do Governo Federal, com o Despacho 4.410/2020, promovido pelo Ministro do Meio Ambiente, dispondo que o regime de uso consolidado das APP instituído pelo Código Florestal de 2012 deveria incidir sobre o Bioma Mata Atlântica, negando vigência à Lei da Mata Atlântica (especial) sobre o Código Florestal (geral) a respeito da ocupação de APPs situadas em imóveis abrangidos pela Mata Atlântica (BRASIL, 2020).

De acordo com o Ministério Público Federal (2020), o despacho colocou em risco as APPs e o bioma Mata Atlântica, devido querer reconhecer que proprietários que ocuparam APPs de 26 de setembro 1990 até 22 de julho 2008, tenham autorização no cancelamento de infrações ambientais por desmatamento ou intervenção não autorizada, além de eliminar as exigências pela restauração dessas áreas.

De acordo com Azevedo (2020), durante os anos de 1990 a 2008 foram desmatados 213 mil hectares de APP da Mata Atlântica que necessitam de restauração. Desse total desmatado, 6,8% já foi recuperado para floresta até o ano de 2018. Logo, ainda há um passivo acumulado, entre esses anos, de 199 mil hectares de APP que deveriam ser completamente recuperados e que seria afetado pela proposta do MMA.

Em extensão territorial, atualmente existem 8,6 milhões de hectares de APP, que correspondem a 7,8% da área do bioma Mata Atlântica, que totalizam 35.636 propriedades que seriam anistiadas, pois possuem mais de 1 hectare de passivo de APP, correspondendo a 1,7% do total de 2.058.959 propriedades privadas existentes na Mata Atlântica que deveriam ser recuperadas, como citado anteriormente (AZEVEDO, 2020).

Dos 199 mil hectares de APP que ainda restam para recuperar, estes estão distribuídos nos seguintes estados, em hectares: Santa Catarina com 77.628, Paraná com 49.444, São Paulo com 24.536, Minas Gerais com 21.547, Bahia com 7.228, e os demais estados com 18.552. Ao se considerar as propriedades, de acordo com pequenos, médios e grandes portes, tem-se 36%, 25% e 39%, respectivamente (AZEVEDO, 2020).

Devido à pressão de órgãos públicos e a sociedade civil organizada, o referido Despacho 4.410/2020 foi revogado pelo próprio Ministro do Meio Ambiente, por meio do Despacho nº 19.258/2020 (BRASIL, 2020).

4.3. Licenciamento Ambiental

No Brasil, em meados de 1980, devido à intensa industrialização e as consequências desastrosas na saúde ambiental e humana, as súplicas populares nacionais e internacionais foram impulsionadas e ganharam força a ponto de que, em resposta, fosse aprovada a PNMA, principal instrumento de gestão ambiental do país, que instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), formado por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão colegiado que toma decisões sobre questões ambientais, por meio das resoluções Conama (GURGEL, 2014).

A Lei tem como objetivos a recuperação, a preservação e a melhoria da qualidade ambiental, visando assegurar condições para o desenvolvimento socioeconômico, e garantir os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade humana. Ela tem como um dos principais instrumentos o licenciamento ambiental, que objetiva a responsabilização de empreendedores quanto ao emprego de ações que visam a compensação e mitigação dos impactos provenientes de suas atividades que utilizem recursos ambientais ou possam ser degradantes do meio ambiente (BRASIL, 1981).

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) foi a primeira ferramenta de política ambiental, no caso, a PNMA, usada frequentemente no Brasil. No entanto, foi a partir da resolução Conama nº 01, de 23 de janeiro de 1986, que foram estabelecidas as diretrizes gerais, critérios, responsabilidades e definições para o uso e implementação da AIA. Por meio dessa resolução, a AIA foi vinculada ao licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras, e o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) foi definido como um dos instrumentos de avaliação de impactos, sendo que os empreendimentos que são passíveis da realização desse estudo são listados pelo seu Artigo 2º

(SILVEIRA, 2013).

De acordo com Berté (2013), a Resolução CONAMA nº 01/1986 exerceu função de normalizar a gestão ambiental da PNMA, estabelecendo divisão entre as competências para emissão da licença ambiental pelos órgãos públicos, conforme abrangência territorial dos empreendimentos: na esfera federal pelo Ibama, estadual pelos órgãos ambientais estaduais e municipal pelos órgãos ambientais municipais.

Para Antunes (2007 apud. Gurgel 2014), o licenciamento é o instrumento mais importante para a prática do princípio da prevenção ambiental, pois é por meio dele que as autoridades públicas que atuam pela proteção ambiental, podem, realmente, adotar medidas capazes de evitar danos ambientais ou mitigá-los. Dessa forma, o licenciamento ambiental pode ser considerado uma estratégia substancial para a gestão ambiental e proteção do meio ambiente no país.

O Capítulo VI, Artigo 225 da Constituição Federal estabelece que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988, p. 120). A proteção ao meio ambiente é, portanto, princípio constitucional no Brasil e, nesse trecho, é trazido o conceito de desenvolvimento sustentável e a importância de um trabalho conjunto entre o poder público e a coletividade pela defesa e preservação do meio ambiente.

O parágrafo 1º, com seus sete incisos, estabelece incumbências ao Poder Público quanto à gestão ambiental e, mais especificamente, no que diz respeito ao licenciamento ambiental. Os incisos I e IV tratam da preservação e da restauração de processos ecológicos, e da exigência da elaboração de estudos ambientais previamente à instalação de obras ou atividades potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente. O parágrafo 2º estabelece que todos que explorem recursos naturais devem recuperar o meio ambiente degradado por suas atividades. As condutas e atividades lesivas ao meio ambiente são abordadas no parágrafo 3º, em termos de sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. No parágrafo 4º, os biomas passam a ser considerados como patrimônio nacional e sua utilização só será permitida em casos em que a sua preservação seja assegurada (BRASIL, 1988)

A partir da Resolução CONAMA nº 237/1997, o licenciamento ambiental foi definido como um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, a instalação, a ampliação e a operação de empreendimentos cujas

atividades explorem recursos naturais e sejam efetiva ou potencialmente poluidoras ou que, de algum modo, possam causar degradação ambiental. Esta resolução define diretrizes às legislações subsequentes sobre o tema nos âmbitos estaduais e municipais (BRASIL, 1997)

De acordo com Berté (2013), essa resolução definiu a competência dos procedimentos, atos administrativos e estudos pertinentes, sendo o dispositivo legal básico, pois objetivou a revisão do sistema de licenciamento ambiental existente até o momento de sua promulgação, além de normatizar o que havia sido trazido de gestão ambiental pela PNMA.

As etapas de um processo típico de licenciamento ambiental junto ao órgão licenciador são três. Na primeira fase, preliminarmente ao planejamento do empreendimento, é solicitada a licença prévia, a qual aprova a localização, concepção e atesta a viabilidade ambiental, sendo que estudos ambientais complementares podem ser exigidos pelo órgão. Expedida a licença, nela constam as condicionantes a serem atendidas. Na segunda fase é solicitada a licença de instalação, em que um projeto construtivo deve ser apresentado para análise. Atendidas todas as pendências e complementações solicitadas, o órgão responsável emite a licença de operação, que autoriza o início do funcionamento do empreendimento, devendo serem mantidas as obrigações perante às licenças anteriores (PADULA, 2005).

A Resolução CONAMA nº 237/1997 define a licença de operação como a “licença que autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação” (BRASIL, 1997, p. 3)

Esta mesma Resolução, em seu Art. 1º, Inciso III define que Estudos Ambientais são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (BRASIL, 1997). Esses instrumentos têm como objetivo a garantia de que a atividade recorrente a ser licenciada estará em conformidade com a legislação ambiental vigente.

De acordo com a CETESB (2014a, p. 13) essa resolução “regulamentou, em normas gerais, as competências para o licenciamento nas esferas federal, estadual e distrital e as etapas do procedimento de licenciamento. Conferiu ainda ao órgão ambiental a competência para a definição de outros estudos ambientais pertinentes ao processo de licenciamento, em se verificando que o empreendimento não é potencialmente causador de significativa degradação

ambiental”.

No âmbito do estado de São Paulo, com a Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014, que “dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental”, foi regularizada a consulta prévia, mediante requerimento encaminhado à CETESB pelos empreendedores, solicitando orientação quanto à definição do tipo de estudo ambiental adequado para a análise da viabilidade ambiental da atividade ou empreendimento potencial ou efetivamente causador de impacto ao meio ambiente, acompanhado de informações que o caracterizam, seu porte, localização e os impactos esperados pela sua implantação. Ou seja, caso o empreendedor não tenha conhecimento dos possíveis impactos, a CETESB fornece tal informação após a consulta (SÃO PAULO, 2014a).

Após o envio da proposta, será possível concluir se o empreendimento poderá causar impactos significativos caso ele esteja na lista positiva e, portanto, deverá passar pelo processo completo, com a realização de EIA/RIMA. Caso não necessite, será necessário apenas o licenciamento ambiental “simples”. Nos casos onde haja incerteza quanto aos impactos, uma avaliação inicial será realizada pelo órgão para que sejam selecionadas as providências adequadas quanto ao estudo ambiental (SÃO PAULO, 2014a).

No mesmo ano, por meio da Decisão de Diretoria 153/2014/I, de 28 de maio de 2014, a CETESB reafirmou o que estava disposto na Resolução SMA nº 49/2014, ou seja, os procedimentos para o licenciamento ambiental com AIA e, por meio da Decisão de Diretoria nº 217/2014/I, de 6 de agosto de 2014, foi aprovado e divulgado o “Manual para Elaboração de Estudos para Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no âmbito da CETESB”, que estabelece diretrizes e critérios para a elaboração do RAP – Relatório Ambiental Preliminar e do Termo de Referência do EIA e do RIMA, de que tratam, respectivamente dos artigos 3º e 4º e § 1º do artigo 6º da Decisão de Diretoria nº 153/2014/I (CETESB 2014a; 2014b).

Por fim, vale destacar que, em âmbito municipal, a partir da Deliberação Normativa CONSEMA nº 01 de 23 de abril de 2014 foram estabelecidas as diretrizes para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos de potencial impacto local (SÃO PAULO, 2014b).

Condizente com a complexidade dos estudos que são exigidos pelos órgãos licenciadores, é possível constatar que, em virtude das exigências técnicas, é sustentada a ideia de que deve-se empregar uma equipe multidisciplinar no processo, com visões diversas a fim de diminuir e serem contempladas, durante o estudo, todas as facetas negativas no que diz respeito aos danos ao meio ambiente provenientes do empreendimento ou atividade. Nesse

sentido:

Um licenciamento ambiental realizado sem os devidos critérios técnicos visando soluções mais rápidas e econômicas, em curto prazo, deixa para o futuro os custos econômicos e ambientais, ocasionando muitas vezes danos irreversíveis. Certamente vincular as metas das áreas econômica e social com a ambiental é um dos maiores desafios das políticas públicas desse século (FONSECA, 2015, p. 10).

De acordo com Freiria (2011), esse processo deve, pelo bem comum das presentes e futuras gerações, ser olhado de uma ótica de multidisciplinaridade, incorporando instrumentos provenientes da gestão ambiental, recepcionados pelo direito e políticas ambientais, de modo a serem tratados de forma conjunta, havendo assim uma maior integração entre teoria e prática. Porém, o que é visto, atualmente, é o predomínio de uma lógica de utilização da legislação ambiental do licenciamento ambiental como instrumento de comando e controle, onde a preservação e a restauração ambiental são vistas, muitas vezes, como uma maneira de evitar a aplicação das sanções previstas.

Conforme destaca Almeida (2016), a legislação ambiental brasileira é considerada por especialistas em direito ambiental como sendo uma das melhores do mundo, visto que na atualidade todo empreendimento que possa causar alguma forma de degradação ambiental deve ser licenciado e medidas mitigatórias e compensatórias devem ser assumidas. Além disso, a legislação prevê a participação popular no processo, por meio de audiências públicas, por exemplo. Entretanto, essa participação não têm acontecido veementemente.

4.4. Compensação Ambiental

É inegável a afirmação de que os recursos naturais estão cada vez mais escassos e, atrelado a isso, tem-se verificado maior interesse na valoração do meio ambiente, no sentido de conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental (BORGHI, 2019).

Segundo Bechara (2008), a solução está na harmonização entre atividades econômicas e proteção ambiental, de forma que a primeira, que se apresenta em alguns casos até mesmo imprescindível à coletividade, ocorra sem estagnação e, ainda, adotando medidas que impeçam modificações insuportáveis à biodiversidade. Nesse sentido, o mecanismo da compensação ambiental é utilizado para contrabalancear as perdas ambientais.

No Brasil, a compensação ambiental, vinculada ao processo de licenciamento ambiental, trata-se de um importante instrumento que contribui para a promoção da política ambiental. Por meio dela, o meio ambiente é valorado por via de uma oneração dos

empreendedores, sejam eles públicos ou privados. Sua mensuração é considerada complexa e multidisciplinar e vai em direção da ideia de que medidas proibitivas severas podem estimular ações ilegais (FONSECA, 2015).

Para Borghi (2019), no Brasil a compensação ambiental é um instrumento da própria política pública ambiental, sendo que a gestão ambiental das mitigações de impactos é feita por meio dela, fundamentada no Princípio do Poluidor Pagador (PPP) do direito ambiental, em que quaisquer empreendimentos ou atividades que sejam efetiva ou potencialmente poluidores ou provoquem degradações ambientais devem, conforme previsão legal, adotar medidas compensatórias. É possível antecipar que, atualmente, direcionado aos biomas brasileiros, esse princípio é previsto na Lei Federal nº 12.651/2012.

De acordo com Aragão (1997, p. 60), o PPP foi definido na “Recomendação do Conselho sobre Princípios Orientadores Relativos aos Aspectos Econômicos Internacionais das Políticas Ambientais”, pelo Conselho da Organização Para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, de acordo com o seguinte trecho:

(...) o princípio que usa para afetar os custos das medidas de prevenção e controle da poluição, para estimular a utilização racional dos recursos ambientais escassos e para evitar distorções ao comércio e ao investimento internacionais, é o designado princípio do poluidor- pagador. Este princípio significa que o poluidor deve suportar os custos do desenvolvimento das medidas acima mencionadas decididas pelas autoridades públicas para assegurar que o ambiente esteja num estado aceitável (...)

O artigo 4º, inciso VII da PNMA define como um de seus objetivos a imposição ao poluidor da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados ao meio ambiente:

Art 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará: (...)

VII – à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos (BRASIL, 1981).

O PPP também está previsto na Constituição Federal, visto que seu parágrafo 3º do artigo 225 é fundamentado nele, estabelecendo que “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados” (BRASIL, 1988).

Para o presente trabalho, além do PPP, destacam-se outros princípios do Direito Ambiental: o princípio da prevenção, o princípio da precaução e o princípio do usuário-

pagador. Este, diferentemente do PPP, versa sobre o custo relativo à utilização dos recursos naturais e não da poluição em si.

O princípio da prevenção determina a obrigação de que sejam levados em consideração os danos ambientais advindos de obras ou atividades anteriormente à sua execução, de modo a preveni-los ou até mesmo evitá-los, tendo em vista aspectos sociais, econômicos e ambientais. Ainda, é observada nesse processo a relevância da implantação para a sociedade e as medidas compensatórias que serão adotadas (DOURADO, 2010).

No artigo 2º da PNMA a prevenção é considerada como uma das premissas dessa política (BRASIL, 1981). Da mesma forma, no artigo 170, inciso VI da Constituição Federal, trazido pela Emenda Constitucional nº 42, de 19 de dezembro de 2003 é estabelecido como um princípio da atividade econômica a defesa do meio ambiente. Ainda, no inciso IV do § 1º do artigo 225, é exigido estudo prévio de impacto ambiental “para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental” (BRASIL 1988). Esse dispositivo demonstra que, constitucionalmente, há um direcionamento à questão da prevenção ambiental no Brasil.

No tocante às ações humanas que não apresentam comprovação científica quanto aos danos que possam acarretar, é adotado o princípio da precaução, o qual é definido, de forma clara e objetiva, no Princípio 15 da Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento, de 1992:

Com a finalidade de proteger o meio ambiente, os Estados deverão aplicar amplamente o critério de precaução conforme suas capacidades. Quando houver perigo de dano grave ou irreversível, a falta de certeza científica absoluta não deverá ser utilizada como razão para que seja adiada a adoção de medidas eficazes em função dos custos para impedir a degradação ambiental (DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO, 1992, p. 05).

No art. 36 da Lei 9.985/2000 é previsto aos empreendimentos que causem significativo impacto ambiental, passíveis da realização de EIA/RIMA, a destinação dos recursos da compensação ambiental para a criação, implantação e manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral ou, excepcionalmente, do Grupo de Uso Sustentável quando estas ou suas zonas de amortecimento forem afetadas pelo empreendimento (BRASIL, 2000).

De outro modo, aos empreendimentos dispensados da elaboração do estudo supramencionado e que possam causar danos ambientais no futuro, é exigido pelo órgão licenciador a adoção de medidas compensatórias distintas das anteriores, mas com efeitos

igualmente positivos ou até mesmo ambientalmente mais benéficos, visto que é possível que sejam destinados para todos os tipos de recursos ambientais (BECHARA, 2008). Este mecanismo é enaltecido no trecho a seguir:

Enquanto a compensação ambiental tem caráter mais genérico, focada que é no impacto negativo do empreendimento, as medidas global compensatórias tendem a ser mais específicas, voltadas para impactos pontuais da obra ou atividade. Como resultado, o benefício gerado pela primeira acabará sendo também genérico, porquanto oferecerá um ganho ambiental mas não necessariamente relacionado com a perda observada; já o benefício gerado pela segunda invariavelmente terá uma relação mínima com o prejuízo, fazendo com que o ganho ambiental tenha natureza equivalente ou bastante próxima da perda (BECHARA, 2007, p. 278).

Nesse sentido, as compensações podem ocorrer por meio de ações de plantio, restauração, preservação ou compensação monetária; às duas primeiras, voltadas à Mata Atlântica do estado de São Paulo, dar-se-ão ênfase neste estudo.

A Lei Federal nº 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica), que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, determina em seu artigo 17 que o corte ou a supressão de vegetação do bioma ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica (BRASIL, 2006).

Dessa forma, surgiu a possibilidade da compensação por meio de uma área com vegetação já consolidada. No entanto, destaca-se o conteúdo do § 1º do mesmo artigo, o qual prevê a reposição florestal, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, nos casos em que o órgão ambiental verifique a impossibilidade da compensação ambiental na forma de destinação de área (BRASIL, 2006).

Em áreas rurais e urbanas do estado de São Paulo, a Resolução SMA nº 7 de 18 de janeiro de 2017, estabelece os critérios e parâmetros para a definição da compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em APP, no âmbito da CETESB e dos municípios (SÃO PAULO, 2017a).

O mapa e tabela de “Áreas Prioritárias para a Restauração de Vegetação Nativa”, anexos à Resolução SMA nº 7/2017, foram elaborados a partir das informações a respeito da

localização de mananciais de água para abastecimento público, na relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas, nas áreas de vulnerabilidade do aquífero, nas áreas prioritárias para o Programa Nascentes, no Inventário Florestal da Vegetação Nativa do estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2010) e nas categorias de importância para a manutenção e para a restauração da conectividade biológica definidas no mapa denominado “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade”, produzido no âmbito do Projeto BIOTA/FAPESP (SÃO PAULO, 2017a).

Os critérios para a compensação, por município, foram definidos com base no Mapa de Áreas Prioritárias para a Restauração da Vegetação Nativa, nos estágios sucessionais e tipo de vegetação, sendo que no primeiro são definidas classes de baixa, média, alta e muito alta prioridade para a restauração da vegetação. Por meio desses parâmetros, são definidos fatores, os quais são multiplicados pela área de supressão autorizada para se obter a medida compensatória necessária a ser adotada, conforme demonstrado nas Tabela 1 (SÃO PAULO, 2017a).

Tabela 1. Fatores de compensação para a supressão de vegetação nativa com base em seu estágio sucessional de regeneração e classe de prioridade para restauração no estado de São Paulo.

Estágio Sucessional	Classe de Prioridade	Fator de Compensação
Estágio inicial	Baixa	1,25
	Média	1,5
	Alta	1,8
	Muito alta	2,0
Estágio médio	Baixa	1,5
	Média	2,0
	Alta	2,5
	Muito alta	3,0
Vegetação primária/estágio avançado	Baixa	2,0
	Média	3,0
	Alta	5,0
	Muito alta	6,0

Fonte: Adaptado da Resolução SMA nº 07/2017 (SÃO PAULO, 2017).

Nos casos que envolvem o licenciamento para supressão de exemplares arbóreos nativos isolados, é considerado o índice de cobertura vegetal do município em questão. Com base nesses valores são definidos, para cada indivíduo suprimido, certa quantidade a serem plantados, variando de 10 a 30 espécimes. Sintetizou-se tais informações na Tabela 2.

Tabela 2: Proporção de compensação por corte de árvores nativas isoladas com base no percentual de cobertura vegetal nativa dos municípios do estado de São Paulo.

Percentual de Cobertura Vegetal Nativa	Proporção de Compensação
Inferior ou igual a 5%	25:1
Entre 5% a 20%	15:1
Igual ou superior a 20%	10:1
Exemplares ameaçados de extinção	30:1

Fonte: Adaptado da Resolução SMA nº 07/2017 (SÃO PAULO, 2017a).

Ainda, conforme a referida legislação, “o número de árvores a compensar será convertido em área na proporção de 1.000 árvores por um hectare, exceto nos casos em que o objetivo da compensação não seja a restauração ecológica, nos termos da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014” (SÃO PAULO, 2017a, p. 04).

Nos casos de intervenção em APP, é definido fator de compensação com base nos graus de prioridade à restauração (Tabela 3). Esse fator é multiplicado pela área a ser intervinda e, caso haja supressão, serão somados ao resultado os valores de compensação demonstrados anteriormente, excetuando-se o contexto de usos urbanos em que a vegetação possua estágio sucessional inicial de regeneração (SÃO PAULO, 2017a).

Tabela 3: Fator de compensação por intervenção em APP com base nos graus de prioridade para restauração.

Grau de Prioridade	Fator de Compensação
Baixa	1,2
Média	1,4
Alta	1,6
Muito alta	2,0

Fonte: Adaptado da Resolução SMA nº 07/2017 (SÃO PAULO, 2017).

4.5. Restauração Florestal

Na literatura científica o termo restauração florestal é definido da seguinte forma (Rodrigues, 2009, p. 78):

restauração ecológica é a ciência, prática e arte de assistir e manejar a recuperação da integridade ecológica dos ecossistemas, incluindo um nível mínimo de biodiversidade e de variabilidade na estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, considerando-se seus valores ecológicos, econômicos e sociais.

A antiga e intensa ocupação, que gerou elevadas taxas de degradação e fragmentação, alterando profundamente a estrutura e funcionamento da Mata Atlântica, tornam a prática da restauração do bioma extremamente necessária. Frente a grandes desafios como esse, a ciência da restauração florestal tem se fortalecido, buscando métodos que integrem as diversas áreas dos saberes (RODRIGUES, 2009).

Atualmente, para a obtenção de licenças ambientais de empreendimentos urbanos e rurais que necessitem de supressão de vegetação nativa, onde a legislação permite, pode-se realizar a compensação ambiental por meio de plantios de mudas em áreas degradadas, assim como em casos particulares instituídos pela legislação ambiental vigente em que a restauração florestal faz-se necessária ou é fomentada de alguma maneira (ALMEIDA, 2016).

Além das regulamentações que embasam o licenciamento e a compensação ambiental no Brasil, existem aquelas que, de alguma forma, estabelecem exigências, medidas ou incentivos envolvendo plantio de mudas ou restauração ecológica. A esses instrumentos, especificamente para a parcela do bioma Mata Atlântica presente no estado de São Paulo, dar-se-ão foco no presente estudo.

As principais leis aplicadas às ações práticas de restauração florestal são descritas a seguir:

- **Decreto-lei nº 97.632/1989:** regulamentou a Política Nacional de Meio Ambiente, exigindo a recuperação da área degradada como componente do Relatório de Impacto Ambiental, bem como instituiu o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que pode ser empregado de forma preventiva ou corretiva, para áreas degradadas por ações de mineradoras.
- **Lei Federal nº 9.605/1998:** conhecida como a “lei dos crimes ambientais”, dispõe sobre sanções penais e administrativas advindas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Por meio do artigo 23, inciso II, obriga o infrator a recompor o ambiente degradado. Vale ressaltar que, a partir desse dispositivo legal, foi criado o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), sendo formalizado pelo órgão ambiental por meio do Ministério Público. Mediante o cumprimento de ações relacionadas à recuperação de áreas degradadas, o infrator pode obter até 90% de desconto do valor da multa ambiental.
- **Decreto nº 3.420/2000:** cria o Programa Nacional de Florestas “a ser constituído de projetos que serão concebidos e executados de forma participativa e integrada pelos governos federal, estaduais, distrital e municipais e a sociedade civil organizada”,

fomentando a “recomposição e restauração de florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas alteradas”.

- **Resolução CONAMA 387/2006:** dispõe sobre o licenciamento obrigatório de assentamentos rurais de Reforma Agrária. Estão previstas ações de recuperação ambiental de áreas degradadas, por meio da elaboração do Plano de Recuperação do Assentamento, onde é programada a recuperação de áreas de reserva legal e de preservação permanente.
- **Lei Federal nº 11.428/2006:** conhecida como a “Lei da Mata Atlântica”, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Nela são estabelecidas as medidas compensatórias para os casos de supressão de vegetação primária ou secundária em estágio avançado e médio de regeneração. Nestes casos, a recuperação deve ser de área equivalente à extensão desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e, sempre que possível, na mesma microbacia hidrográfica. Nos casos de supressão de vegetação secundária em estágio médio ou avançado de regeneração em regiões metropolitanas e áreas urbanas, para fins de loteamento ou edificação, deve-se compensar em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana. A lei prevê, em seu artigo 10, que “o poder público fomentará o enriquecimento ecológico da vegetação do Bioma Mata Atlântica, bem como o plantio e o reflorestamento com espécies nativas, em especial as iniciativas voluntárias de proprietários rurais”.
- **Decreto nº 6.660/2008:** regulamenta os dispositivos da Lei Federal da Mata Atlântica. Este decreto, por meio de seu artigo 12, possibilita o plantio ou o reflorestamento com espécies nativas, sem necessidade de autorização do órgão ambiental competente. Ainda prevê, no artigo 26, o plano de compensação ambiental que, para obtenção da autorização de supressão de vegetação de Mata Atlântica, o requerente deve “destinar área equivalente à extensão da área desmatada, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica” e, nos casos previstos nos artigos 30 e 31 da Lei nº 11.428, de 2006, em áreas localizada no mesmo Município ou região metropolitana”. Conforme § 2º deste mesmo artigo 26, a “execução da reposição florestal deverá seguir as diretrizes definidas em projeto técnico, elaborado por profissional habilitado e previamente aprovado pelo órgão ambiental competente, contemplando metodologia que garanta o restabelecimento de índices de diversidade florística compatíveis com

os estágios de regeneração da área desmatada”.

- **Instrução Normativa IBAMA nº 04/2011:** esta instrução estabelece em seu artigo 1º procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada (PRAD) ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, ou seja, para apresentar aos órgãos federais.
- **Lei Federal nº 12.651/12:** conhecida como Código Florestal, prevê a recomposição gradual das áreas de reserva legal e recuperação das áreas de APP em diferentes faixas, conforme o tamanho dos imóveis rurais. O processo de recomposição da Reserva Legal deverá ser iniciado em até dois anos a partir da data da publicação da lei e deve ser concluído nos prazos estabelecidos pelo Programa de Regularização Ambiental (PRA). O período total para conclusão é de vinte anos, portanto faz-se necessária a recomposição de um décimo da área total a cada dois anos. De acordo com essa lei, as APP e áreas de reserva legal desprovidas de vegetação natural ou alteradas devem ser recuperadas e cabe à União, Estados, Distrito Federal, Municípios e Sociedade Civil promover a criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais, assim como a inovação e aceleração das ações de recuperação e uso sustentável das florestas, além de criação e mobilização de incentivos jurídicos e econômicos para fomentar o supracitado.

Em virtude do exposto, é possível concluir que diversas previsões legais contribuem para a implantação da restauração florestal da Mata Atlântica. Além do mais, existem dispositivos de nível hierárquico menor, que vigoram a nível do estado de São Paulo ou municipais.

No ano de 2001, com base nos conhecimentos sobre restauração ecológica acumulados até então, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) publicou a Resolução SMA nº 21, de 21 de novembro 2001, tratando-se da primeira legislação específica voltada para a prática da restauração florestal no estado, orientando o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas, sendo que o método principal previsto era o de plantio de mudas de espécies arbóreas nativas em área total. Esta metodologia foi mantida nas legislações subsequentes: Resolução SMA nº 47/2003, Resolução SMA nº 58/2006, Resolução SMA nº 08/2007 e Resolução SMA nº 08/2008.

O fato de inúmeros projetos de restauração de florestas naturalmente biodiversas como a Mata Atlântica não terem alcançado resultados satisfatórios, ocasionou uma intensa

discussão entre pesquisadores, agentes públicos e profissionais sobre os métodos aplicados no estado de São Paulo, resultando na elaboração, de forma democrática, de uma resolução estadual orientadora: a Resolução SMA nº 08 de 31 de janeiro de 2008. Ela foi elaborada com base na ciência e nas aplicações práticas dos conhecimentos adquiridos até então (BRANCALION, 2010).

O que se observou no passado foi um elevado investimento financeiro pela sociedade civil, governos e empresas em técnicas de restauração ecológica as quais, por vezes, não atingiam os resultados mínimos de qualidade esperados, levando em consideração os interesses coletivos envolvidos. Isso demonstrava que o estado de São Paulo carecia de mecanismos técnicos e legais que possibilitassem maior efetividade financeira e ecológica nos projetos (BRANCALION, 2010).

Buscando uma solução, a Resolução SMA nº 08/2008 objetivou potencializar a implementação de florestas com maior número de espécies (riqueza) do que aquilo que havia sendo executado, de forma condizente com os ecossistemas de referência, a fim de garantir sua autossustentação, o que, em última análise, orientou investimentos e funcionou como mecanismo eficiente de política pública ambiental e de proteção dos interesses coletivos (BRANCALION, 2010).

Contudo, havia uma exigência quanto à adoção da metodologia específica de plantio em área total, não permitindo que técnicas alternativas fossem postas em prática de acordo com as especificidades dos ambientes locais, como por exemplo a condução da regeneração natural de espécies nativas. Esse foco no método do plantio e não no resultado, somado à falta de manutenção e acompanhamento frente aos fatores de perturbação, tais como presença de gado, formigas, risco de incêndios, secas prolongadas e presença de espécies exóticas potencialmente invasoras, culminou no insucesso de diversos projetos. Com isso, após estudos criteriosos envolvendo diversos atores da sociedade, foi publicada a Resolução SMA nº 32/2014, que substituiu a Resolução SMA nº 08/2008 (ARAKI, 2017).

A Resolução SMA nº 32/2014, estabelece as atuais diretrizes e orientações para a elaboração, execução e monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica no Estado de São Paulo, além de critérios e parâmetros para avaliar seus resultados e atestar a sua conclusão (SÃO PAULO, 2014c).

Nela, foi substituído o termo “Reflorestamento Heterogêneo” por “Restauração Ecológica”, uma vez que admitiu a adoção de diversos métodos além do plantio em área total, tais como: condução da regeneração natural de espécies nativas, nucleação, semeadura direta,

plântio intercalado de espécies nativas de ocorrência regional e exóticas, etc., sendo possível até mesmo a conjugação de mais de um método. Dessa forma, objetivou-se os resultados pretendidos dos projetos ao invés da fixação de um método obrigatório, como era previsto nas resoluções precedentes e que culminou no fracasso de diversos projetos (ARAKI, 2017).

Atrelado à possibilidade da adoção de métodos de restauração diversos, faz-se necessário o monitoramento dos projetos, levando em consideração parâmetros que indicassem se a restauração do ecossistema seria alcançada. São eles: cobertura com vegetação nativa, densidade de indivíduos nativos regenerantes e número de espécies nativas regenerantes. Assim sendo, classifica-se o nível de adequação como “adequado”, que indica a alta probabilidade de que o ecossistema em restauração se torne autossustentável; se o nível atingido for considerado como “mínimo”, aponta a necessidade de adoção de procedimentos corretivos para que, posteriormente, o projeto seja reavaliado; por último, se o nível constatado for “crítico”, há então a necessidade de elaboração de um novo projeto, visto que a probabilidade de sucesso é muito baixa (ARAKI, 2017).

A Tabela 4 demonstra os valores de referência dos indicadores utilizados para constatar os níveis de adequação do plântio para cada tipo de vegetação, até que seja atestada a recomposição da área em questão.

Tabela 4: Valores intermediários de referência para monitoramento dos projetos de restauração e valores de referência utilizados para atestar a recomposição.

Florestas Ombrófilas e Estacionais / Restinga Florestal / Mata Ciliar em região de Cerrado										
Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos nativos regenerantes (indivíduos/hectare)			Nº de espécies nativas regenerantes (nº espécies)			
	Nível de adequação	Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado
Valores intermediários de referência	3 anos	0 a 15	15 a 80	Acima de 80	-	0 a 200	Acima de 200	-	0 a 3	Acima de 3
	5 anos	0 a 30	30 a 80	Acima de 80	0 a 200	200 a 1000	Acima de 1000	0 a 3	3 a 10	Acima de 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	Acima de 80	0 a 1000	1000 a 2000	Acima de 2000	0 a 10	10 a 20	Acima de 20
	15 anos	0 a 70	70 a 80	Acima de 80	0 a 2000	2000 a 2500	Acima de 2500	0 a 20	20 a 25	Acima de 25
Valores utilizados para atestar recomposição	20 anos	0 a 80	-	Acima de 80	0 a 3000	-	Acima de 3000	0 a 30	-	Acima de 30

Fonte: Adaptado da Resolução SMA nº 32/2014 (SÃO PAULO, 2014).

Vale ressaltar que a recente Resolução SIMA nº 73, de 16 de setembro de 2020, retirou da

Resolução SMA 32/2014 todas as áreas (de APP e RL) que deveriam ser restauradas no cumprimento da Lei Federal nº 12.651/2012, e do Decreto Federal nº 7.830/2012.

5. Áreas Prioritárias Para Restauração

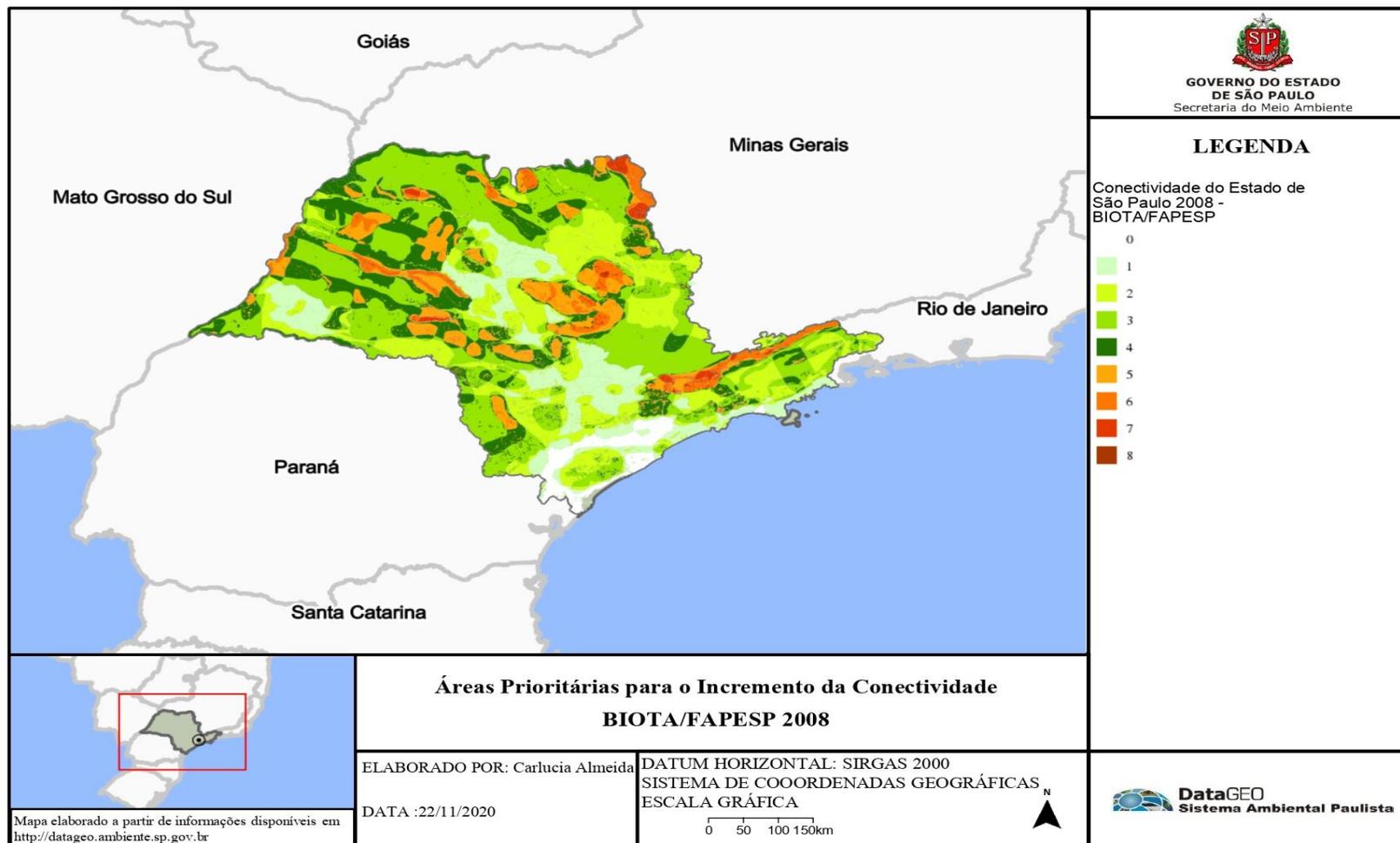
As ações antrópicas têm grande influência na fragmentação florestal, caracterizando um aumento no isolamento dos fragmentos florestais. Essas ações promovem a redução da biodiversidade e da estabilidade dos ecossistemas, impactando negativamente na preservação ambiental. Os efeitos da degradação e conversão dos ecossistemas sobre a biodiversidade e o clima, impulsiona ações de restauração dos ecossistemas a nível nacional, regional e global. Logo, na tentativa de garantir a manutenção e proteção do meio ambiente, é de extrema importância definir áreas prioritárias para favorecer a conectividade entre os fragmentos florestais, visando à restauração florestal (STRASSBURG, 2020).

De acordo com Sartori (2010), a identificação de ações e áreas consideradas prioritárias é o primeiro passo para a elaboração de uma estratégia efetiva para a conservação da diversidade de um meio, pois permite que esforços e recursos disponíveis sejam canalizados, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas de ordenamento territorial.

A Resolução SMA nº 07/2017, tem participação fundamental na denotação de áreas prioritárias para restauração. A Resolução teve como embasamento o Programa BIOTA/FAPESP, o qual se baseia em um projeto iniciado em 1999 envolvendo cerca de 200 pesquisadores interdisciplinares, que resultou em um banco de dados com inventário e caracterização da biodiversidade do estado de São Paulo, definindo os mecanismos para sua conservação e restauração (FAPESP, 2017).

Por meio do Programa, foi elaborado o mapa de Áreas Prioritárias para o Incremento de Conectividade, em 2008, conforme demonstrado na Figura 3. O mapa foi uma ferramenta estratégica, permitindo a visualização de áreas que concentram maior diversidade biológica e, portanto, aquelas que exigem forte proteção ambiental, auxiliando os esforços de interligação dos fragmentos florestais remanescentes do estado de São Paulo (FAPESP, 2008).

Figura 3: Mapa das Áreas Prioritárias para o Incremento da Conectividade do estado de São Paulo – BIOTA/FAPESP.

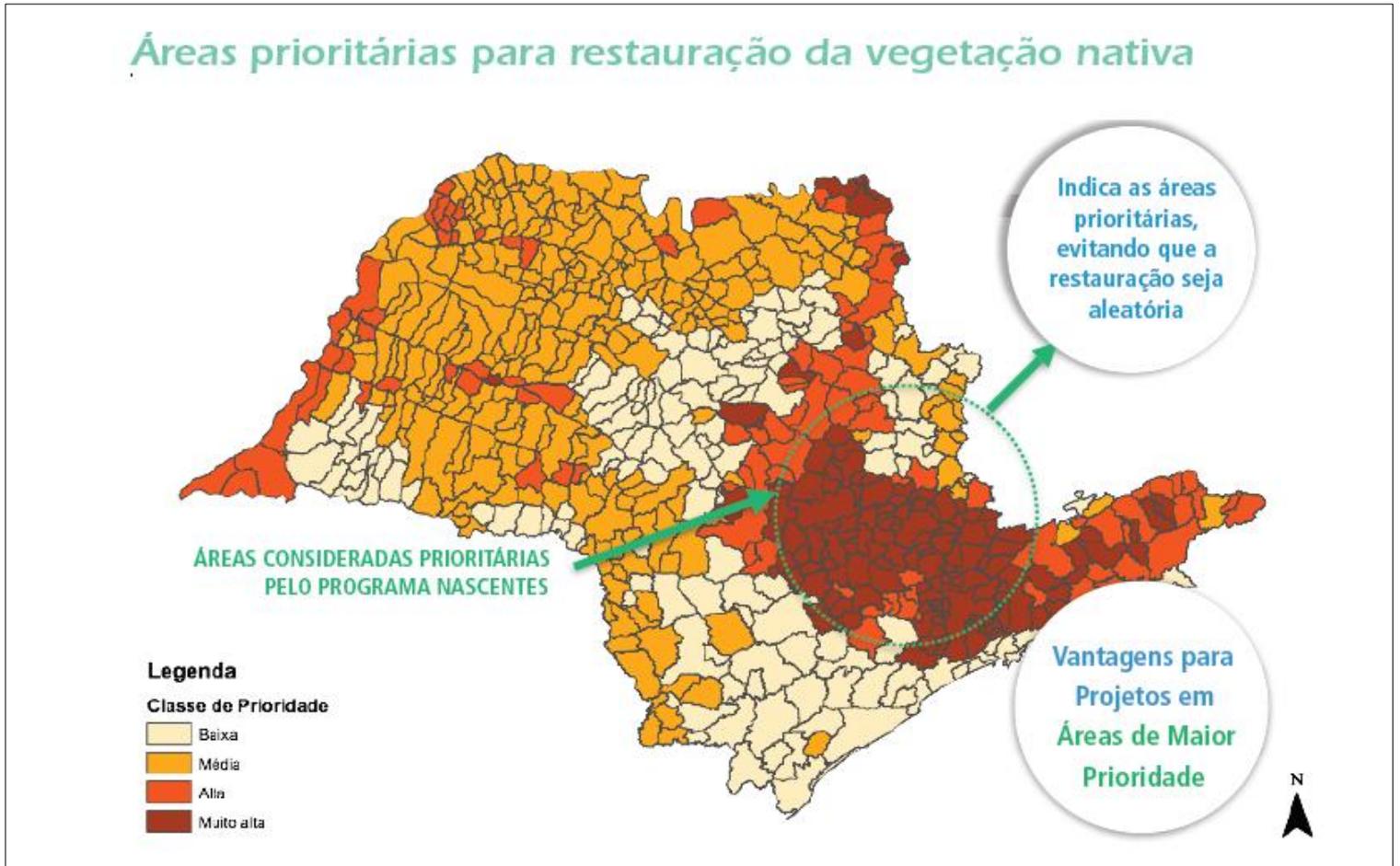


Fonte: Plataforma DataGEO (2008).

Com os resultados científicos do Programa BIOTA/FAPESP, e com as informações apresentadas no mapa denominado “Áreas prioritárias para incremento da conectividade”, foram determinados na Resolução SMA 07/2017 quatro classes de prioridade para o direcionamento da compensação ambiental nos municípios do estado (Figura 4), sendo que a definição do grau de prioridade da área é feita com base na sua importância para a conservação da biodiversidade e segurança hídrica (CETESB, 2020). No art. 3º da Resolução, determina-se que:

Os critérios para a definição da compensação previstos nesta Resolução serão aplicados considerando o mapa e a tabela de “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”, que constituem os Anexos I e II desta Resolução, elaborados com base na localização de mananciais de água para abastecimento público, na relação entre a demanda e a disponibilidade hídrica nas bacias hidrográficas, nas áreas de vulnerabilidade do aquífero, nas áreas prioritárias para o Programa Nascentes, no Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (Instituto Florestal, 2010) e nas categorias de importância para a manutenção e para a restauração da conectividade biológica definidas no mapa denominado “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade”, produzido no âmbito do Projeto BIOTA/FAPESP (SÃO PAULO, 2017a, p. 04).

Figura 4: Áreas prioritárias para restauração da vegetação nativa.



Fonte: Programa Nascentes, CETESB (2017).

Ademais, as Unidades de Conservação foram consideradas como locais de “muito alta” prioridade, independentemente da classificação do município em que a UC esteja localizada (CETESB 2020). A supressão de vegetação nativa com estágio sucessional mais avançado e em áreas de maior classe de prioridade resulta em uma compensação florestal de maior monta.

A Resolução Conjunta SMA/SSRH nº 01, de 05 de junho de 2014 (referente ao Decreto nº 60.521, de 05 de junho de 2014), define as áreas de intervenção do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água - Programa Mata Ciliar (atual Programa Nascentes). Estas áreas de intervenção indicadas na Resolução são consideradas de muito alta prioridade, sendo compostas pelas Bacias Hidrográficas estudadas no Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (SÃO PAULO, 2014a, p. 01).

No mapa da Figura 5 são destacadas essas áreas, localizadas nas Unidades de

Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs) das bacias Alto Tietê (AT), Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) e Paraíba do Sul (PS).

Figura 5: UGRHIs que fazem parte do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares.



Fonte: Resolução Conjunta SMA/SSRH 01/2014.

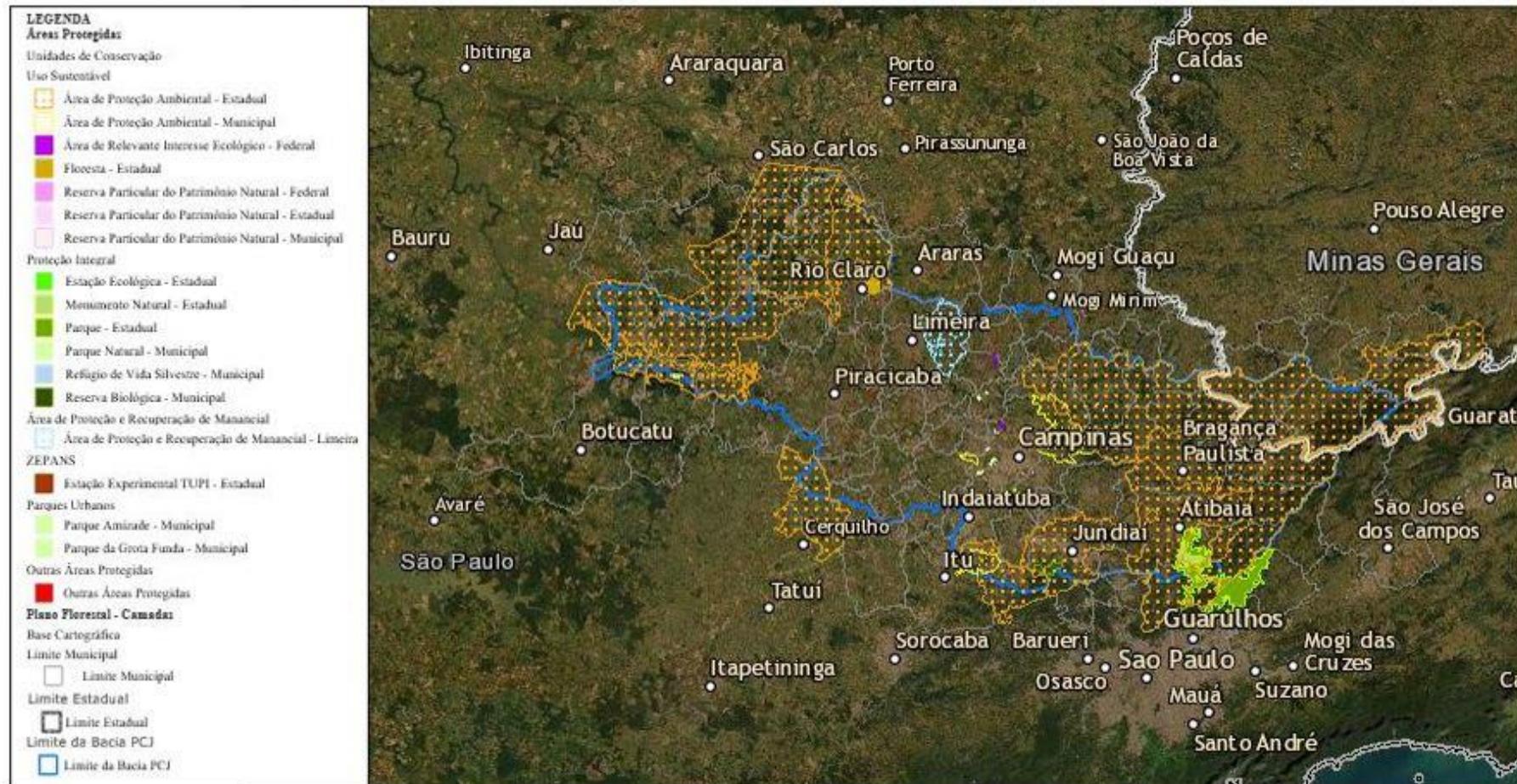
No inciso 3º do art. 7º da Resolução SMA 07/2017 é previsto para áreas prioritárias das UGRHIs PCJ e Alto Tietê que a compensação seja feita nas próprias unidades, conforme segue:

Sem prejuízo dos parágrafos 1º e 2º, em caso de supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e intervenções em Áreas de Preservação Permanente - APP, nas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHIs Alto Tietê, e Piracicaba-Capivari-Jundiaí, a compensação deverá ser realizada em uma destas duas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHIs. (SÃO PAULO, 2017a, p. 05).

O Plano Diretor de Recomposição Florestal da Bacia Hidrográfica PCJ (2005), determina que as áreas de recomposição florestal são fundamentais para o aumento na disponibilidade de água em bacias hidrográficas.

A presença de florestas nas áreas de captação permite que água infiltre mais eficientemente, além de reduzir processos de assoreamento, melhorando a qualidade da água. O Plano ainda relata que as áreas prioritárias para a restauração da bacia, são aquelas com grande declividade (maior que 45º), as matas ciliares e, principalmente, as áreas de nascentes. No mapa da Figura 6 a seguir, é demonstrado as Áreas Protegidas da Bacia PCJ.

Figura 6: Mapa das áreas protegidas nas Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.



Fonte: Agência das Bacias PCJ, disponível em Portal SIG (2020).

5.1. Inventário Florestal e sua importância em relação às Áreas Prioritárias Para Restauração

O Inventário Florestal é um dos principais instrumentos de política pública ambiental de conservação da biodiversidade. Realizado sob responsabilidade científica do Instituto Florestal, visa a elaboração do mapeamento de toda cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo, destacando as áreas que devem ser prioritárias para restauração (INVENTÁRIO FLORESTAL, 2020).

A versão mais recente do Inventário foi entregue em 2020, e consiste na base de dados oficial para a gestão dos ativos florestais no estado. Trata-se de um material imprescindível para guiar as políticas públicas de proteção e conservação da biodiversidade, ao mesmo tempo que orienta as ações do licenciamento e da fiscalização ambiental (INVENTÁRIO FLORESTAL, 2020).

Com o levantamento dos dados da cobertura vegetal, os resultados atuais mostram que a cobertura nativa ocupa um total de área de 5.670.532 hectares, correspondendo a 22,9% do território paulista, como é demonstrado na Tabela 5. Vale ressaltar que as áreas de vegetação nativa remanescente, no estado de São Paulo, encontram-se distribuídas nos Biomas Mata Atlântica e Cerrado (Tabela 6).

Tabela 5: Resultados da cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo.

Fitofisionomia	Área (ha)	(%)*
Floresta Ombrófila Densa (estágio médio e avançado)	2.512.662	10.1
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	320.353	1.3
Floresta Ombrófila Mista (estágio médio e avançado)	203.997	0.8
Floresta Estacional Semidecidual (estágio médio e avançado)	1.744.701	7.0
Formação Pioneira com Influência Fluvial	603.953	2.4
Formação Pioneira com Influência Fluviomarinha	24.574	0.1
Floresta Estacional Decidual	4.987	0.0
Savana Arborizada	87.349	0.4
Savana Florestada	147.797	0.6
Savana Gramíneo-lenhosa	4.166	0.0
Refúgio Ecológico	15.993	0.1
Total	5.670.532	22.9

(%)* percentual em relação à superfície do estado

Fonte: Adaptado do Inventário Florestal de 2020.

Tabela 6: Distribuição da vegetação nativa por biomas.

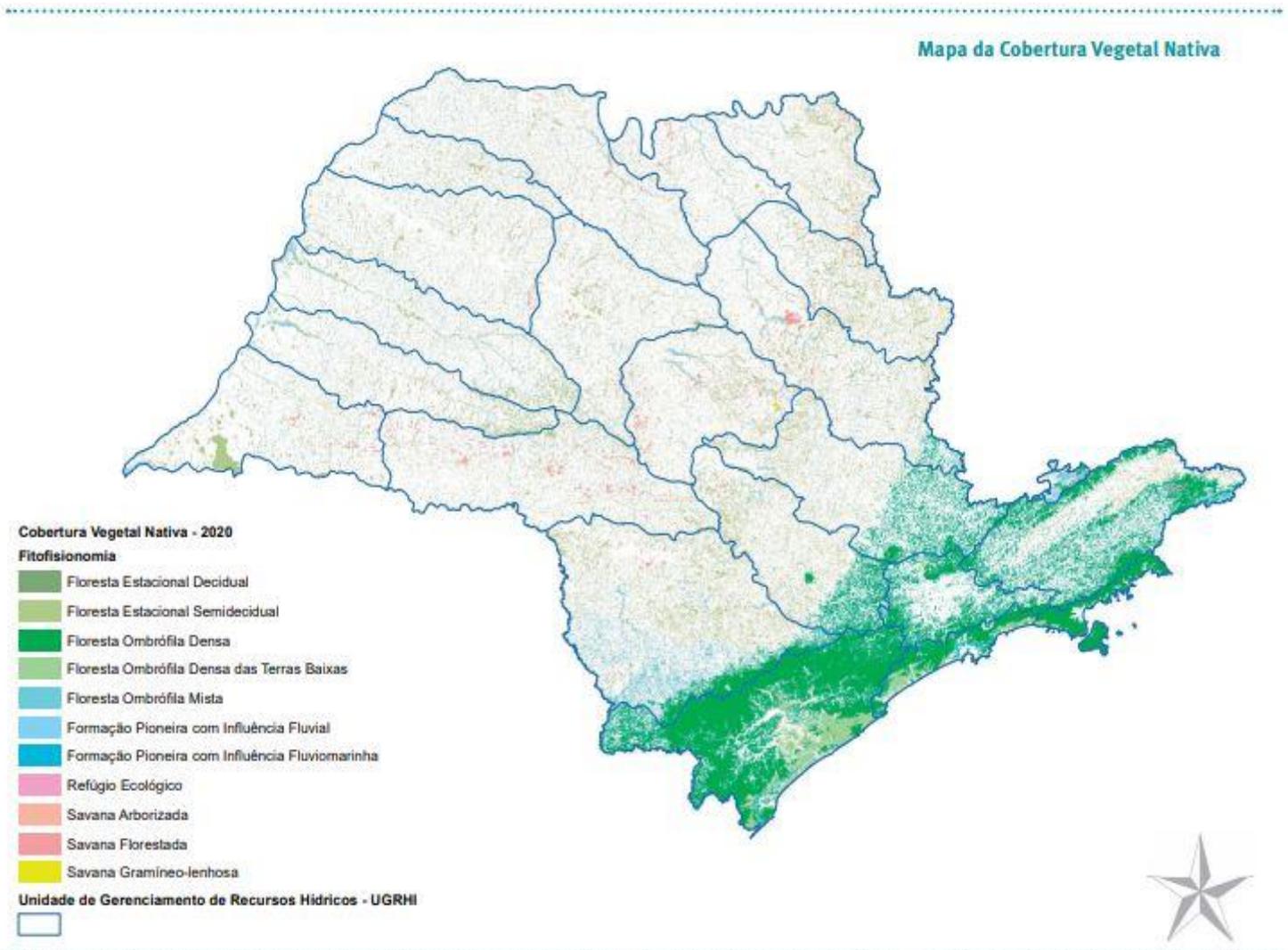
Bioma	Área Original (ha)	(%)*	Vegetação Nativa Remanescente (ha)	(%)**
Mata Atlântica	16.683.167	67,3	5.431.220	32,6
Cerrado	8.106.085	32,7	239.311	3,0

(%)* percentual em relação à superfície do estado

(%)** percentual em relação à área original do Bioma

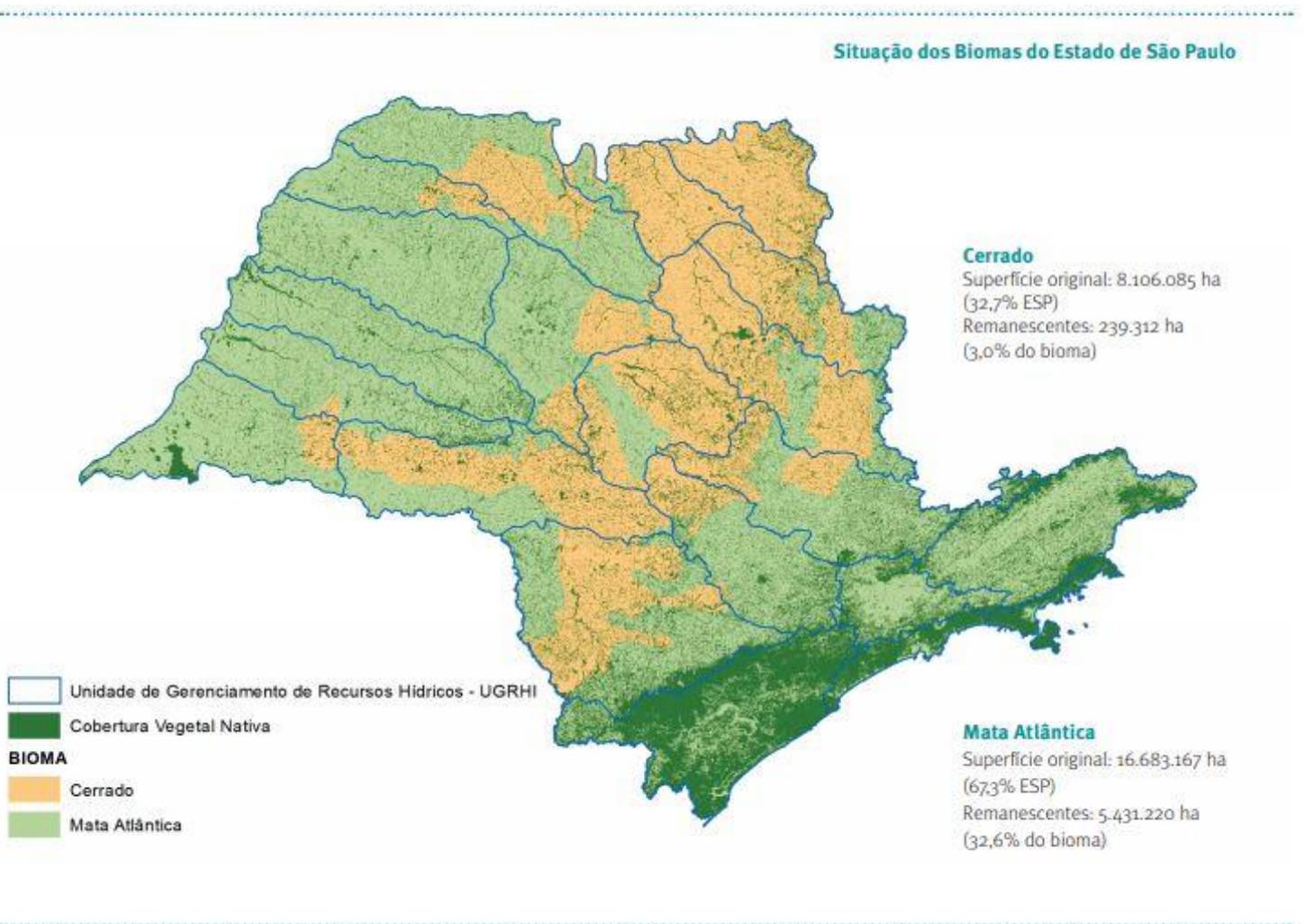
Fonte: Adaptado do Inventário Florestal de 2020.

Os resultados obtidos pelo Inventário Florestal das áreas com cobertura vegetal nativa são demonstrados nos mapas das Figuras 7 e 8.

Figura 7: Mapa atual da cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo.

Fonte: Inventário Florestal 2020.

Figura 8: Mapa atual da cobertura vegetal nativa do estado de São Paulo, apresentando os Biomas presentes no estado de São Paulo.



Fonte: Inventário Florestal 2020.

De acordo com o Inventário Florestal (2020), os índices de cobertura vegetal nativa dos 645 municípios paulistas mostram que 48 municípios apresentam gradientes acima de 50% do território coberto com vegetação nativa, 151 na faixa entre 20% e 50%, 97 na faixa entre 15% a 20%, 216 na faixa entre 10% e 15% e 133 estão na faixa com menos de 10% de cobertura vegetal nativa.

Há uma grande heterogeneidade na ocupação espacial do território paulista, o que implica na necessidade de implantações de políticas diferenciadas para cada região. O mapeamento das áreas divulga que o bioma Mata Atlântica possui um índice de remanescentes de 32,6%, sendo que no litoral apresenta as melhores condições de cobertura vegetal nativa e de áreas protegidas. Na área oeste do bioma, indica-se baixos índices de cobertura vegetal

remanescente e de áreas protegidas, resultando em áreas intensamente fragmentadas (INVENTÁRIO FLORESTAL, 2020).

Ao analisar a situação das 22 UGRHIs (Tabela 7), é possível constatar que os índices de cobertura vegetal nativa da região Litorânea, do Planalto Atlântico e das Cuestas apresentam os melhores índices de cobertura vegetal nativa, em contraponto a toda a região do interior paulista, que apresenta, na sua grande maioria, índices abaixo de 15%.

Tabela 7: Situação das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

Classe	Índice (%)*	Número de UGRHIs	(%)
	0% - 10%	0	0,0
	10% - 15%	10	45,5
	15% -20%	3	13,6
	20% - 50%	5	22,7
	> 50%	4	18,2

Fonte: Adaptado do Inventário Florestal de 2020.

A fragmentação florestal apresentada por meio dos resultados obtidos do Inventário Florestal demonstra a importância do levantamento da cobertura vegetal nativa, para que não ocorra o uso de áreas que tem como finalidade serem corredores ecológicos e de abrigo de biodiversidade. Áreas para as quais devem ocorrer os direcionamentos de plantios compensatórios.

5.2. Banco de áreas disponíveis para a restauração

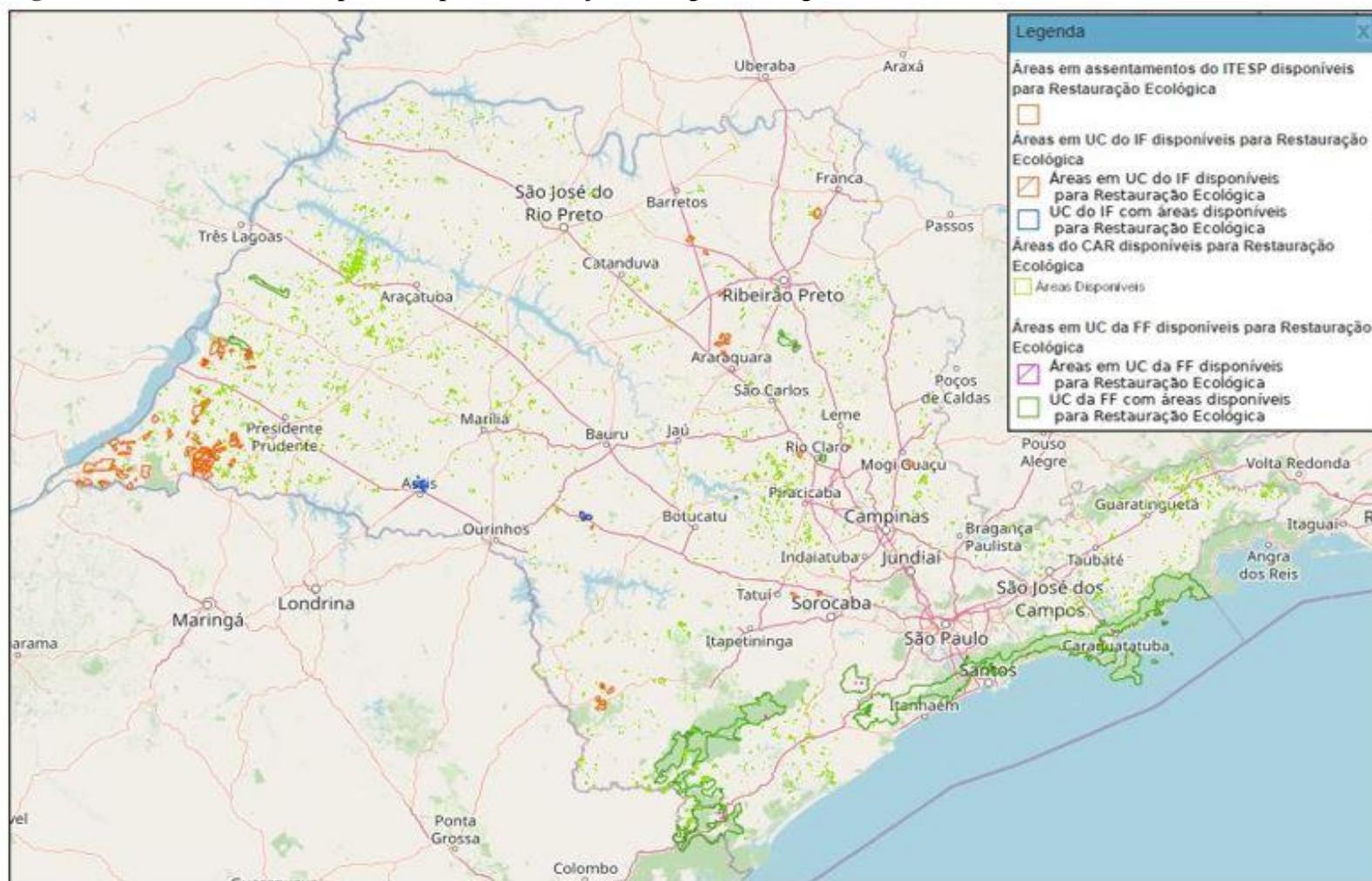
Para garantir a efetividade da restauração em áreas prioritárias, a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, por meio do Programa Nascentes, reúne um Banco de Áreas disponíveis para restauração ecológica no estado de São Paulo. O Banco é dividido entre áreas públicas e privadas, e consiste nas seguintes áreas:

- Banco áreas do Cadastro Ambiental Rural (CAR): é composto por APPs sem vegetação das propriedades inscritas no CAR, onde o proprietário opta por disponibilizar estas áreas para restauração. O processo ocorre por meio da plataforma DataGeo, onde o proprietário disponibiliza a APP de sua propriedade para restauração ecológica e sua área integrará automaticamente o Banco de Áreas do CAR.

- Banco de áreas do ITESP: reúne as áreas sem vegetação dos assentamentos rurais estaduais instituído pelo ITESP (Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo). O levantamento dessas áreas disponíveis ocorre pelo próprio instituto, que é responsável pela orientação tanto do interessado quanto aos procedimentos para a apresentação de projeto.
- Banco de Áreas de Unidades de Conservação (UC): são as áreas de restauração em UCs estaduais de proteção integral e uso sustentável geridas pela Fundação Florestal e pelo Instituto Florestal, onde estes órgãos são responsáveis pela delimitação e definição do método de restauração, e o interessado deve elaborar um projeto conforme o método definido. É um banco de áreas com extrema importância ecológica, visto que, as UCs são áreas com características naturais muito relevantes.

Para uma melhor visualização do Banco de Áreas, na Figura 9 é apresentado o mapa com as respectivas áreas, elaborado por meio da plataforma DataGEO.

Figura 9: Banco de Áreas disponíveis para restauração ecológica – Programa Nascentes.



Fonte: DataGEO – Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do estado de São Paulo .

Obs: as informações do mapa de Banco de Áreas (CAR) são de 2016, Banco de Áreas UC de 2016 e 2017, e Banco de Áreas ITESP de 2017.

6. Programas

6.1. Programa Nascentes

O Programa Nascentes foi criado por meio do Decreto nº 60.521 em 05 de junho de 2014, dia do Meio Ambiente, como Programa Mata Ciliar, para promover a restauração ecológica em áreas prioritárias visando a proteção e conservação de recursos hídricos e da biodiversidade (SÃO PAULO, 2014).

Em 2015, com a criação do Comitê Gestor, constituído por 12 órgãos da Administração Estadual, o programa teve sua atuação ampliada por meio dos Decretos nº 61.137 e 61.183. Em junho de 2015 foi denominado Programa Nascentes pelo Decreto nº 61.296 e em 2017 foi reorganizado pelo Decreto nº 62.914 (SIMA, 2020).

O programa une diferentes atores, atuando por meio de parcerias com Prefeituras, ONGs, Secretarias de Estado, Comitês de Bacia Hidrográfica, especialistas, proprietários rurais e empreendedores públicos e privados. Essa articulação entre os atores da restauração tem resultado em uma lógica inovadora para a política pública de restauração, de modo a otimizar e direcionar investimentos para proteção e recuperação de APPs (SÃO PAULO, 2019).

Ainda, disponibiliza projetos para contratação e banco de áreas prioritárias disponíveis para execução de projetos de restauração, em propriedades rurais, assentamentos rurais do Estado e Unidades de Conservação (SÃO PAULO, 2019).

No âmbito do programa foi instituída a unidade padrão Árvore-Equivalente (AEQ), segundo a qual são mensuradas as obrigações de recomposição ambiental (passivos) e os projetos de recomposição de vegetação (ativos). Dessa forma, a AEQ proporciona a verificação da equivalência em importância ambiental entre os passivos e os ativos. A utilização da AEQ possibilita que os detentores de obrigações de recomposição ambiental financiem a implantação de projetos de recomposição em áreas prioritárias (SÃO PAULO, 2014; CETESB, 2020).

Muito embora não haja um valor definido para o passivo no estado, a oferta de áreas corresponde atualmente a mais de 125.000 hectares (CETESB, 2020).

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado estabelece a metodologia para converter, em AEQ as obrigações de reposição florestal e os projetos de recomposição de vegetação, observando, no que couber, os seguintes critérios (SÃO PAULO, 2014):

- bioma;
- características da vegetação;
- importância ecológica do remanescente;
- importância para a conservação de recursos hídricos;

- conteúdo de carbono presente na biomassa ou potencial de sequestro de carbono;
- resiliência do ecossistema na área como determinante do grau de dificuldade para recomposição e custo de implantação de projeto;
- metodologia de recomposição e prazo esperado para a restauração de processos ecológicos;
- manejo previsto da vegetação após recomposição.

6.2. Programa Nascentes e o Licenciamento Ambiental

Uma das relações mais inovadoras entre o programa e as políticas públicas encontra-se no licenciamento ambiental, pois reduz o custo do cumprimento da legislação ambiental, facilitando o cumprimento das obrigações por meio da Prateleira de Projetos aprovados, cuja execução pode ser contratada pelo interessado em realizar a compensação e que não tenha interesse em realizar ele mesmo as ações de restauração (SANTOS, 2017).

Ainda, os interessados podem ser atendidos por meio do Ativo Verde, que é uma modalidade da Prateleira de Projetos criada em agosto de 2020 com a publicação da resolução SIMA nº 48/2020, onde os proponentes de projeto podem dar início à implantação de seus projetos aprovados antes da contratação e comercializá-los com a restauração ecológica em andamento ou já concluída (SAO PAULO, 2020).

Para os empreendedores que possuem um corpo técnico para fazerem seus próprios projetos, mas não possuem um local, há a disponibilização de um banco de áreas. Com isso, o Programa Nascentes apresenta-se como solução para um importante gargalo do licenciamento (SANTOS, 2017).

O banco de APPs disponíveis ao empreendedor é separado em áreas do Itesp, composto por assentamentos rurais geridos pela Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo- Itesp) e em áreas do CAR, resultantes da inscrição de imóveis no Sistema de Cadastro Ambiental Rural. A partir da consulta ao banco de áreas, o interessado informa os números de CAR que atendam sua necessidade e o Programa contata os respectivos proprietários, para verificar se eles continuam interessados em receber restauração ecológica de terceiros na propriedade. Sendo positiva a resposta, o interessado entra em contato com o responsável pela propriedade para tratar diretamente sobre os detalhes do projeto de restauração (SANTOS, 2017).

Em se tratando de obras de grande porte, a compensação pela supressão da vegetação e/ou cortes de árvores isoladas muitas vezes é elevada e, nesses casos, torna-se uma tarefa difícil para o empreendedor encontrar grandes áreas para restaurar. No entanto, os

plantios em áreas maiores são mais facilmente conduzidos quando comparados com plantios com o mesmo número de mudas em um grande número de áreas menores, pois as operações de plantio e manutenção podem ser executadas de forma otimizada, havendo redução de tempo e gastos com transporte. Assim, otimiza-se a utilização da mão de obra e recurso (CETESB, 2020).

Do ponto de vista ambiental, a estruturação de fragmento florestal maior por meio de plantios em áreas maiores é mais relevante do que plantios em áreas menores, devido à redução do efeito de borda, que aumenta de forma significativa quanto maior for a fragmentação da área de plantio. Além disso, do ponto de vista da conservação dos meios físicos e bióticos de forma geral, o impacto positivo causado por plantios extensos, em curto prazo, é maior do que aquele causado pelo plantio do mesmo número de mudas em diversas áreas menores (CETESB, 2020).

Assim, no intuito de buscar aprimorar a forma com que os plantios compensatórios são realizados, o Programa Nascentes foi responsável pela criação de uma ferramenta que facilita o encontro de áreas para cumprir as exigências do licenciamento, independente das dimensões do projeto, tornando mais prática a realização das compensações, e possibilitando que os compromissos ambientais sejam cumpridos de maneira mais ágil e com maior ganho ambiental, particularmente quando se soma um conjunto de obrigações em um único local, com a restauração de uma grande área de vegetação nativa (CETESB, 2020).

6.3. SOS Mata Atlântica

No Brasil, durante a década de 80, grande parte dos ambientalistas estavam se inclinando para o campo da política, ao passo que as ONGs ambientais se aproximavam dos movimentos sociais. Ainda, via-se cada vez mais que as pessoas que vinham a compor essas organizações estavam se especializando em áreas relacionadas por meio da universidade. Quanto à forma em que atuavam, as ONGs ambientais se caracterizaram por novas formas de mobilização, como a realização de shows, seminários, acampamentos, divulgação de cartilhas, além de um intenso debate na imprensa (OLIVEIRA, 2008).

Na década seguinte, com a contribuição da ECO-92 realizada no Rio de Janeiro, o movimento ambientalista é consolidado. Atualmente, é possível afirmar que as características iniciais das ONGs ambientais se mantiveram, tendo como objetivo transformar suas ações em políticas públicas (UHR, 2012).

A ONG SOS Mata Atlântica foi fundada por um grupo de jovens em 1986, em um momento histórico que emergia no país diversos movimentos sociais após duas décadas de

ditadura militar. Depois de dois anos, foi promulgada a Constituição Federal contendo um capítulo a respeito das questões ambientais e a organização contribuiu nesse processo (HIROTA, 2019).

Atualmente, ela atua na promoção de políticas públicas para a conservação da Mata Atlântica, por meio do monitoramento do bioma, aprimoramento da legislação ambiental, realização de estudos e projetos, diálogo com setores públicos e privados, comunicação e engajamento da sociedade (SOSMA, 2020).

De acordo com Hirota (2020):

A SOS Mata Atlântica foi uma das primeiras entidades ambientalistas aqui no Brasil a profissionalizar um corpo de técnicos e especialistas para atuar em projetos de conservação e manejo dos recursos naturais, desenvolvimento sustentável, direito e políticas ambientais, gestão de áreas protegidas, fomento e restauração florestal, educação ambiental, informação, comunicação e voluntariado. Na gestão institucional, somam-se vários colaboradores nas áreas administrativa, financeira, técnica, jurídica e captação de recursos em prol do fortalecimento institucional e do Terceiro Setor na área ambiental.

6.4. Programa Florestas do Futuro e o Licenciamento Ambiental

O Programa Florestas do Futuro, criado e gerido pela SOS Mata Atlântica, desde 2004, “reúne a sociedade civil organizada, iniciativa privada, proprietários de terras e poder público em projetos participativos de restauração florestal, em que as empresas ou pessoas físicas podem colaborar de duas maneiras: participação voluntária ou para compensação obrigatória no estado de São Paulo via TCRA”, na segunda, em que é dada ênfase no presente estudo, os compromissados contratam a organização para atuar em projetos vinculados aos seus termos, de modo a cumpri-los (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

A entidade agrega diversos compromissos em um único projeto integrador, para que sejam realizados plantios em áreas prioritárias, de forma a estruturar fragmentos florestais maiores e, conseqüentemente, mais relevantes do ponto de vista ambiental. Assim, conduz o processo de forma a minimizar os efeitos negativos sobre os sistemas florestais advindos de plantios realizados de forma espalhada e de menores dimensões, além de otimizar processos de logística (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

Com base no Relatório Anual de 2019, ao todo foram plantadas mais de 40 milhões de mudas de árvores e recuperados 23 mil hectares de florestas naturais pela organização, sendo executados mais de dois mil projetos distribuídos por 550 municípios de nove estados (BA, CE, MG, MS, PR, RJ, RS, SC e SP) (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019).

Na Tabela 8 são demonstradas informações referentes aos contratos firmados entre a SOS Mata Atlântica e compromissados no âmbito do Programa Florestas do Futuro no estado de São Paulo, apenas no ano de 2019.

Tabela 8: Florestas do Futuro - TCRA.

Ano	Nº de mudas	Área (ha)	UF	Municípios	Nº de projetos
2019	215.313	86	SP	4	5

Fonte: Adaptado do Relatório Anual 2019 da Fundação SOS Mata Atlântica.

7. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) criados pela Organização das Nações Unidas (ONU) são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que a população global possa ter qualidade de vida (CEMPRE, 2020).

Trata-se de um processo participativo que inclui governos, sociedade civil, iniciativa privada e instituições de pesquisa para a elaboração de um plano global para promover o desenvolvimento sustentável até 2030, denominado Agenda 2030 (CEMPRE, 2020).

Foram definidos 17 ODS e 169 metas. Cada objetivo e suas respectivas metas abordam temas transversais e interdependentes, como desenvolvimento econômico, erradicação da pobreza, da miséria e da fome, a inclusão social, a sustentabilidade ambiental e a boa governança em todos os níveis, incluindo paz e segurança (CEMPRE, 2020).

A atuação dos Programas analisados se relaciona com 4 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, que integram a Agenda 2030 lançada pela ONU, conforme demonstrado na Figura 10.

Figura 10: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável relacionados aos Programas Nascentes e Florestas do Futuro.



Fonte: Organização das Nações Unidas (2020).

8. Captação de Áreas e Engajamento dos Atores Locais

De acordo com Rezende (2017), o estudo da restauração florestal deve combinar o olhar da biodiversidade, com os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano. As políticas de restauração devem interagir em sinergia com políticas sociais e econômicas. No entanto, devido à falta desta interação, atualmente o que se vê é a falta de motivação por parte dos proprietários em restaurar suas áreas e/ou cedê-las para que terceiros as restaurem, sendo, ainda, um grande desafio o engajamento desses atores locais.

O interesse na restauração, bem como a manutenção da população no campo dependem do aumento da produtividade das terras utilizadas (ALVES-PINTO, 2017) e da valorização econômica das áreas conservadas e em restauração. Para que isso ocorra, existem estratégias como plantios mistos, exploração de produtos florestais não madeireiros e pagamentos por serviços ecossistêmicos, contribuindo para a geração de emprego, renda e para a segurança alimentar e hídrica (BRANCALION, 2012).

Em contrapartida, Aronson et al (2010) concluiu por meio de uma análise de 1.582 trabalhos publicados em periódicos especializados em restauração que a ciência falhou em constatar ligações entre restauração, sociedade e política, não apresentando os benefícios do investimento na restauração para a sociedade.

A ampla base de legislação nacional e o bom repertório de políticas aplicáveis no contexto da restauração não são suficientes para a estruturação de fragmentos florestais realmente relevantes caso não haja adesão dos proprietários de terras. O processo de restauração precisa se dar de forma a gerar oportunidades de melhoria do bem-estar humano para os proprietários, conciliando objetivos socioeconômicos e ambientais. Para que isto ocorra, devem existir políticas que contemplem as diferentes realidades sociais e ambientais das áreas degradadas, estruturando arranjos locais compostos por todos os atores da cadeia da restauração: proprietários, provedores de insumos e financiadores (REZENDE, 2017).

9. Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM)

ROAM é a sigla em inglês para Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração. Trata-se de uma metodologia desenvolvida para auxiliar na articulação de atores, reunir e analisar informações, identificar as principais motivações e oportunidades para restauração, de maneira inclusiva e participativa, envolvendo comunidades, produtores rurais, órgão governamentais, e todos os atores que convivem naquela paisagem, procurando conciliar soluções para o aumento da cobertura florestal por meio da geração de benefícios ambientais, sociais e econômicos, considerando as características de cada local. Para sua aplicação,

portanto, é preciso dar voz aos envolvidos e entender quais são suas motivações (OLIVEIRA, 2020; PADOVEZI, 2018).

A metodologia foi desenvolvida pela parceria entre União Internacional pela Conservação da Natureza (IUCN) e o World Resources Institute (WRI) para auxiliar governos, instituições e sociedade civil organizada na inserção de ações de restauração de paisagens e florestas no planejamento territorial para um determinado país, estado ou região. O WRI Brasil já apoiou a aplicação a ROAM no Distrito Federal e em outros cinco estados brasileiros: Espírito Santo, Pará, Pernambuco, Santa Catarina e São Paulo (OLIVEIRA, 2020; PADOVEZI, 2018).

A metodologia “propõe um engajamento de grupos de interesse, para reunir a análise de dados disponíveis e investigar oportunidades de restauração de paisagens e florestas. Dessa forma, mostra opções no uso de bens e serviços (econômicos e ambientais), conforme as necessidades da sociedade. Seu processo de aplicação varia de acordo com cada contexto de aplicação, uma vez que foi estruturada para ser adaptável. Ela apresenta um conjunto de análises possíveis para incorporação, que serão determinadas de acordo com a necessidade de cada paisagem e sua condução é feita pelos atores envolvidos, criando um ambiente colaborativo que permite a otimização de recursos, o que, por sua vez, facilita a restauração” (PADOVEZI, 2018).

Conforme Padovezi (2018), a metodologia é estruturada em três principais etapas de trabalho (Figura 11):

Fase 1) Preparação e planejamento: definição do problema, engajamento dos grupos, definição de escopo e identificação de opções de restauração de paisagens e florestas; nessa fase as pessoas e instituições que lideram a aplicação da metodologia se organizam, fazem convites para a participação do processo e estabelecem papéis e responsabilidades. Além disso, nessa fase são definidos os problemas que devem ser endereçados para restauração, apresentando materiais e análises já existentes na região.

Fase 2) Coleta e análise de dados: obtenção de dados, mapeamento de oportunidades de RPF, análises econômica, de carbono e financeira e identificação de fatores de sucesso; As pessoas mobilizadas no momento inicial do processo de aplicação da ROAM se organizam para coletar dados com as equipes técnicas, institutos de pesquisa e outras fontes de informação disponíveis na região. A aplicação do Diagnóstico de Restauração, reuniões estratégicas e a condução das análises econômicas, espaciais e de carbono são conduzidas para subsidiar o documento que indicará as oportunidades de

restauração disponíveis na paisagem em questão.

Fase 3) Resultados e recomendações: validação dos resultados, avaliações e contribuição do governo e de atores locais, opções de financiamento e recomendações de implementação; Os resultados das análises conduzidas pelo grupo envolvido na aplicação da metodologia são compartilhados com pessoas estratégicas que atuam na região e com especialistas nas temáticas específicas, para validação e coleta de sugestões de aperfeiçoamento.

Figura 11: Resumo das três etapas fundamentais no processo de aplicação da Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM).



Fonte: IUCN (2014).

A condução da metodologia proporciona o desenvolvimento de análises técnicas numa paisagem e contribui para gerar informações voltadas às políticas públicas, como por exemplo na identificação do melhor conjunto de oportunidades de restauração para um melhor desenvolvimento rural, tendo como peça fundamental os atores envolvidos, que podem então liderar a implementação de projetos e o avanço da agenda de restauração (IUCN, 2014).

10. Resultados e Discussões

Atualmente, no contexto da Mata Atlântica, é possível que compensações ambientais como as exigidas pela Resolução SMA nº 07/2017, orientadas pelo mapa e tabela de “Áreas prioritárias para a restauração de vegetação nativa”, anexos a ela, e pela Resolução SMA nº 32/2014, sejam realizadas de forma criteriosa e sistematizada para que sejam estruturados fragmentos florestais de grande porte e conectividade, preferencialmente em APPs, ou seja, com elevada relevância florestal.

O mesmo se aplica à Resolução SIMA nº 80/2020, a qual prevê que parcelamentos de solo ou condomínios residenciais licenciados, no âmbito do Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo - GRAPROHAB ou com estudos de avaliação de impacto ambiental, loteamentos ou desmembramentos comerciais, industriais ou mistos, condomínios industriais ou empreendimentos de qualquer natureza sujeitos à avaliação de impacto ambiental, deverão ter suas áreas permeáveis revegetadas, quando tal medida for tecnicamente cabível, devendo ser firmado o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental com o plantio de espécies nativas ou plantio consorciado de espécies nativas e exóticas.

Diante do exposto, é possível afirmar que a adoção de instrumentos legais estaduais orientadores das ações de restauração ecológica são extremamente importantes e são ferramentas fundamentais de política pública ambiental, e devem ser aplicados de acordo com especificidades locais, de modo a viabilizar áreas com maiores chances de auto sustentação em médio e longo prazo.

Por outro lado, no âmbito do Código Florestal, a Resolução SIMA nº 73/2020, enfraqueceu substancialmente a Resolução SMA nº 32/2014, pois retira desta Resolução todas as áreas (de APP e RL) que deveriam ser restauradas no cumprimento da Lei Federal nº 12.651/2012, e do Decreto Federal nº 7.830/2012. Essas áreas representam a maioria das restaurações previstas legalmente no estado de São Paulo nas próximas duas décadas, somando aproximadamente 1.100.000 ha em um período histórico em que diversos países estão atentos aos retrocessos da política ambiental brasileira em nível federal e na iminência do início da Década da Restauração de Ecossistemas da Organização das Nações Unidas (2021-2030) (IUCN, 2020).

Entretanto, o fato de não mais ser exigido que a restauração das áreas de APP e RL sejam feitas com base na Resolução SMA nº 32/2014, possibilita que os proprietários cumpram tais exigências por meio do emprego de novas técnicas que possam ser mais viáveis do ponto

de vista socioeconômico.

Após serem firmados Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRAs) no âmbito da compensação ambiental do licenciamento, incumbe aos compromissados a realização de plantios compensatórios. Estes, em especial os de menor monta, são realizados muitas vezes de forma espalhada, carecendo de critérios técnicos e ecológicos, sem que seja optado pelo plantio em áreas prioritárias à restauração e deixando de levar em consideração a conectividade dos fragmentos florestais.

Isso se dá, muitas vezes, devido ao fato de haver interesse desses atores em que seja atestado pelo órgão ambiental o cumprimento do termo no menor tempo e tendo gastado o menor montante financeiro possível.

Nesse sentido, o Programa Nascentes e a SOS Mata Atlântica, por meio do Programa Florestas do Futuro, tornam-se facilitadores dos processos para o compromissado. O que, em última análise, acarreta em projetos de restauração ecológica maiores, em áreas prioritárias à restauração, principalmente em APPs. São otimizados os benefícios ao meio ambiente e à coletividade advindos de investimentos públicos e privados, em virtude das melhorias nas condições de conservação da biodiversidade e da água. Há, ainda, uma redução no custo do cumprimento da legislação, uma vez que os processos são otimizados (tempo e logística).

Em contrapartida, a falta de envolvimento do compromissado, que muitas vezes pode ter sido autuado por ter causado danos ao meio ambiente, bem de uso comum do povo, pode ser considerada um fator negativo proveniente dessas parcerias. O interessado apenas despende certa quantia de dinheiro, sem que haja um processo de educação ambiental.

Ademais, um dos maiores entraves à restauração ecológica está na captação de áreas para o plantio, seja no âmbito dos programas analisados ou em iniciativas distintas. Trata-se de uma atividade dificultosa pois abarca múltiplos fatores junto aos proprietários (recursos financeiros, reputação, confiabilidade, entre outros).

O contexto local em que esses atores estão inseridos não pode ser visto apenas da ótica ambiental. Para que haja convencimento, o processo de restauração deve gerar oportunidades de melhoria do bem-estar humano para essas pessoas e, para isso, objetivos socioeconômicos devem ser colocados em pauta, juntamente com os ambientais. Para que isso ocorra, é imprescindível que haja políticas que contemplem as diversas realidades sociais e ambientais das áreas degradadas, integrando ao processo os demais envolvidos, como fornecedores de insumos e financiadores.

Nessa perspectiva, por meio da aplicação de metodologias como a ROAM, é

possível que os diversos grupos de interesse pela restauração sejam incluídos e participem ativamente do processo, sendo consideradas as características de cada local e suas respectivas demandas ambientais, sociais e econômicas.

11. Considerações Finais

Vincular as metas das áreas econômica e social com a ambiental é um dos maiores desafios das políticas públicas desse século e, certamente, o licenciamento ambiental é um mecanismo que possibilita esse processo, visto que na atualidade todo empreendimento que possa causar alguma forma de degradação ambiental deve ser licenciado e medidas mitigatórias e compensatórias devem ser assumidas.

Arelada ao processo de licenciamento, a compensação ambiental é um importante instrumento que contribui para a promoção da política ambiental, sendo utilizado para contrabalancear as perdas ambientais, de modo que o ganho ambiental tenha natureza equivalente ou bastante próxima da perda. A mensuração da compensação é considerada complexa e multidisciplinar.

Para a eficácia da restauração das florestas da Mata Atlântica via plantios compensatórios do licenciamento, é fundamental que os projetos ocorram em áreas prioritárias, trabalhando com a concepção de estruturar fragmentos florestais relevantes, de grande porte e conectividade. Para que isso seja de fato executado, é imprescindível a adoção de instrumentos legais estaduais orientadores das ações de restauração ecológica, fundamentais às políticas públicas ambientais.

O grande passivo ambiental de 24.536 hectares pela recuperação de áreas que foram desmatadas e ocupadas no estado de São Paulo entre 26 de setembro de 1990 (Decreto 99.547/1990) e 22 de julho de 2008 (Código Florestal) (AZEVEDO, 2020), pode servir de estímulo e oportunidade para direcionamento de plantios compensatórios. Para que isso ocorra, a especialidade da Lei da Mata Atlântica sobre o Código Florestal deve ser respeitada.

Os esforços do Programa Nascentes e Programa Florestas do Futuro da SOS Mata Atlântica contribuem para a estruturação de fragmentos florestais relevantes, fazem com que a legislação ambiental seja cumprida com menor custo e geram benefícios ao meio ambiente e à coletividade. No entanto, carecem de mecanismos para exigir que o compromissado se envolva mais efetivamente no processo, a partir de uma perspectiva da educação ambiental.

Ademais, há certa carência de previsões nos instrumentos legais sobre as formas com que os proprietários de terras podem ser beneficiados para além da esfera ambiental. Sendo assim, devem ser aplicadas metodologias, como a ROAM, em que são levadas em consideração

as características de cada localidade e suas respectivas demandas ambientais, sociais e econômicas, potencializadas por políticas públicas que vão além do âmbito ambiental, levando em consideração a socioeconomia local.

Nesse sentido, é importante que haja precedentes, ou seja, que casos de sucesso ocorram para que o "caminho seja bem marcado", no que se refere aos procedimentos administrativos e interpretação jurídica junto ao órgão competente. E, sobretudo, para promover eventuais adequações no marco regulatório, no sentido de viabilizar segurança jurídica à restauração que contemple ganhos socioeconômicos, sem que haja prejuízo ambiental.

Desta forma, é possível que sejam geradas informações relevantes à formulação de políticas públicas, tendo como peças fundamentais os atores envolvidos que, convencidos dos benefícios da restauração, podem passar a permitir que ocorram projetos em suas áreas e, assim, liderar a sua implementação, contribuindo para o direcionamento eficaz de plantios compensatórios no âmbito do licenciamento ambiental do estado de São Paulo.

12. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA PCJ. **Áreas Protegidas das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí**. Disponível em: <<https://mapas.agenciapcj.org.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=2e663d871f6149b6a733fe36df01568a#>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

AGÊNCIA PCJ. **Plano Diretor da para Recomposição Florestal visando a produção de água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí**. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí CBH-PCJ Grupo Técnico de Planejamento. Prefeitura da Estância de Atibaia – SP, vol. I, 2005, 134p. Disponível em: <https://www.agencia.baciaspcj.org.br/docs/plano-diretor-florestal/prog-recomp-florestal_vol_I.pdf> Acesso em: 22 nov. 2020.

ALVES-PINTO, Helena N. et al, Reconciling rural development and ecological restoration: Strategies and policy recommendations for the Brazilian Atlantic Forest, **Land Use Policy**, v. 60, p. 419–426, 2017. Disponível em: <https://www.iis-rio.org/wp-content/uploads/2019/10/Conciliando_desenvolvimento_rural_e_restauracao_ecologica.pdf> Acesso em: 20 nov. 2020

ALMEIDA, Danilo Sette de. **Recuperação Ambiental da Mata Atlântica**. 3. ed. rev. Ilhéus, BA: Editus, 2016. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/8xvf4/pdf/almeida->

9788574554402.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2020.

ALVARENGA, Auwdréia Pereira; BOTELHO, Soraya Alvarenga, PEREIRA, Israel Marinho. **Avaliação da regeneração natural na recomposição de matas ciliares em nascentes na região sul de Minas Gerais**. *Cerne*, v. 12, n. 4, p. 360-372, Lavras – MG, 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/744/74412408.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

ARAGÃO, M. A. S. **O princípio do poluidor-pagador**. Pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Coimbra, 1997. Disponível em: <https://www.uc.pt/fduc/ij/publicacoes/pdfs/Poluidor_Pagador_Alexandra_Aragao_Planete_Verde.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2020.

ARAKI, Neyton, H. T.; MINUCCI, Maria, F., S.; **Restauração Ecológica no Estado de São Paulo: Orientações, Diretrizes e Critérios**. In: Congresso ABES Fenasan 2017, 01., 2017, São Paulo. Anais. AESABESP. p. 1-9. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336429094_RESTAURACAO_ECOLOGICA_NO_ESTADO_DE_SAO_PAULO_BRASIL_ORIENTACOES_DIRETRIZES_E_CRITERIOS>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ARONSON, James et al, Are Socioeconomic Benefits of Restoration Adequately Quantified? A Meta-analysis of Recent Papers (2000-2008) in: **Restoration Ecology** and 12 Other Scientific Journals, *Restoration Ecology*, v. 18, n. 2, p. 143–154, 2010. Disponível em: <http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/aronson_socioeconomic.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2020.

AZEVEDO, Tasso. **Dia da Mata Atlântica - E o amanhã?**. 2020. (2h43m05s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=oOJ2GeV-rWM&fbclid=IwAR2LJN6vUgdc_IAn6PLQZRpPYfaFQZPcleZwCL--7u3QXWCd1OEjXPcuphk>. Acesso em: 27 mai. 2020.

BECHARA, Erika. **A compensação ambiental para a implantação de empreendimentos sujeitos ao EPIA/RIMA e para empreendimentos dispensados do EPIA/RIMA**. In: BENJAMIN, Antonio Herman de Vasconcellos; LECEY, Eládio; CAPPELLI, Sílvia (Org). Congresso Internacional de Direito Ambiental - Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Uso Sustentável da Energia. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008, Vol.1, p. 193-204. Disponível em: <http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131101100137_8512.pdf>.

Acesso em: 06 ago. 2020.

BECHARA, Érika. Uma contribuição ao aprimoramento do instituto da compensação ambiental na Lei 9.985/2000. **Tese de Doutorado**. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2007. Disponível em: <<https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/7713/1/Erika%20Bechara.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BERTÉ, Rodrigo. **Gestão Socioambiental no Brasil**. Curitiba: Intersaberes, 2013.

BORGHI, Tatiana Cintra. **Avaliação do mercado de ativos florestais destinados à compensação ambiental no estado de São Paulo**, SP. 2019. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12410>>. Acesso em: 01 ago. 2020.

BRANCALION, Pedro Henrique S. et al. Instrumentos legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 3, p. 455-470, June 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622010000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 ago. 2020.

BRANCALION, Pedro H. S. et al, Finding the money for tropical forest restoration, **Unasyva**, v. 63, n. 1, p. 239, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259923201_Finding_the_money_for_tropical_forest_restoration>. Acesso em: 19 nov. 2020

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Despacho nº 19.258/2020-MMA**, publicado no Diário Oficial da União em 04 de junho de 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/despacho-n-19.258/2020-mma-260081499>. Acesso em: 05 de dezembro de 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Despacho nº 4.410/2020**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/despacho-n-4.410/2020-251289803>> . Acesso em: 05 dez. 2020

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Despacho nº 19.258/2020-MMA**, publicado no Diário Oficial da União em 04 de junho de 2020. Disponível em:

<<https://www.in.gov.br/web/dou/-/despacho-n-19.258/2020-mma-260081499>>. Acesso em: 05 dez. 2020.

_____. **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 12 ago. 2020.

_____. **Lei nº 11.428**, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>. Acesso em: 13 ago. 2020.

_____. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 10 mai. 2020.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 19 jun. 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 01 ago. 2020.

_____. Ministério Público Federal. **MPF propõe ação para anular despacho do Ministério do Meio Ambiente que coloca em risco a preservação da Mata Atlântica**. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/df/sala-de-imprensa/noticias-df/mpf-propoe-acao-para-anular-despacho-do-ministerio-do-meio-ambiente-que-coloca-em-risco-a-preservacao-da-mata-atlantica>>. Acesso em: 20 de jun. 2020.

_____. **Resolução Conjunta SMA/SSRH Nº 001, de 05 de junho de 2014**. Define as áreas

de intervenção do Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água - Programa Mata Ciliar, São Paulo- SP, 2014. Disponível em: <<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2016/12/RESOLU%C3%87%C3%83O-CONJUNTA-SMA-SSRH-001-05062014.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

CAMPOS, Francisco Ferreira de. **Análise da relação entre as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e a qualidade da água fluvial no município de Paulínia (SP)**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para o curso de graduação em Geologia. Campinas, 2011.

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem. **A Ação em Torno dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo. 2020. Disponível em <<http://cempre.org.br/cempre-informa/id/54/a-acao-em-torno-dos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em: 17 nov 2020.

CETESB. **Decisão de Diretoria nº 217/2014/I**, de 06 de agosto de 2014. Manual para elaboração de estudos para o licenciamento com avaliação de impacto ambiental, de 6 de agosto de 2014. Disponível em: <<https://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/documentos/Manual-DD-217-14.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

_____. **Decisão de Diretoria 153/2014/I**, de 28 de maio de 2014. Dispõe sobre os Procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no Âmbito da CETESB, e dá outras providências, de 28 de maio de 2014b. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-153-2014.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

_____. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Programa Nascentes: 5 anos de sucesso**. Coord. Geral: Patrícia Iglesias. São Paulo. CETESB, 2020. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/11/E-book-Programa-Nascentes-5-anos-de-sucesso.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2020.

DATAGEO, **Sistema Ambiental Paulista**. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=PROG_NASCENTES#> Acesso em: 22 nov. 2020.

Declaração do Rio de Janeiro. **Estud. av.**, São Paulo , v. 6, n. 15, p. 153-159, Aug. 1992. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-

40141992000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 ago. 2020.

DOURADO, Raul Lopes. **Compensação Ambiental**. In: (Coords.) BENJAMIN, Antonio Herman; IRIGARAY, Carlos Teodoro; LECEY, Eladio; CAPPELI, Sílvia. "Florestas, Mudanças Climáticas e Serviços Ecológicos". Volume 2. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010. p. 169. Disponível em: <http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2010/resumos/ccs/dir/DIR-Raul%20Lopes%20Dourado.pdf>.

Acesso em 29 jul. 2020.

FAPESP, Agência Fapesp - BIOTA FAPESP. **Dados do Biota embasam a norma para restauração**. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br/dados-do-biota-embasam-norma-para-restauracao-ambiental-em-sao-paulo/24773/>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

FELIPPE, Daíse de. **A política ambiental voltada à Agricultura Familiar no Brasil: o tratamento diferenciado previsto pelo Novo Código Florestal**; Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para o curso em bacharelado em Direito, pela Faculdade de Direito de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2016.

FONSECA, Rafael Oliveira. Compensação Ambiental: da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. **Soc. nat.**, Uberlândia, v. 27, n. 2, p. 209-221, Aug. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132015000200209&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 27 jul. 2020.

FREIRIA, Rafael Costa. **Direito, Gestão e Políticas Públicas Ambientais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2011.

_____, Rafael Costa. **Judicialização das Políticas Públicas Ambientais: Aspectos Teóricos e Estudo de Casos Paradigmáticos**; Direito Sociais e Política Públicas (UNIFAFIBE); Bebedouro - SP, vol. 8, n. 2, p. 272 - 305, 2020. Disponível no link: <<http://www.unifafibe.com.br/revista/index.php/direitos-sociais-politicas-pub/index>>. Acesso em: 30 de agosto de 2020.

Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Relatório Técnico período 2017-2018**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Atlas-mata-atlantica_17-18.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

Fundação SOS Mata Atlântica. **Relatório Anual 2019**. São Paulo, 2019. Disponível em: <

<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2020/09/Relat%C3%B3rio-Anual-SOS-Mata-Atl%C3%A2ntica-2019.pdf>>. Acesso em: 18 de nov. de 2020.

GAIO, Alexandre; **Lei da Mata Atlântica comentada**. 1. ed. São Paulo: Almedina, 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=FvKWDwAAQBAJ&pg=PT221&dq=mata+atlantica&hl=pt-BR&sa=X&ved=2ahUKEwiazGipJPrAhX9GrkGHRz2DWQQ6AEwBXoECAyQA#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 19 ago. 2020.

GURGEL, Francisco J. Licenciamento ambiental: discutindo conceitos. **Revista Acta Scientiae e Technicae**, v. 2, n. 2, p. 19-27, 2014. Disponível em: <<http://www.uezo.rj.gov.br/ojs/index.php/ast/article/view/55>>. Acesso em: 26 jun 2020.

HIROTA, Marcia; MANTOVANI, Mario. Participação social em defesa do nosso futuro comum. **SOS Mata Atlântica**, 2019. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/artigos/participacao-social-em-defesa-nosso-futuro-comum/>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

_____, Marcia. SOS Mata Atlântica, 34 anos. **SOS Mata Atlântica**, 2020. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/artigos/sos-mata-atlantica-34-anos/>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; **Identificação de APPs a partir das feições da paisagem e imagens de sensoriamento remoto em regiões produtoras de cana de açúcar no Estado de São Paulo**, 2012. Disponível em: <<http://mtc-m16d.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2012/08.29.15.46/doc/publicacao.pdf>> . Acesso em: 03 dez. 2020.

IUCN; WRI. **Guia sobre a Metodologia de Avaliação de Oportunidades de Restauração (ROAM): Avaliação de oportunidades de restauração de paisagens florestais em nível subnacional ou nacional**. Documento de trabalho (Edição-teste). Gland, Suíça: IUCN. 125 pp, 2014 Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-030-Pt.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2020.

IUCN. The International Union for Conservation of Nature. **Decade on Ecosystem Restoration**, 2020. Disponível em: <<https://www.iucn.org/theme/nature-based-solutions/initiatives/decade-ecosystem-restoration>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

OLIVEIRA, Wilson José Ferreira de. Gênese e redefinições do militantismo ambientalista no Brasil. **Dados**, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, p. 751-777, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52582008000300007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 nov. 2020.

OLIVEIRA, Mariana; ALVES Luciana; CALIXTO, Bruno. Onde plantar florestas? Metodologia mostra motivações e oportunidades em 4 estados. **WRI Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2020/05/onde-plantar-florestas-metodologia-mostra-motivacoes-e-oportunidades-da-restauracao-4-estados>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

PADOVEZI, Aurélio. **Oportunidades para restauração de paisagens e florestas na porção paulista do Vale do Paraíba: Plano de Desenvolvimento Florestal Territorial para a porção paulista do Vale do Paraíba**. 1. ed. Porto Alegre: Ideograf, 2018. 132 p.: il. Disponível em: <https://infoflr.org/sites/default/files/2020-04/flr_opportunities_assessment_in_sao_paulo_state.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2020.

PADULA, Roberto Carrilho; SILVA, Luciene Pimentel da. Gestão e licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 01-15, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512005000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 jul. 2020.

PRADO, Fernanda Bloise; VASCONCELOS, Fernanda Carla Wasner; CHIODI, Cristina Kistemann. Regime jurídico da Mata Atlântica e o risco à sobrevivência in situ de espécies ameaçadas. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 1-16, Junho 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 ago. 2020.

RECH, Carla Carolina Chini et al . Avaliação da Restauração Florestal de uma APP Degradada em Santa Catarina. **Floresta Ambient.**, Seropédica , v. 22, n. 2, p. 194-203, June 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-80872015000200194&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 dez. 2020.

REZENDE, Camila Linhares de; SCARANO, Fabio Rubio; BENINI, Rubens de Miranda; ADEODATO, Sérgio. Condicionantes e Consequências Sociais da Restauração Ecológica. In: **Economia da Restauração Florestal**. 1. ed. São Paulo: The Nature Conservancy, 2017.

Disponível em:
 <https://www.researchgate.net/publication/319097213_Conditioning_factors_and_social_consequences_of_ecological_restoration>. Acesso em: 20 nov. 2020.

RODRIGUES, Ricardo, R.; BRANCALION, Pedro Henrique S.; ISERNHAGEN Ingo; **Referencial dos Conceitos e Ações de Restauração Florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/referencial-teorico.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2020.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.2, n.1, p.4-15, 1996. Disponível em:
 <http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/1996_12%20Recomposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20Florestas%20Nativas%20Principios%20Gerais%20e%20Subs%C3%ADdios%20para%20uma%20Defini%C3%A7%C3%A3o%20Metodologica.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 49**, de 28 de maio de 2014a. Dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. Disponível em:
 <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2014/05/resolucao-sma-49-2014/>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA). **Deliberação CONSEMA Normativa nº 01/2014**, de 23 de abril de 2014b. Fixa tipologia para o exercício da competência municipal, no âmbito do licenciamento ambiental, dos empreendimentos e atividades de potencial impacto local, nos termos do Art.9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal 140/2011. Disponível em:
 <<http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/consema/2014/01/DelNormativa01.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2020.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 07**, de 18 de janeiro de 2017a. Dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo. Disponível em:
 <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/01/resolucao-sma-07-2017/>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 72**, de 18 de julho de 2017b. Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo, condomínios ou qualquer edificação em área urbana, e o estabelecimento de área permeável na área urbana para os casos que especifica. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/07/resolucao-sma-72-2017/>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 32**, de 03 de abril de 2014c. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2014/04/resolucao-sma-32-2014/>>. Acesso em: 20 ago. 2020.

_____. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Relatório de Qualidade Ambiental 2019**. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Orgs.: Nádia Gilma Beserra de Lima, Tatiana Camolez Morales Ferreira. 1ª ed. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://smastr20.blob.core.windows.net/publicacoes/RQA_2019_online.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2020.

_____. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. **Mapeamento da Cobertura Vegetal Nativa Ficha Técnica Seção de Manejo e Inventário Florestal do Instituto Florestal**, 2020. Disponível em: <<https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Decreto nº 60.521**, de 05 de junho de 2014. Institui o Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água, institui a unidade padrão Árvore Equivalente e dá providências correlatas. Disponível em: <<https://www.infraestrurameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2014/06/decreto-no-60-521-de-05-de-junho-de-2014/>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

_____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Resolução SIMA nº 48/2020**, de 06 de agosto de 2020. Define requisitos para a aprovação de projetos de restauração ecológica, e dá outras providências para a implementação do Programa Nascentes, cuja organização foi

estabelecida pelo Decreto nº 62.914, de 08 de novembro de 2017. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/legislacao/2020/08/resolucao-sima-48-2020/>>. Acesso em: 20 nov. 2020.

SANTOS, Caroline M. L. Jorge et. al. **Programa Nascentes: panorama de política pública para recomposição da vegetação nativa, compensação de emissões de carbono, proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos**. São Paulo/SP, 2017. Disponível em: <https://brazil.forest-trends.org/documentos/programa%20_nascentes.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2020.

SARTORI, A. A. C. **Análise Multicritérios na definição de áreas prioritárias à conectividade entre fragmentos florestais**. 2010. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Botucatu, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90440/sartori_aac_me_botfca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 nov. 2020.

SILVEIRA, Missifany; ARAÚJO NETO, Mário Diniz de. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**. 18 out. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232014000903829&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 11 jun. 2020.

SIQUEIRA, Leandro Castro. Política Ambiental para quem?, **Ambiente & Sociedade**, v. XI, n. 2, p. 425-437, Campinas, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n2/v11n2a14.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

SIMA. **Infraestrutura e meio ambiente**, 2020. Institucional. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/programanascentes/institucional/>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

SOSMA. **SOS Mata Atlântica**, 2020. Institucional. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>. Acesso em: 14 nov. 2020.

STRASSBURG, B.B.N., Iribarrem, A., Beyer, H.L. *et al.* Global priority areas for ecosystem restoration. **Nature** 586, pag. 724–729, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9>> Acesso em: 20 nov. 2020.

TABARELLI, Marcelo; PINTO, Luiz Paulo; SILVA, José Maria C.; HIROTA, Márcia M. & BEDÊ, Lúcio C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata

Atlântica brasileira. **Megadiversidade**. v. 1, n. 1, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/260591848_Desafios_e_oportunidades_para_a_conservacao_da_biodiversidade_na_Mata_Atlantica_brasileira#fullTextFileContent>. Acesso em 24 ago. 2020.

UHR, Daniel de Abreu Pereira; UHR, Júlia Gallego Ziero; MUELLER, Bernardo Pinheiro Machado. Como as ONGs ambientais influenciam a política ambiental brasileira?. **Rev. Bras. Econ.**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 1, p. 79-98, Mar. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402012000100004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 nov. 2020.