

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CAMPUS SOROCABA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE  
NA GESTÃO AMBIENTAL

TATIANA CINTRA BORGHI

AVALIAÇÃO DO MERCADO DE ATIVOS FLORESTAIS DESTINADOS À  
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO, SP.

SOROCABA

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CAMPUS SOROCABA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS PARA A SUSTENTABILIDADE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE  
NA GESTÃO AMBIENTAL

TATIANA CINTRA BORGHI

AVALIAÇÃO DO MERCADO DE ATIVOS FLORESTAIS DESTINADOS À  
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO, SP.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental.

Orientação: Profa. Dra. Kelly Cristina Tonello

SOROCABA

2020

Cintra Borghi, Tatiana

AVALIAÇÃO DO MERCADO DE ATIVOS FLORESTAIS  
DESTINADOS À COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DE SÃO  
PAULO, SP. / Tatiana Cintra Borghi. -- 2020.

87 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus  
Sorocaba, Sorocaba

Orientador: KELLY CRISTINA TONELLO

Banca examinadora: LUIZ CARLOS DE FARIA, MANUEL ENRIQUE  
GAMERO GUANDIQUE

Bibliografia

1. ECONOMIA AMBIENTAL. 2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL. 3.  
IMÓVEL RURAL. I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III.  
Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano – CRB/8 6979



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências e Tecnologias Para a Sustentabilidade  
Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental

---

Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Tatiana Cintra Borghi, realizada em 04/02/2020:

---

Profa. Dra. Kelly Cristina Tonello  
UFSCar

---

Prof. Dr. Luiz Carlos de Faria  
UFSCar

---

Prof. Dr. Manuel Enrique Gamero Guandique  
UNESP

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e me guiando para que eu chegasse até aqui.

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente gostaria de agradecer à Professora Kelly, por ter aceitado me orientar nesse trabalho, pelo acompanhamento e, principalmente, pela compreensão durante todo esse percurso. Muito obrigada!

Aos professores Luiz Carlos e Manuel Enrique pelas contribuições ao longo do trabalho e por toda troca de ideias na qualificação.

Ao Bruno, meu parceiro de vida, que me ajudou nos inúmeros questionamentos sobre o trabalho, sobre a metodologia científica e, principalmente, pelo apoio para que eu chegasse até aqui.

À minha irmã Natália, que me ajudou na tabulação dos dados, organização das planilhas e nas análises estatísticas.

À minha equipe da Florestec, por ter contribuído com tempo, conteúdo e paciência, durante esses anos. Obrigada Leandro por ter aceitado utilizar seu case para a pesquisa.

Ao meu colega Jeferson, que me ensinou os “macetes” do QGis, e me auxiliou na elaboração dos mapas.

Às empresas e pessoas que aceitaram o convite em participar da pesquisa e forneceram os dados para que este trabalho fosse realizado. Agradeço à Eccon Soluções Ambientais pela grande contribuição, pela longa entrevista que possibilitou entender melhor como funciona esse mercado.

A todos que, de alguma forma, fizeram parte de mais esta etapa de crescimento pessoal e profissional.

## RESUMO

BORGHI, Tatiana Cintra. Avaliação do mercado de ativos florestais destinados à compensação ambiental no estado de São Paulo, SP. 2019. 68 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Gestão Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, 2020.

A compensação ambiental é um instrumento de política pública utilizado para a gestão ambiental das mitigações de impactos no território brasileiro, baseado no princípio do poluidor-pagador. Assim, quaisquer atividades ou empreendimentos que se utilizem dos recursos naturais, e que sejam considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes de causar degradações ambientais, são obrigadas a compensar esses impactos. O objeto de estudo principal deste trabalho é o imóvel rural com áreas de vegetação nativa excedentes das obrigações legais de preservação, ou seja, a porção de vegetação nativa existente no imóvel e que está livre de qualquer obrigação legal de preservação (áreas compromissadas, reserva legal, áreas de preservação permanentes). Um dos objetivos deste trabalho foi avaliar o mercado de compensação ambiental no estado de São Paulo, identificando a distribuição espacial e o bioma das áreas disponíveis, quantificando os totais de áreas e dos preços aplicados, por bacia hidrográfica. Para tanto, a coleta de dados foi realizada diretamente com empresas especializadas e corretores de imóveis, que comercializam essas áreas que compõem o mercado de compensação ambiental. Verificou-se que a precificação é feita em reais (R\$) por medida de área (hectares ou metros quadrados) e varia de acordo com a bacia hidrográfica, o bioma, a quantidade e a disponibilidade de área. Outro objetivo foi de apresentar um estudo de caso de um imóvel localizado no município de Salto de Pirapora/SP, que é utilizado apenas para fins de compensação ambiental de licenciamentos ambientais, por meio da servidão ambiental. Os dados foram obtidos diretamente com a empresa proprietária do imóvel, a respeito da forma como se deu a disponibilização do imóvel para o mercado e os valores aplicados às negociações. Neste caso, verificou-se que os preços são mais altos se comparados com os valores obtidos para o estado de São Paulo, visto que agregam outras questões como estudos ambientais, registros nos cartórios de imóveis, responsabilidade da preservação,

tempo de análise do órgão ambiental. Conclui-se que os preços variam principalmente de acordo com a finalidade da compensação. Áreas maiores são destinadas à compensação de reserva legal de outros imóveis rurais, e tendem a ter um preço baixo por medida de áreas, se comparado com áreas menores que, em geral são destinadas à compensação de licenciamentos ambientais (supressão de vegetação, intervenção em áreas de preservação permanente, etc). Este modelo de negócio tem potencial para incentivar produtores rurais a valorizar suas áreas com vegetação, gerando, conseqüentemente, a conservação das florestas existentes nessas propriedades.

Palavras-chave: Economia Ambiental. Imóvel Rural. Legislação ambiental. Servidão Ambiental. Licenciamento Ambiental

## ABSTRACT

Environmental offset is a public policy instrument used for the environmental management of impact mitigation in the Brazilian territory, based on the polluter-pays principle, thus any activities or ventures that use natural resources and that are considered effective or potentially polluting or capable of causing environmental degradation, are required to compensate for such impacts. The main study object of this work is the rural property with native vegetation areas in excess of the legal preservation obligations, that is, the portion of native vegetation existing in the property that is free from any legal preservation obligation (compromised areas, legal reserve, permanent preservation areas). One of the aims of this work was to evaluate the environmental compensation market in the state of São Paulo, identifying the spatial distribution and biome of the available areas, quantifying the total area and prices applied, by watershed. Therefore, data collection was done directly with specialized companies and realtors, who commercialize these areas that make up the environmental compensation market. Pricing was found in Reais (R\$) per area measure (hectares or square meters) and varies according to the watershed, the biome, the amount and the availability of the area. Another goal was to present a case study of a property located in the municipality of Salto de Pirapora (SP), which is used only for environmental compensation of environmental licenses, through environmental easement. The data were obtained directly from the property owner company, regarding the way the property was made available to the market and the values applied to the negotiations. In this case, it was found that the prices are higher compared to the values obtained for the state of São Paulo, as they add other issues such as environmental studies, records in real estate notices, responsibility for preservation, time of analysis of the environmental agency. It is concluded that prices vary mainly according to the purpose of the compensation. Larger areas are intended for offsetting legal reserves from other rural properties and tend to have a low price by area measure, compared to smaller areas that are generally intended to offset environmental permits (vegetation cutting, intervention in permanent preservation areas, etc.). This business model can encourage rural producers to value their areas with vegetation, thus resulting in the conservation of the forests in these properties.

Keywords: Environmental Economics. Rural property. Environmental legislation.  
Environmental easement. Environmental Licensing

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma do procedimento para a coleta de dados. ....	45
<b>Figura 2.</b> Divisão dos limites das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI do estado de São Paulo. ....	46
<b>Figura 3.</b> Distribuição Espacial Total dos imóveis por Bacia Hidrográfica (Quantidade de Imóveis x Área - ha). ....	49
<b>Figura 4.</b> Distribuição Espacial dos imóveis por área (ha) – Categoria Empresas Especializadas (a), Categoria Corretores (b). ....	52
<b>Figura 5.</b> Distribuição Total dos imóveis por bioma nas bacias hidrográficas. .	55
<b>Figura 6.</b> Distribuição dos imóveis por Bioma nas bacias hidrográficas – Categoria Empresas Especializadas (a), Categoria Corretores (b). ....	56
<b>Figura 7.</b> Valores médios, em R\$/ha, para a venda de áreas para compensação ambiental. ....	60
<b>Figura 8.</b> Valores médios, em R\$/ha, para a venda de áreas para compensação ambiental – Categoria Empresas Especializadas (a) e Categoria Corretores (b). Os números indicam as UGRHI. ....	61
<b>Figura 9.</b> Localização da área de estudo no município de Salto de Pirapora, Bacia Hidrográfica Sorocaba-Médio Tietê, estado de São Paulo. ....	75
<b>Figura 10.</b> Mapeamento do imóvel em estudo. Delimitação das restrições ambientais (reserva legal e área de preservação permanente), das cotas de reserva e da área disponível para restauração. ....	77

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Fórmula para o cálculo do valor da compensação ambiental.....	24
<b>Tabela 2.</b> Fatores de compensação para a supressão de vegetação nativa de acordo com a classificação do estágio sucessional da vegetação e do grau de prioridade para restauração da vegetação nativa. ....	26
<b>Tabela 3.</b> Fatores de compensação para o corte de árvores nativas isoladas de acordo com o índice de cobertura vegetal nos municípios do estado de São Paulo. ....	27
<b>Tabela 4.</b> Fatores de compensação para intervenção em área de preservação permanente de acordo com o grau de prioridade para a restauração da vegetação nativa. ....	27
<b>Tabela 5.</b> Fórmulas para os cálculos da compensação.....	28
<b>Tabela 6.</b> Formulário de coleta de dados dos imóveis. ....	43
<b>Tabela 7.</b> Quadro resumo da extensão de área e quantitativo de imóveis por Bacia Hidrográfica, para cada uma das categorias.....	50
<b>Tabela 8.</b> Área de drenagem das bacias hidrográficas e suas respectivas extensões áreas com vegetação natural (Modificado de IF, 2009).....	54
<b>Tabela 9.</b> Quadro resumo das médias de valores, em R\$/ha, para venda do imóvel, por bacia hidrográfica – Categoria Empresas Especializadas.....	58
<b>Tabela 10.</b> Quadro resumo das médias de valores, em R\$/ha, para venda do imóvel, por bacia hidrográfica – Categoria Corretores.....	59
<b>Tabela 11.</b> Valores médios de imóveis destinados à compensação ambiental, em R\$/ha, em relação à classificação de prioridade para restauração da vegetação nativa. ....	64
<b>Tabela 12.</b> Preços médios da Terra Nua e do Imóvel com Benfeitoria, segundo o IEA, em R\$/ha, em relação à classificação de prioridade para restauração da vegetação nativa. ....	64
<b>Tabela 13.</b> Quadro de áreas da cobertura do solo da área de estudo. ....	76
<b>Tabela 14.</b> Quadro de áreas do uso do solo do imóvel. ....	76
<b>Tabela 15.</b> Quadro resumo da situação das cotas de reserva do imóvel.....	78

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente  
CAR – Cadastro Ambiental Rural  
CCRI - Certificado de Cadastro de Imóvel Rural  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo  
CF – Constituição Federal Brasileira  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente  
CRA – Cota de Reserva Ambiental  
FEBRABAN – Federação Brasileira dos Bancos  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IF – Instituto Florestal  
IEA – Instituto de Economia Agrícola  
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano  
ITR – Imposto sobre a propriedade territorial rural  
LPVN – Lei de Proteção à Vegetação Nativa  
OCDE – Organização para Cooperação e para o Desenvolvimento Econômico  
ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio  
ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente  
PPP – Princípio do Poluidor-Pagador  
RL – Reserva Legal  
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente  
SMA – Secretaria do Meio Ambiente  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

## **SUMÁRIO**

<b>1.INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>14</b>
<b>2.JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.HIPÓTESE .....</b>	<b>16</b>
<b>4.OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1. OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
<b>1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
1.1. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL .....	18
1.2. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL .....	23
1.3. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL INTERNACIONAL .....	28
1.4. MERCADO DE ATIVOS AMBIENTAIS .....	30
<b>2. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>32</b>
<b>3. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
<b>CAPÍTULO II – O MERCADO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE ATIVOS AMBIENTAIS EM IMÓVEIS NO ESTADO DE SÃO PAULO.....</b>	<b>38</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>41</b>
2.1. COLETA DE DADOS .....	41
2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO.....	45
2.3. ANÁLISE DOS DADOS.....	46
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>48</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>65</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
<b>CAPÍTULO III – COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE LICENCIAMENTOS AMBIENTAIS EM UM IMÓVEL EM SALTO DE PIRAPORA, ESTADO DE</b>	

**SÃO PAULO: UM ESTUDO DE CASO GESTÃO DE ATIVOS FLORESTAIS.**

.....	71
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>72</b>
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>74</b>
2.1. COLETA DE DADOS .....	74
2.2. ÁREA DE ESTUDO.....	74
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>75</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>81</b>
<b>5. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>83</b>

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Conciliar a preservação do meio ambiente com o crescimento econômico, continua sendo um dos principais desafios da atualidade. A exploração do uso do solo no Brasil, tanto no meio urbano, quanto no meio rural ainda resulta em problemas ambientais como enchentes, poluição, queimadas, erosão do solo, desmatamento, entre outros (FEBRABAN, 2015).

A compensação ambiental é um instrumento de política pública utilizado para a gestão ambiental das mitigações de impactos no território brasileiro, baseado no princípio do poluidor-pagador previsto na Lei Federal nº 12.651/2012. No Brasil, quaisquer atividades ou empreendimentos que se utilizem dos recursos naturais, e que sejam considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes de causar degradações ambientais, são obrigadas a compensar esses impactos.

O interesse na valoração da proteção ambiental vem crescendo, ao passo que os recursos naturais se tornam cada vez mais escassos. Diante disso, a busca por atividades que possam compatibilizar o desenvolvimento econômico com a preservação dos recursos naturais, tem sido cada vez mais discutida.

Os mecanismos de compensação ambiental têm sido amplamente discutidos, no sentido de ser uma ferramenta que possibilita a conservação de preservação dos recursos naturais, por meio da internalização das externalidades ambientais (SHANG; GONG; WANG; STEWARDSON, 2018).

A Lei da Mata Atlântica representada pela Lei Federal nº 11.428/2006 (BRASIL, 2006), 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 ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à área desmatada, com as mesmas características ecológicas*. Com isso, surge a possibilidade de a compensação ser realizada por meio de uma outra área que já esteja com sua vegetação estabelecida.

A Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012), em seu artigo 78, que altera a redação do artigo 9-A da Lei 6938/1981 (BRASIL, 1981), prevê o instituto da servidão ambiental como uma das formas de se preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes. Essa modalidade de servidão é uma possibilidade de negócio entre terceiros interessados na conservação

florestal, podendo esta ser originada de obrigações contraídas pelo interessado, na forma de compensação ambiental.

A utilização da servidão ambiental para compensações ambientais depende, em regra, apenas das forças de mercado para a compatibilização de interesses entre o usuário – aquele que precisa realizar a compensação; e o provedor – aquele que tem área “produtivamente ociosa” em sua propriedade. Entretanto, a valoração do serviço de Servidão Ambiental para a compensação ambiental ainda é muito variável. Em geral, a precificação é feita por medida de área (alqueires, hectares ou metros quadrados), e varia bastante de acordo com a localização do imóvel, com o tipo de bioma e com a quantidade e disponibilidade de área destinada à compensação.

Este modelo de negócios pode incentivar produtores rurais a valorizar esse mercado comercializando suas áreas com vegetação. Isso pode ser um estímulo para a conservação das florestas existentes em suas propriedades. Seria uma forma de compensar ou ressarcir aqueles que usam o solo de forma menos predatória ao ambiente (PLAZA; SANTOS, 2010).

Diante do exposto, e com o objetivo de caracterizar e avaliar o mercado de venda de áreas destinadas à compensação ambiental, no estado de São Paulo, o presente trabalho está dividido em três capítulos.

O Capítulo I apresenta uma revisão da literatura relativa aos principais temas que foram base para o desenvolvimento desta pesquisa, sendo eles: Legislação Ambiental Brasileira, Compensação Ambiental no Brasil, Compensação Ambiental Internacional e Ativos Ambientais.

O Capítulo II, descreve a situação atual do mercado de venda de áreas de compensação ambiental no estado de São Paulo, de modo a demonstrar a localização dessas áreas, o valor médio (R\$/ha) praticado no mercado e a finalidade de compensação dessas áreas.

O Capítulo III, descreve um estudo de caso real de gestão de Ativos Florestais para um imóvel localizado no município de Salto de Pirapora/SP, e busca compará-lo com o diagnóstico do mercado atual no estado, de modo a avaliar a validação do modelo proposto a ser seguido e replicado para outras localidades.

## **2. JUSTIFICATIVA**

As vegetações florestais nativas existentes nos imóveis rurais e que são excedentes às áreas de preservação permanente e reserva legal, possuem potencial de uso, tanto para conversão em novas áreas a partir da supressão, quanto para a destinação para a compensação ambiental com a preservação. As duas opções podem gerar renda para o produtor, entretanto, nem sempre essas áreas são interessantes para a produção agrícola. Nesse sentido a destinação de áreas com vegetação florestais nativas para a compensação ambiental pode se tornar um atrativo para os produtores incrementando a sua renda.

## **3. HIPÓTESE**

Existe um mercado de ativos ambientais (florestas nativas em pé) destinados à compensação ambiental, mas os valores aplicados na comercialização dessas áreas são variáveis.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GERAL**

Identificar e caracterizar o mercado de ativos florestais destinados à compensação ambiental em imóveis disponibilizados em banco de dados de três empresas que realizam essa negociação no estado de São Paulo.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar o cenário atual de venda de ativos florestais destinados à compensação ambiental no estado de São Paulo/SP. (Capítulo 2)
- Mapear as áreas disponíveis para a compensação ambiental e o preço aplicado para compensação ambiental nas diferentes bacias hidrográficas do estado de São Paulo/SP. (Capítulo 2)
- Descrever e analisar um caso de gestão ambiental de ativos florestais em um sítio localizado no município de Salto de Pirapora/SP. (Capítulo 3)

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de dez. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.
- BRASIL. Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de mai. de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.
- BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de ago. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.
- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **Cotas de reserva ambiental**. São Paulo, 2015.
- PLAZA, C. M. A.; SANTOS, N. **O mecanismo de pagamentos por serviços ambientais e a discussão sobre a possível incidência do imposta sobre serviços de qualquer natureza – ISSQN**. Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI, 2010. p. 1507-1519.
- SHANG, W.; GONG, Y.; WANG, Z.; STEWARDSON, M. J. **Eco-compensation in China: theory, practices and suggestions for the future**. Journal of Environmental Management, v. 210, 2018. p. 162-170.

## CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA

### 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 1.1. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Os princípios constitucionais previstos nos estudos de direito constituem as ideias centrais de um determinado sistema jurídico. Nesse sentido, o Princípio do Poluidor-Pagador (PPP) orienta o direito ambiental no que diz respeito a imputar as responsabilidades do dano ambiental ao poluidor, ou seja, aquele que causou o dano (MIRRA, 1996).

O Princípio do Poluidor Pagador foi definido pela Organização para Cooperação e para o Desenvolvimento Econômico (OCDE), pela recomendação C (72) 128, em 1972, como (COLOMBO, 2004):

*[...] 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 [...] (ARAGÃO, 1997, p. 60).*

O arcabouço legal ambiental brasileiro é considerado um dos mais complexos do mundo, com vistas à tutela ambiental e regulamentação das atividades que pode interferir no meio ambiente. O artigo 225 da Constituição Federal Brasileira (CF) de 1988, já estabelece a importância da preservação do meio ambiente, quando prevê 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*”.

O parágrafo 3º do artigo 225 da CF, baseado no PPP, estabelece 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”*.

O PPP também está previsto na Lei Federal 6.938/1981 (BRASIL, 1981), que determina a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, em seu artigo 4º, inciso VII, quando define como um dos seus objetivos impor ao poluidor à obrigação de recuperar ou arcar com 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.”*

A Lei de Proteção à Vegetação Nativa (LPVN), ou novo Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651/2012, regulamenta o uso e manejo da terra em propriedades privadas e públicas, estabelecendo obrigações para assegurar que a exploração do solo seja sustentável com o uso dos recursos ambientais. Dentre as obrigações impostas pela lei, encontra-se a restrição de uso das áreas de preservação permanente (APP) e reserva legal (RL) (BRASIL, 2012).

As APP de cursos hídricos, são as faixas de terra ao longo de cursos hídricos, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios que deverão ser preservados em suas condições naturais. Conforme definição do inciso II, do artigo 2º da LPVN, as APP têm função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico da fauna e da flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

O artigo 4º da LPVN, estabelece como se dá a delimitação das APP:

*“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:*

*I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*

*b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*

*c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*

*d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*

*e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

*II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:*

*a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*

*b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

*III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45° , equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;*

*VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;*

*VII - os manguezais, em toda a sua extensão;*

*VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;*

*IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;*

*X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;*

*XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012)."*

As RL são porções de área do imóvel que devem estar cobertas por floresta nativa que deverão ser conservadas em todas as propriedades rurais. Por definição do inciso II, do artigo 2º da LPVN, as áreas de reserva legal, são aquelas localizadas no interior de uma propriedade ou posse rural, e possuem função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

O artigo 12 da LVPN, estabelece a delimitação da Área de Reserva Legal nos imóveis rurais, conforme segue:

*"Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel,*

*excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei: (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).*

*I - localizado na Amazônia Legal:*

*a) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;*

*b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;*

*c) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;*

*II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).”*

Todo proprietário ou possuidor de imóvel que tiver área com vegetação que ultrapasse o mínimo exigido pela Lei, tanto para reserva legal quanto para área de preservação permanente, poderá destinar a área excedente para fins de compensação ambiental.

O proprietário que tiver déficit de área de reserva legal em seu imóvel, ou seja, com áreas de vegetação nativa menores que do que o total exigido por lei, poderão se adequar por meio de: aquisição de Cotas de Reserva Ambiental; arrendamento de áreas sob regime de servidão ambiental; doação ao poder público de área localizada no interior de unidade de conservação pendente de regularização fundiária; cadastramento de área equivalente em imóvel próprio ou de terceiro, com vegetação nativa estabelecida ou em regeneração, desde que no mesmo bioma.

A lei, ainda prevê a instituição da Cota de Reserva Ambiental – CRA, definida como título nominativo representativo, emitido em nome de determinada pessoa, de área com vegetação nativa, existente ou em processo de regeneração nos imóveis. A CRA foi criada com o objetivo de facilitar a adequação dos proprietários rurais deficitários e recompensar aquelas com excedente de vegetação (GASPARINETTI; VILELA, 2018). A CRA foi regulamentada pelo Decreto Nº 9.640, de 27 de dezembro de 2018, em âmbito federal, e possibilita que o proprietário de imóvel rural com reserva legal registrada e aprovada no Cadastro Ambiental Rural (CAR), que tenha excedente de vegetação nativa ou em processo de recuperação, destine essas áreas para a emissão da CRA (BRASIL, 2018).

Outra forma de destinação dessas áreas para a compensação, é por meio da servidão ambiental. O instituto da servidão ambiental está previsto na Lei Federal nº 12.651/2012, em seu artigo 78, que altera a redação do artigo 9-A da Lei 6938/198, conforme trecho destacado a seguir:

*“(...) Art. 9º-A. O proprietário ou possuidor de imóvel, pessoa natural ou jurídica, pode, por instrumento público ou particular ou por termo administrativo firmado perante órgão integrante do Sisnama, limitar o uso de toda a sua propriedade ou de parte dela para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais existentes, instituindo servidão ambiental (...)”*

Tradicionalmente, o conceito de servidão é reconhecido como o direito de uso de uma propriedade sobre a outra, como por exemplo o direito de passagem dentro de uma propriedade para acesso a uma rua pública. A servidão ambiental funciona de maneira semelhante, porém o acesso é ao serviço oferecido pela conservação de uma área com floresta. A servidão ambiental pode ser temporária, ou perpétua, e deve ser objeto de averbação na matrícula do imóvel, junto ao Registro de Imóveis competente, o que documenta a garantia de preservação da área de compensação (BERNARDO, 2010).

## 1.2. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Segundo Bechara (2011), no Direito Ambiental, o termo compensação é utilizado para tratar diferentes formas de se contrabalancear uma perda ambiental. No Brasil, todo empreendimento com potencial de impacto nos recursos naturais é obrigado a passar por um processo de licenciamento de suas atividades. Esse processo ocorre por meio de uma análise do órgão ambiental competente, em âmbito federal, estadual ou municipal. Essa análise resulta na definição de medidas compensatórias pelos impactos identificados. A compensação ambiental pode ser dada por meio de ações de recuperação, de preservação ou por meio de compensações financeiras.

Segundo Gardner et al (2013), a compensação ambiental compreende vários tipos de compensações que vão desde questões relacionadas a avaliação de impacto e do licenciamento ambiental, como também

relacionadas à políticas de biodiversidade e recursos naturais. Dentre os tipos de compensação ambiental existentes no Brasil pode-se citar a compensação por supressão vegetal, compensação financeira por exploração de recursos minerais e a compensação para unidades de conservação (FARIA, 2008).

A compensação ambiental é um instrumento previsto no artigo 36 da Lei nº 9985/2000, que instituiu o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Nesta definição, o empreendedor tem o dever de apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação de Proteção Integral, em casos de licenciamento ambiental. Esta definição tem base no princípio do usuário-pagador, que prevê além da mitigação do impacto, a compensação pelo bioma que foi afetado (BRASIL, 2000). A compensação ambiental prevista no SNUC se refere ao valor pecuniário, ou seja, o desembolso financeiro do empreendedor que será destinado a um fundo que distribui os valores entre as unidades de conservação. Essa modalidade de compensação é diferente daquela prevista em outros métodos, como a de recuperação ambiental, plantio e preservação de área florestal, pois está mais relacionada à perda de biodiversidade, por focar na preservação de áreas de relevância ecológica (FONSECA; LEITE, 2016).

Nestes casos o cálculo da compensação ambiental é estabelecido pelo Decreto Federal nº. 6.848/2009 (BRASIL, 2009). Assim o valor deve ser calculado pelo produto do Grau de Impacto (GI) com o Valor de Referência (VR).

**Tabela 1.** Fórmula para o cálculo do valor da compensação ambiental.

Cálculo da compensação	$CA = VR \times GI$
------------------------	---------------------

Onde:

CA = Valor da Compensação Ambiental

VR = somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir valores de 0 a 0,5%.

**Fonte:** Adaptado do Decreto Federal nº 6.848/2009 (BRASIL, 2009).

A compensação ambiental é um mecanismo utilizado para fins de compensar os danos causados por algum impacto ambiental, ou pelo déficit de vegetação existente no imóvel, considerando as exigências mínimas previstas em lei. Conforme mencionado anteriormente, a LPVN prevê diversos mecanismos para compensar o déficit de reserva legal existentes nos imóveis – recomposição, regeneração natural e/ou compensação (PACHECO, *et al*, 2017).

Segundo May *et al* (2015), a compensação é um meio de regularização extrapropriedade, ou seja, o produtor/empreendedor compra o direito de desmatamento de outro produtor/empreendedor, o que torna a compensação um mecanismo de mercado. A compensação ambiental nestes moldes, é economicamente interessante para aqueles que desejam a regularização, pois permite uma redução dos custos de oportunidade para os produtores rurais. Desta forma, a compensação ambiental se constitui como um instrumento de mercado, visto que implica em remuneração financeira entre partes – quer seja por aquisição de imóvel, quer seja por servidão ambiental ou arrendamento (BERNARDO, 2010; SPAROVEK, 2012; RAJÃO; SOARES-FILHO, 2015).

No meio urbano, as compensações ambientais são oriundas de atividades potencialmente poluidoras que são passíveis de licenciamento ambiental junto aos órgãos controladores. No estado de São Paulo, Resolução SMA nº 7/2017, dispõe sobre os critérios e parâmetros para a 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 (SÃO PAULO, 2017).

A elaboração do mapa e tabela de “Áreas prioritárias para a restauração de vegetação nativa” que compõem a Resolução SMA nº 7/2017, foram baseados nas 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, 2017).

Os critérios utilizados para a definição da compensação tiveram como base de dados o Mapa de Áreas Prioritárias para a Restauração da Vegetação Nativa, no qual foram definidas as categorias de baixa, média, alta e muito alta prioridade, por município, para a restauração da vegetação nativa e os fatores multiplicadores para o cálculos das áreas de compensação ambiental de acordo com tipo de vegetação e seu estágio sucessional (Tabelas 2, 3 e 4). Nestes casos as compensações podem ser feitas por meio do plantio de mudas nativas, ou por destinação à preservação de área com vegetação nativa existente (servidão ambiental) (SÃO PAULO, 2017).

**Tabela 2.** Fatores de compensação para a supressão de vegetação nativa de acordo com a classificação do estágio sucessional da vegetação e do grau de prioridade para restauração da vegetação nativa.

Cobertura do Solo	Grau de Prioridade	Fator de compensação
Vegetação em estágio inicial de regeneração	Baixa	1,25
	Média	1,5
	Alta	1,8
	Muito Alta	2,0
Vegetação em estágio médio de regeneração	Baixa	1,5
	Média	2,0
	Alta	2,5
	Muito Alta	3,0
Vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração	Baixa	2,0
	Média	3,0
	Alta	5,0
	Muito Alta	6,0

**Fonte:** Adaptado de Resolução SMA nº 7/2017 (SÃO PAULO, 2017).

**Tabela 3.** Fatores de compensação para o corte de árvores nativas isoladas de acordo com o índice de cobertura vegetal nos municípios do estado de São Paulo.

<b>Índice de cobertura vegetal no município</b>	<b>Proporção de compensação</b>
Inferior ou igual a 5%	25 : 1
Entre 5% a 20%	15 : 1
Igual ou superior a 20%	10 : 1
Ameaçadas de extinção	30 : 1

**Fonte:** Adaptado de Resolução SMA nº 7/2017 (SÃO PAULO, 2017).

**Tabela 4.** Fatores de compensação para intervenção em área de preservação permanente de acordo com o grau de prioridade para a restauração da vegetação nativa.

<b>Grau de Prioridade</b>	<b>Fator de compensação</b>
Baixa	1,2
Média	1,4
Alta	1,6
Muito Alta	2,0

**Fonte:** Adaptado de Resolução SMA nº 7/2017 (SÃO PAULO, 2017).

Assim, os cálculos da compensação ambiental para as intervenções ambientais previstas em lei, são feitos em extensão de área, ou seja, o tamanho da intervenção (em unidade de área ou de quantidade de árvores isoladas) deve ser medido, para que seja aplicado nas fórmulas e multiplicados pelos fatores de compensação, resultando na área total que deverá ser recuperada ou preservada (SÃO PAULO, 2017).

**Tabela 5.** Fórmulas para os cálculos da compensação.

<b>Critério</b>	<b>Fórmula</b>
Supressão de vegetação	$CA = AS \times FC1$
Intervenção em APP	$CA = AI \times FC2$
Corte de árvores isoladas	$CA = NA \times P \times AP$

Onde:

CA: Compensação Ambiental em unidade de área

AS: Área de supressão de vegetação

FC1: Fator de compensação de acordo com o artigo 4º, da Resolução SMA nº 7/2017

AI: Área de intervenção em APP

FC2: Fator de compensação de acordo com o artigo 6º, da Resolução SMA nº 7/2017

NA: Número de árvores suprimidas

P: Proporção de multiplicação por árvore suprimida de acordo com o artigo 5º, da Resolução SMA nº 7/2017

AP: Área estimada ocupada por árvore de acordo com o método de plantio

**Fonte:** Elaborado pela autora (2019).

### 1.3. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL INTERNACIONAL

De acordo com o levantamento de estudos relacionados à compensação, verificou-se que, internacionalmente, o termo “compensação ambiental” é tratado de diversas formas, tais como “biobanking”, “eco-compensation”, “environmental compensation” e “offset” (COGAN et al, 2013; KUJALA et al, 2015; MARON et al, 2015; GONÇALVES, et al, 2015; YU; XU; WANG, 2016; MAY; HOBBS; VALENTINE, 2017; OAKLEAF et al, 2017; SHANG et al, 2018). O termo que mais se assemelha aos moldes da compensação ambiental abordada neste trabalho é o “offset”, pois o mesmo se refere ao ato de compensar um dano em um local diferente daquele de onde o mesmo ocorreu.

Segundo Coggan et al. (2013), essa modalidade de compensação surgiu em função da necessidade de se reduzir os custos necessários para se atingir os ganhos ambientais, visto que em alguns casos o custo para se

recuperar uma área no local do dano ambiental é muito maior do que se compensar em áreas de terceiros.

Quétier e Lavorel (2011) avaliaram a questão da equivalência ecológica quanto à compensação de biodiversidade em uma série de regulamentos existentes nos Estados Unidos, Austrália, Alemanha, União Europeia e França. Os autores verificaram que as compensações de biodiversidade têm sido discutidas no sentido buscar um novo instrumento para diminuir os impactos do desenvolvimento, entretanto, ainda precisam ser melhoradas as avaliações entre perdas e ganhos, considerando a dinâmica temporal, para avaliar a equivalência ecológica dos locais do impacto e da compensação.

Ao longo dos últimos 15 anos, o uso da compensação ambiental tem aumentado em vários lugares do mundo. Ives & Bekessy (2015) levantaram 51 esquemas de operações de compensação ambiental utilizados no mundo. O estudo aponta que cada vez mais sistemas de tradicionais de conservação da biodiversidade estão sendo trocados por “comércios da natureza”, visto que esse tipo de sistema possibilita uma maior flexibilidade entre a proteção da natureza e o desenvolvimento econômico, sendo utilizados como instrumentos econômicos ao invés de instrumentos de comando e controle.

No Canadá e nos Estados Unidos, compensações têm sido realizadas nos últimos anos para gerenciar os impactos do desenvolvimento em áreas úmidas (pântanos), em habitats de espécies ameaçadas e em habitats de peixes. Na Austrália as compensações têm sido utilizadas para gerenciar os impactos de uso de vegetação nativa, sobre habitat de espécies ameaçadas e quanto aos habitats de peixes marinhos (QUÉTIER; LAVOREL, 2011).

Nos Estados Unidos, o sistema “*cap and trade*”, é uma das formas que se assemelha à compensação ambiental, como por exemplo a sua adaptação para o mercado de cotas negociáveis para controlar o impacto da chuva ácida, pelo controle da emissão de SO<sub>2</sub> (BVRio, 2013; SILVA, 2015)

Diversas ações voltadas à compensação ambiental têm sido verificadas na Austrália. As compensações são realizadas por meio de gestão ambiental, reserva de terras (públicas ou privadas), restauração de ecossistemas, pesquisas e contribuições em fundos (MARON et al, 2015).

Um estudo feito na Austrália Ocidental avaliou a eficácia de 208 compensações em uma área de desenvolvimento urbano, considerando: o sucesso dos resultados pretendidos; os benefícios mensuráveis a longo prazo; e se os benefícios contrabalancearam os riscos ou impactos do projeto. Dentre os resultados, os pesquisadores verificaram que a compensação por meio de aquisição de terras se mostrou a mais efetiva se comparada com as demais modalidades (MAY; HOBBS; VALENTINE, 2017).

O “Biodiversity Offsets Scheme” (Esquema de Compensação da Biodiversidade), desenvolvido pelo governo de Nova Gales do Sul, Austrália, é uma estrutura desenvolvida para evitar, minimizar e compensar os impactos sobre a biodiversidade. Neste caso, a compensação depende de dois elementos chave: os “desenvolvedores” que realizam algum tipo de atividade, que gera a necessidade de compensação; e os “proprietários de terras” que possuem um local estabelecido em suas terras para manejo e conservação da biodiversidade, e geram créditos para vender para os “desenvolvedores” (COGGAN et al., 2013).

Na União Europeia as medidas de compensação têm sua base legal em três diretivas: a de Avaliação de Impacto Ambiental 85/337/EEC e 97/11/EC, a de Aves 79/408/EEC, e a de Habitats 92/43/EEC. Há ainda a Diretiva de Responsabilidade Ambiental 2004/35/CE, que cria um regime de responsabilidade destinado a prevenir e reparar danos causados à biodiversidade natural da Europa (VILLARROYA; PUIG, 2010).

#### 1.4. MERCADO DE ATIVOS AMBIENTAIS

Os mais variados usos do solo vêm provocando, ao longo do tempo, perda de área com cobertura florestal e também da biodiversidade (EDWARDS, 2016). As funções ecossistêmicas, segundo Romeiro & Maia (2011), são categorizadas em funções de regulação, de habitat, de produção e de informação, e sua análise é complexa, visto que leva em consideração uma série de fatores que consideram escalas temporais e espaciais, além de toda a teia funcional existente entre seus componentes.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2009), Ativos ambientais são todos os bens ou direitos provenientes da atividade ou gerenciamento ambiental, ou seja, “são os recursos do meio ambiente (tais como água, ar, solo cobertura

vegetal) que possuem um valor de uso direto ou indireto na prestação de serviços ecológicos e para fins de produção e consumo da sociedade.”

Shang, Gong, Wang, & Stewardson (2018) sugerem que a internalização das externalidades ambientais, por meio da compensação ambiental pode ser uma ferramenta para a conservação do meio ambiente. Essa abordagem está relacionada ao conceito de “capital natural”, que se refere ao valor dos recursos naturais em relação a um produto ou serviço, ou seja, busca dar uma valoração/precificação para estes bens naturais (vegetais, animais, água, solo, minerais etc), nos mesmos moldes em que são tratados os recursos econômicos (NATURAL CAPITAL COALITION, 2016).

O mercado de ativos ambientais surgiu pela necessidade de se aplicar as obrigações impostas pela lei, quando se trata de compensação ambiental. Diante disso, as modalidades de compensação ambiental, previstas em lei, possibilitaram a criação de negócios inovadores que tornaram esse processo mais eficiente. Apesar de já haver algumas empresas atuando nesse mercado, o mercado ainda está em fase inicial de desenvolvimento.

Mecanismos de mercado estão sendo cada vez mais estudados como uma das formas de incentivo ao cumprimento da legislação ambiental. Com isso, o passivo ambiental pode ser transformado em um ativo, podendo gerar renda para o detentor do ativo, e legalidade para o possuidor do passivo, transformando externalidades em oportunidades para o cumprimento da lei.

As terras de propriedades privadas podem ser utilizadas para uma série de propósitos como, residência, produção agrícola e até para gestão áreas naturais. As forma de uso da terra podem afetar diretamente a qualidade ambiental da paisagem, podendo causar impactos negativos, mas também impactos positivos (COGGAN; BUITELAAR; WHITTEN; BENNETT, 2013).

Diante das oportunidades trazidas pela LPVN, o mercado de ativos ambientais, em específico o de compensação ambiental, despertou o interesse quanto às áreas rurais com florestas nativas. Anteriormente essas áreas eram vistas como improdutivas, e a partir de então áreas com florestas começam a ser valorizadas financeiramente. É sabido que alguns desafios ainda existem, como regularização fundiárias, documentação dos imóveis, informações técnicas sobre as áreas, valoração, entre outros (MARINHO, 2018).

## **2. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A compensação ambiental pode ser realizada por meio de compensações financeiras, medidas de recuperação ambiental e de preservação ambiental. Além disso, está diretamente relacionada à avaliação de impacto e de licenciamento ambiental, além de políticas públicas de preservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

O arcabouço legal brasileiro, baseado no princípio do poluidor-pagador, define a compensação ambiental como um instrumento de comando e controle, porém, o potencial uso da compensação ambiental no mercado, por detentores de áreas com vegetação remanescente, transforma a compensação ambiental em um instrumento econômico. O mercado de ativos ambientais vem se desenvolvendo de acordo com a necessidade de se compensar os danos ambientais e pelas possibilidades trazidas pelas legislações.

### 3. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, DS. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. 3 ed. Ilhéus, BA: Editus, 2016, 200 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/8xvf4/pdf/almeida-9788574554402.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2020.
- ARAGÃO, M. A. S. **O princípio do poluidor-pagador**. Pedra angular da política comunitária do ambiente. São Paulo: Coimbra, 1997.
- BECHARA, E. **A compensação ambiental para a implantação de empreendimentos sujeitos ao EPIA/RIMA e para empreendimentos dispensados do EPIA/RIMA**. Biblioteca Virtual – Artigos Jurídicos. Instituto Planeta Verde, 2011. Disponível em: <<http://www.planetaverde.org/biblioteca-virtual/artigos-juridicos/a-compensacao-ambiental-para-a-implantacao-de-empreendimentos-sujeitos-ao-epiarima-e-para-empreendimentos-dispensados-do-epiarima>> Acesso em 11 jan. 2020.
- BERNARDO, K. T. **Análise do êxito dos sistemas estaduais de gestão de reservas legais com foco no mecanismo de compensação**. 2010, 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.
- BRASIL. **Artigo 225**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal. 1988.
- BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de dez. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.
- BRASIL. Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de mai.

de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.

BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de ago. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.

BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de jul. 2000. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>. Acesso em: 07 set. 2019.

BRASIL. Decreto Federal nº 9.640, de 27 dezembro de 2018. Regulamenta a Cota de Reserva Ambiental, instituída pelo art. 44 da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 dez. 2018.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009. Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 mai. 2009.

BV Rio - Bolsa Verde Do Rio De Janeiro. **Relatório De Atividades 2011 - 2013**. Rio De Janeiro: BVRio - Bolsa Verde Do Rio De Janeiro, 2013. p.3.

COGGAN, A.; BUITELAAR, E.; WHITTEN, S. M.; BENNETT, J. **Intermediaries in environmental offser markets: actions and icentives**. Land Use Policy, n. 32, 2013. p. 145-154.

COLOMBO, S. **Aspectos conceituais do Princípio do Poluidor-Pagador**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v.13, 2004.

EDWARDS, D. P. **The Rainforest's 'do not disturb'signs**. Nature, v. 535, Macmillan Publishers Limited. Julho, 2016.

FARIA, I. D. **Compensação Ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos**. Brasília: Consultoria Legislativa do Senado Federal, 2008. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/99899>> Acesso em: 11 jan. 2020.

- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **Cotas de reserva ambiental**. São Paulo, 2015.
- FONSECA, A.; LEITE, F. **Avaliação das metodologias de compensação ambiental utilizadas no licenciamento ambiental de cinco estados brasileiros**. Sustentabilidade em Debate - Brasília, v. 7, n. 1, p. 89-106, 2016. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/a959/7753242a390339a0bff6604f5fda791f9378.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2020.
- GARDNER, T. A.; HASE, A. V.; BROWNLIE, S.; EKSTROM, M. M.; PILGRIM, J. D.; SAVY, C. E.; STEPHENS, R. T. T.; TREWEEK, J.; USSHER G. T.; WARD, G.; KATE, K.T. Biodiversity Offsets and the Challenge of Achieving No Net Loss. Conservation Biology, V. 00, N. 0, p. 1–11, 2013. Disponível em: <<https://www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/2013-gardner-von-hase-et-al-conservation-biology-nnl-pdf.pdf>> Acesso em: 11 jan. 2020.
- GASPARINETTI, P.; VILELA, T. **Implementando mercados de cotas em reserva ambiental (CRA) nos estados brasileiros: desafios e oportunidades para as regulamentações estaduais**. Observatório do Código Florestal, Brasília, 2018.
- GONÇALVES, B.; MARQUES, A.; SOARES, A. M. V. M.; PEREIRA, H. M. Biodiversity offsets: from current challenges to harmonized metrics. Current Opinion in Environmental Sustainability, n. 14, 2015. p. 61-67.
- IVES, C. D.; BEKESSY, S. A. **The ethics of offsetting nature**. Frontiers in Ecology and the Environment, n. 13, v. 10, 2015. p. 568-573.
- KUJALA, H. et al. **Towards strategic offsetting of biodiversity loss using spatial prioritization concepts and tools: A case study on mining impacts in Australia**. Biological Conservation, n. 192, 2015. p. 513-521.
- MARINHO, Y. (org.) **Negócios ambientais no Brasil**. 2018. Disponível em <<https://www.ecconsolucoesambientais.com.br/wp-content/uploads/2018/10/Ebook-ECCON-Soluções-Ambientais-25.10.18.pdf>> Acesso em: 07 set. 2019.
- MARON, M. et al. **Locking in loss: Baselines of decline in Australian biodiversity offset policies**. Biological Conservation, n. 192, 2015. p. 504-512

- MAY, J.; HOBBS, R. J.; VALANTINE, L. E. **Are offsets effective?** an evaluation of recent environmental offsets in Western Australia. *Biological Conservation*, n. 206, 2017. p. 249-257.
- MAY, P. H. et al. **Environmental reserve quotas in Brazil's new forest legislation: an ex ante appraisal.** Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR), 2015.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Componente de Gestão Integrada de Ativos Ambientais.** Programa Nacional do Meio Ambiente II – Fase 2. Brasília, 2009.
- MIRRA, A. L. V. **Princípios fundamentais do direito ambiental.** *Revista de Direito Ambiental*, n.2, 1996.
- NATURAL CAPITAL COALITION, **Natural Capital Protocol** (Online). 2016. Disponível em: <[www.naturalcapitalcoalition.org/protocol](http://www.naturalcapitalcoalition.org/protocol)> Acesso em: 07 set. 2019.
- OAKLEAF, J. R.; MATSUMOTO, M.; KENNEDY, C. M.; BAUMGARTEN, L.; MITEVA, D.; SOCHI, K.; KIESECKER, J. **LegalGEO: Conservation tool to guide the siting of legal reserves under the Brazilian Forest Code.** *Applied Geography*, n. 86, 2017. p. 53-65.
- PACHECO, R.; RAJÃO, R.; SOARES-FILHO, B.; HOFF, R. V. D. **Regularização do passivo de reserva legal: percepção dos produtores rurais no Pará e Mato Grosso.** *Ambientes e Sociedade*, v. XX, n. 2, 2017. p. 185-206.
- PLAZA, C. M. A.; SANTOS, N. **O mecanismo de pagamentos por serviços ambientais e a discussão sobre a possível incidência do imposta sobre serviços de qualquer natureza – ISSQN.** *Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI*, 2010. p. 1507-1519.
- QUETIER, F; LAVOREL, S. **Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions.** *Biological Conservation*, n. 144, 2011. p. 2991-2999.
- SÃO PAULO. Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017. 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. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 20 jan. 2017. Disponível em:

<<https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2017/01/resolucao-sma-007-2017-processo-15.947-2009-criterios-e-parametros-para-compensacao-ambiental-de-areas-objetode-pedido-de-autorizacao-para-supressao.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2019.

- SHANG, W.; GONG, Y.; WANG, Z.; STEWARDSON, M. J. **Eco-compensation in China**: theory, practices and suggestions for the future. *Journal of Environmental Management*, v. 210, 2018. p. 162-170.
- SILVA, P. **Ativos Ambientais: Mecanismos de Mercado a Favor do Meio Ambiente**. 2015. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Fundação Getulio Vargas Direito Rio, Rio de Janeiro, 2015.
- SPAROVEK, G. **Caminhos e escolhas na revisão do código florestal**: quando a compensação compensa? *Visão Agrícola*, n. 10, 2012. p. 25-28.
- RAJÃO, R.; SOARES-FILHO, B. **Cotas de reserva ambiental (CRA)**: potencial e viabilidade econômica do mercado no Brasil. Centro de Sensoriamento Remoto da Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.
- ROMEIRO, A.; MAIA, A. **Avaliação de custos e benefícios ambientais**. ENAP Caderno, nº 35, Brasília. 2011.
- VILLARROYA, A.; PUIG, J. **Ecological compensation and environmental impact assessment in Spain**. *Environmental Impact Assessment Review*, n. 30, 2010. p. 357-362.
- YU, B.; XU, L.; WANG, X. **Ecological compensation for hydropower resettlement in a reservoirwetland based on welfare change in Tibet, China**. *Ecological Engineering*, n. 96, 2016. p. 128-136.

## **CAPÍTULO II – O MERCADO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE ATIVOS AMBIENTAIS EM IMÓVEIS NO ESTADO DE SÃO PAULO.**

### **RESUMO:**

O mercado de compensação ambiental de ativos ambientais surge no Brasil, por meio das exigências legais impostas pelas políticas públicas, quanto à necessidade de se mitigar e compensar os impactos ambientais causados pelas atividades degradadoras ou utilizadoras de recursos naturais. A Lei Florestal nº 12.651/2012, estabeleceu um novo instrumento para o mercado ambiental, as Cotas de Reserva Ambiental, demonstrando o potencial das florestas nativas como ativos ambientais. O “ativo” é o conjunto de bens e direitos, que possuem valor econômico, e, portanto, podem ser monetizáveis. Um imóvel rural com excedente de vegetação florestal é desvalorizado no mercado imobiliário, o que gera uma pressão para a conversão da floresta para usos agropastoris. Diante disso, a possibilidade de agregar valor aos imóveis que detém de áreas com florestas “em pé”, torna-se uma estratégia de conservação. Este trabalho teve o objetivo de estudar o mercado de compensação ambiental no estado de São Paulo, identificando a distribuição espacial e o bioma das áreas disponíveis, quantificando os totais de áreas e dos preços aplicados, por bacia hidrográfica. A coleta de dados foi feita diretamente com empresas especializadas e corretores de imóveis, que comercializam essas áreas que compõem o mercado de compensação ambiental. Verificou-se que a precificação é feita em reais (R\$) por medida de área (hectares ou metros quadrados) e varia de acordo com a bacia hidrográfica, o bioma, a quantidade e a disponibilidade de área.

Palavras chave: Imóvel rural. Economia Ambiental. Licenciamento Ambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) foram lançados em setembro de 2015, durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, como parte de uma nova agenda dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Neste foram definidos 17 ODS para transformar o mundo, e o Objetivo de nº 15 está relacionado à temática “Vida Terrestre” e é definido como: *“Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade”*(FILHO, 2016).

Para a contabilidade, “ativo” é o conjunto de bens e direitos de uma organização, que possuem valor econômico e que, portanto, podem ser monetizáveis. Nesse sentido, os ativos ambientais seriam os investimentos que uma determinada organização faz buscando a redução dos seus impactos ambientais, quer seja no seu processo produtivo, quer seja na mitigação de danos ocorridos (HENDRIKSEN & VAN BREDA, 1999).

No Brasil, assim como no mundo, as normas e instrumentos voltados para os ativos ambientais ganharam força com políticas voltadas para as mudanças climáticas, como por exemplo com o crédito de carbono. Com a Lei Florestal 12.651/2012, estabelece-se um novo instrumento para o mercado ambiental, as Cotas de Reserva Ambiental (CRA), demonstrando o potencial das florestas nativas como ativos ambientais.

As CRA são títulos nominativos representativos de áreas de vegetação nativa, existentes ou em processo de recuperação, com a finalidade de Compensação de Reserva Legal. As áreas com vegetação nativa, excedentes daquelas já preservadas ou compromissadas por força da lei, podem ser utilizadas para emissão da CRA, por meio de servidão ambiental. Essas áreas então serão destinadas à compensação e podem ser realizadas em terras de terceiros, ou seja, aquele proprietário que atendeu às exigências legais, pode ofertar as áreas com vegetação excedente para àqueles que precisam se regularizar (BRASIL, 2012).

No mercado imobiliário, um imóvel rural com excedente de áreas com vegetação florestal é desvalorizado, pois esta situação vista como ônus ao imóvel. A pressão para a conversão de áreas florestais para usos agropastoris é

uma realidade conhecida e torna-se evidente nesses casos, com a justificativa de tornarem esses imóveis mais produtivos. Assim, agregar valor a estes imóveis, com a floresta “em pé” torna-se uma estratégia de conservação, uma vez que a floresta passa a ser uma fonte alternativa de renda para os proprietários (SPAROVEK, 2012).

A destinação de áreas com vegetação em pé para a comercialização por meio da compensação ambiental, pode se tornar um incentivo para os proprietários que possuem excedentes de Reserva Legal, uma vez que, sem incentivos econômicos, estes poderiam utilizar essas áreas, desmatando-as no futuro, uma vez que teriam esse direito. Outra questão importante é o custo de recuperação de áreas desmatadas no próprio imóvel, uma vez pode acabar sendo mais caro deixar de produzir e recuperar, do que compensar em outro local (SPAROVEK, 2012; WEIGAND; WEIGAND, 2015).

Outro fator que merece atenção é o da necessidade de regularização ambiental dos imóveis rurais e urbanos. A necessidade de atender às previsões legais e às exigências dos licenciamentos das atividades, promove uma demanda por áreas com vegetação florestal nativa no mercado.

Segundo um estudo realizado em 2015 pela Federação Brasileira de Bancos, os valores de mercado das CRA varia de acordo com: a) a oferta e a demanda; b) o custo de oportunidade, se comparado com outros usos da terra e valor de mercado da terra; c) custo de transação; d) tempo de vigência dos contratos; e) custo das demais opções previstas na lei para compensar RL; f) custo incorrido pelo ofertante de CRA para manter protegida a área excedente de RL que deu origem ao título.

Nesse sentido, a compensação ambiental funciona como mecanismo de mercado. O mercado de ativos ambientais destinados à compensação ambiental surge, com o objetivo de atender a essas questões. O mercado imobiliário existente é a fonte de ofertas dessas áreas, visto que as compensações estão diretamente ligadas aos imóveis. Assim o mercado se desenvolveu baseado no modelo de negócio imobiliário, onde os proprietários que têm terras com vegetação excedente disponibilizam seus imóveis e as imobiliárias divulgam essas áreas. As empresas de consultoria ambiental, em função de atuarem diretamente com aqueles que tem a demanda por essas áreas, ou seja, aqueles que necessitam da regularização ambiental, também

atuam no mercado e são muitas vezes em parcerias com imobiliárias ou corretores de imóveis (SPAROVEK, 2012).

Para estes casos, existem três atores envolvidos, sendo o primeiro ator o interessado, ou seja, aquele que precisa da licença ambiental para a realização das suas atividades ou aquele que precisa regularizar ambientalmente seu imóvel; o segundo ator é a administração pública, representada pelos órgãos ambientais competentes, que serão responsáveis por validar as propostas de compensação ambiental e emitir as licenças e aprovações; e o terceiro ator será o proprietário da terra onde se efetivará a compensação.

O sucesso dos mercados com fins ambientais depende de um conjunto complexo de elementos, como o contexto físico do problema ambiental, a oportunidade de negociação, a definição incentivos adequados para o estabelecimento do mercado, como liquidez, riscos, monitoramento, punição e sanções, direito de propriedade e baixos custos de transação (FEBRABAN, 2015).

Estimar o potencial de demanda e oferta do mercado de compensação ambiental é um dos principais desafios sobre a viabilidade desse mercado. Entretanto, apesar de serem escassos os estudos nesse sentido, as negociações já estão ocorrendo e o mercado, mesmo que aleatoriamente, está se estabelecendo.

Diante disso, este estudo tem o objetivo de identificar e analisar uma amostra da oferta de áreas disponíveis para a venda destinada à compensação ambiental no estado de São Paulo.

## **2. METODOLOGIA**

O objeto deste estudo foi o mercado de compensação ambiental no estado de São Paulo, considerando a oferta de imóveis disponíveis para a comercialização de áreas destinadas à compensação ambiental.

### **2.1. COLETA DE DADOS**

A base de dados utilizada na pesquisa foi obtida diretamente com empresas de consultoria e corretores de imóveis que realizam a gestão e comercialização de áreas e imóveis com a finalidade de compensação

ambiental. Para tanto, foi feita utilizando-se de um formulário, em formato de tabela, contendo campos para preenchimento dos dados a respeito dos imóveis (Tabela 6).

O processo de compensação ambiental de áreas com vegetação nativa existente depende do aceite dos órgãos ambientais competentes e do cartório de registro de imóveis. Com isso para que um imóvel seja adequado à compensação ambiental ele deve estar com sua situação fundiária regular, ou seja, ter as documentações de registro do imóvel (Matrícula, Georreferenciamento no INCRA, CCIR), impostos (ITR, IPTU) e CAR para imóveis rurais. Além disso, também é necessário que a vegetação do imóvel seja classificada de acordo com o bioma, além de sua localização por município.

Considerando ainda a análise do mercado de ativos ambientais, o formulário de pesquisa também contemplou informações a respeito dos valores previstos na negociação, tipo de contratação e quantitativos em áreas disponíveis para a comercialização (Tabela 6).

**Tabela 6.** Formulário de coleta de dados dos imóveis.

PESQUISA DE MESTRADO EM SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO AMBIENTAL UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CAMPUS SOROCABA	
ESTE FORMULÁRIO FAZ PARTE DA PESQUISA INTITULADA: AVALIAÇÃO DO MERCADO DE ATIVOS FLORESTAIS DESTINADOS À COMPENSAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DE SÃO PAULO, SP.	
ALUNA: TATIANA CINTRA BORGHI ORIENTADORA: PROF <sup>a</sup> . DR <sup>a</sup> . KELLY CRISTINA TONELLO	
ORIENTAÇÃO DE PREENCHIMENTO: INSIRA AS INFORMAÇÕES SOLICITADAS NOS CAMPOS DESTACADOS.	
Denominação da Área:	
Município:	Estado:
Área disponível:	hectares      m <sup>2</sup>
Bioma:	<input type="checkbox"/> Mata Atlântica <input type="checkbox"/> Cerrado
Valor (R\$):	R\$/ha
Modelo de Contratação:	<input type="checkbox"/> Venda do imóvel <input type="checkbox"/> Servidão Perpétua <input type="checkbox"/> Servidão Temporária (      anos)
Documentação:	<input type="checkbox"/> ITR <input type="checkbox"/> CCIR <input type="checkbox"/> Matrícula <input type="checkbox"/> Georreferenciamento INCRA <input type="checkbox"/> CAR <input type="checkbox"/> IPTU
Observações:	

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de fevereiro e junho/2019. Inicialmente foram identificadas as fontes de dados, por meio de buscas em sites com as palavras-chave: “compensação ambiental”, “servidão ambiental”, “áreas com vegetação/floresta/mata”, “regularização ambiental” e “cotas de reserva ambiental”.

Essa busca resultou na identificação dos principais atores do mercado de compensação ambiental. Verificou-se a existência de áreas destinadas à compensação ambiental em diversos bancos de dados tanto de imobiliárias e corretores de imóveis, quanto em empresas especializadas. Assim, foi realizada uma classificação dos potenciais participantes na pesquisa em duas categorias: empresas especializadas e corretores de imóveis.

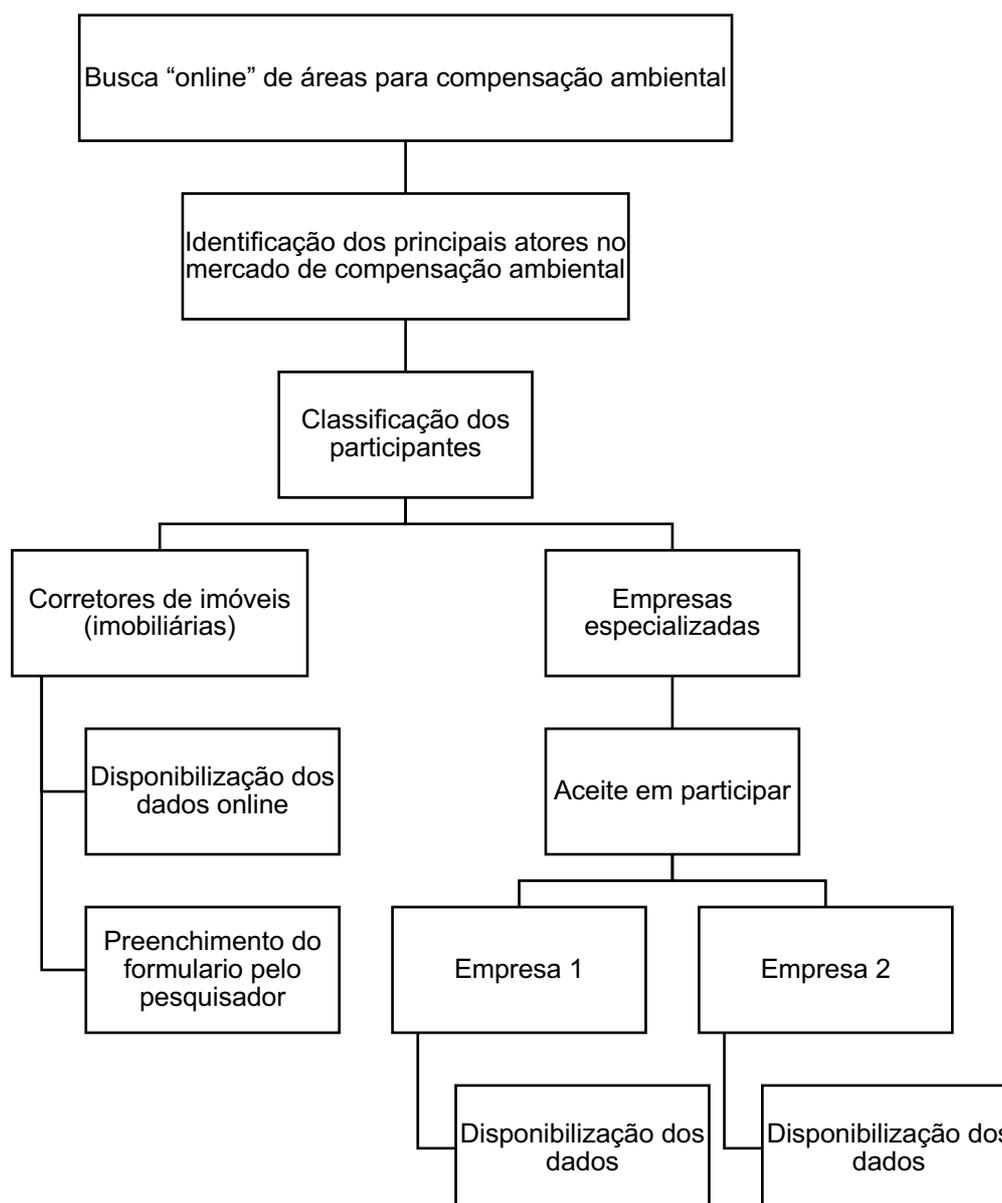
A categoria “empresas especializadas” se refere às empresas que possuem como atividade a gestão de imóveis e áreas que possuem vegetação nativa excedente, e que destinam estas para o mercado de compensação ambiental. Neste caso, as empresas possuem o know-how a respeito dos aspectos legais da compensação ambiental, e oferecem suporte técnico tanto para os ofertantes quanto para os demandantes de área, quanto ao processo de concretização da compensação ambiental, junto ao órgão ambiental, cartório de registro de imóveis, e demais órgãos envolvidos.

A categoria “corretores” se refere à imobiliárias e corretores de imóveis que possuem um banco de dados de áreas destinadas à compensação, mas que apenas realizam ou intermediam a negociação, e não oferecem suporte técnico para o procedimento da compensação. As imobiliárias e os corretores de imóveis foram agrupados na mesma categoria, apesar de serem pessoa jurídica e física, pois eles atuam no mercado da mesma maneira, ou seja, apenas ofertam as áreas e não detém nenhum conhecimento técnico para negociar os imóveis.

Definida a lista de potenciais participantes, foi realizado o primeiro contato telefônico para a apresentação do projeto e convite para participação na pesquisa. Caso o entrevistado aceitasse aderir à pesquisa, foi enviado, via e-mail, a carta de apresentação do projeto, o formulário de pesquisa das informações e o termo de compromisso de participação na pesquisa.

No caso das empresas especializadas, considerando o conhecimento prévio de participação em pesquisas científicas, foi possível o envio do formulário e do termo de compromisso. Já no caso das imobiliárias, foi possível apenas a obtenção do banco de dados disponível online, e não houve o preenchimento de cada formulário por imóvel por parte dos participantes, assim o preenchimento do formulário e organização das informações ficou a cargo do pesquisador.

Como forma de demonstrar o procedimento realizado, foi elaborado um fluxograma das etapas com as ações realizadas para a coleta de dados (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma do procedimento para a coleta de dados.

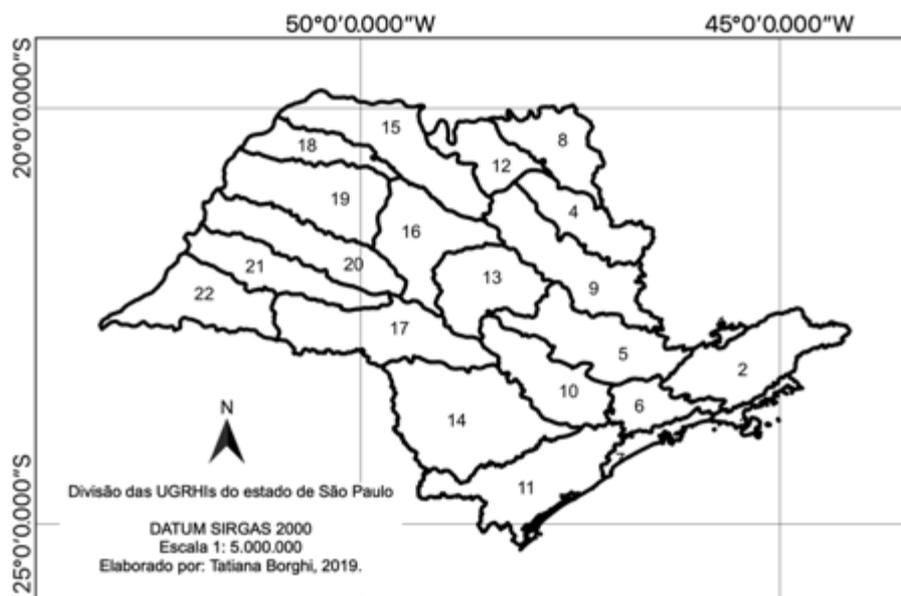
**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

## 2.2. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

O estado de São Paulo é composto por 645 municípios, e possui extensão de 248.219,481 km<sup>2</sup> (IBGE, 2019). O conceito de Bacia Hidrográfica tem sido cada vez mais utilizado como uma unidade de gestão para o planejamento ambiental, e vai além dos aspectos hidrológicos, e considerando aspectos político-administrativos da gestão, pode ser considerada uma unidade de gerenciamento (BRASIL, 2006; PIRES et al, 2002).

As Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos adotaram as Bacias Hidrográficas como unidade de gestão e planejamento, com o objetivo de propor formas de gestão descentralizadas (BRASIL, 1997; SÃO PAULO, 1994).

O artigo 4º da Lei Estadual Nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994, aprova e divide os municípios do estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI (Figura 2) (SÃO PAULO, 1994).



**Figura 2.** Divisão dos limites das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI do estado de São Paulo.

### 2.3. ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram organizados em formato de tabela, a fim de se agrupar as informações para as das categorias “empresas especializadas” “corretores”. Foram coletados dados sobre cada imóvel sobre: município; bacia hidrográfica; extensão da área disponível para comercialização; tipo de negociação pretendida (venda, arrendamento/servidão); valor em reais por hectare (R\$/ha) pretendido para a negociação; bioma (mata atlântica ou cerrado); se está localizado em unidade de conservação; e outras informações a respeito da documentação do imóvel.

Considerando o recorte da análise por bacia hidrográfica, os dados foram agrupados por bacia para cada uma das categorias, para que então as análises fossem realizadas. Foram calculadas as somatórias das áreas; o

número total de imóveis; o total de área disponível para cada tipo de negociação; a média dos valores em R\$/ha pretendidos para cada tipo de negociação; e o total de área para cada bioma.

Com esses resultados foram elaborados mapas temáticos, por UGRHI, para cada uma das categorias de participantes definidas. A base de dados com os limites das UGRHI foi obtida junto à infraestrutura de dados especiais ambientais do estado de São Paulo - DataGEO, do Sistema Ambiental Paulista. Os dados foram obtidos em formato *shapefile*, para serem analisados em ambiente SIG, por meio do software livre QGIS 3.8.

Os mapas temáticos são elaborados com a utilização de técnicas que objetivam a melhor visualização e comunicação, por representarem fenômenos de qualquer natureza, geograficamente distribuídos sobre a superfície terrestre (ARCHELA & THÉRY, 2008). Foi escolhida a representação dos resultados por mapas coropléticos, que são mais adequados para a apresentação das informações de distribuição espacial. Esses mapas são utilizados para representar fenômenos ordenados a partir de dados quantitativos, com legenda ordenada em classes por meio de tonalidade de cores, que aumentam de intensidade conforme a sequência de valores das classes estabelecidas.

Foram elaborados mapas temáticos denominados: Mapa de Distribuição Espacial (Área x Nº Imóveis); Mapa de Biomas (Cerrado x Mata Atlântica); Mapa Valores Médios (R\$/ha).

Como os dados utilizados para a elaboração dos mapas não possuíam uma distribuição uniforme, foi adotado o método de classificação “Quebras Naturais” do software QGis 3.8. Neste, as classes são baseadas em agrupamentos naturais inerentes aos dados, ou seja, agrupa os dados com valores similares e maximiza as diferenças entre classes. Este método é adequado para dados que possuem diferenças relativamente grandes entre os dados, e utiliza o método estatístico “Otimização de Jenk” para identificar as quebras entre as classes e minimiza a soma da variância dentro de cada classe (SILVA et al, 2012).

Ainda, a partir dos dados de extensão de área para compensação por município, foi realizada uma análise com sobreposição destas informações com o Mapa de Áreas Prioritárias para a Restauração da Vegetação Nativa (SÃO PAULO, 2017). Considerando que os cálculos de compensação previstos na

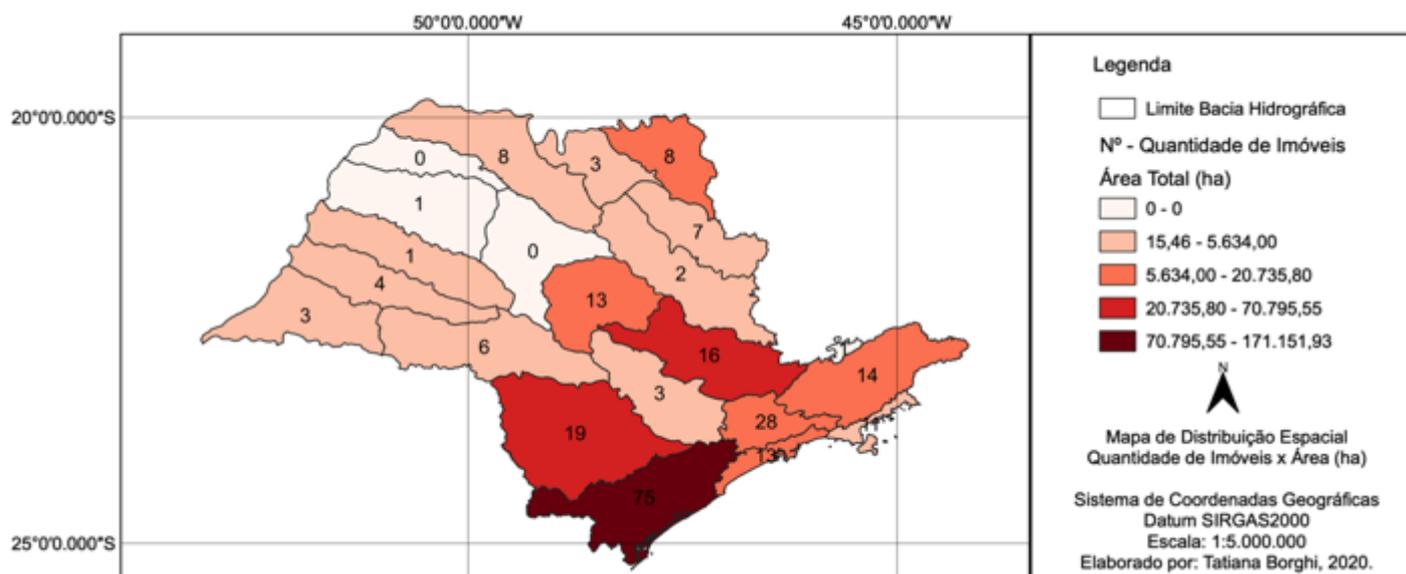
Resolução SMA 07/2017, tomam como base as categorias de prioridade para a restauração, buscou-se realizar essa comparação para verificar a situação de área disponível em cada bacia, bem como os valores existentes, quanto a um futuro cenário para as compensações ambientais. A base de dados das áreas prioritárias para a restauração da vegetação nativa foi obtida a partir do sistema DataGEO, em formato *shapefile* e a base de dados com os limites municipais foi obtido junto ao banco de dados do IBGE (2018).

A fim de se avaliar o preço ofertado para as áreas de compensação ambiental em cada município, foram levantados os valores (em R\$/ha) da terra nua e para imóveis rurais com benfeitorias, junto ao banco de dados do Instituto de Economia Agrária, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo, para o ano de 2018.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados demonstraram a existência de áreas disponíveis no mercado de compensação ambiental em 20 das 22 bacias hidrográficas do estado de São Paulo, totalizando uma extensão de área de 354.666,88 ha, distribuídas em 236 imóveis.

A figura 3 apresenta a totalidades dos dados obtidos. Verifica-se que a bacia do Ribeira do Iguape e Litoral Sul, concentra a maior extensão em área (171.151,93 ha) e o maior número de imóveis (75), com uma média de 2.282,03 ha por imóvel. Trata-se de um mapa de gradiente de cor, onde as cores mais fortes indicam as maiores extensões de áreas.



**Figura 3.** Distribuição Espacial Total dos imóveis por Bacia Hidrográfica (Quantidade de Imóveis x Área - ha).

De acordo com dados, para a categoria “Empresas Especializadas” foi obtido um total de 295.329,17 ha disponíveis no mercado para a compensação ambiental, sendo que a bacia do Baixo Tietê foi a que apresentou menor extensão de área, sendo 15,46 ha concentrados em apenas uma propriedade, e a bacia do Ribeira do Iguape e Litoral Sul apresentou a maior extensão em área, com 158.525,37 ha, concentrados em 70 imóveis, com uma média de 2.264,65 ha/imóvel. Já para a categoria “Corretores”, obteve-se um total de 59.337,71 ha, com 17,20 ha na bacia da Baixada Santista, em dois imóveis (média de 8,60 ha/imóvel) e 27.570,54 ha na bacia do Alto Paranapanema, distribuídos em sete imóveis, com uma média de 3.938,65 ha/imóvel (Tabela 7).

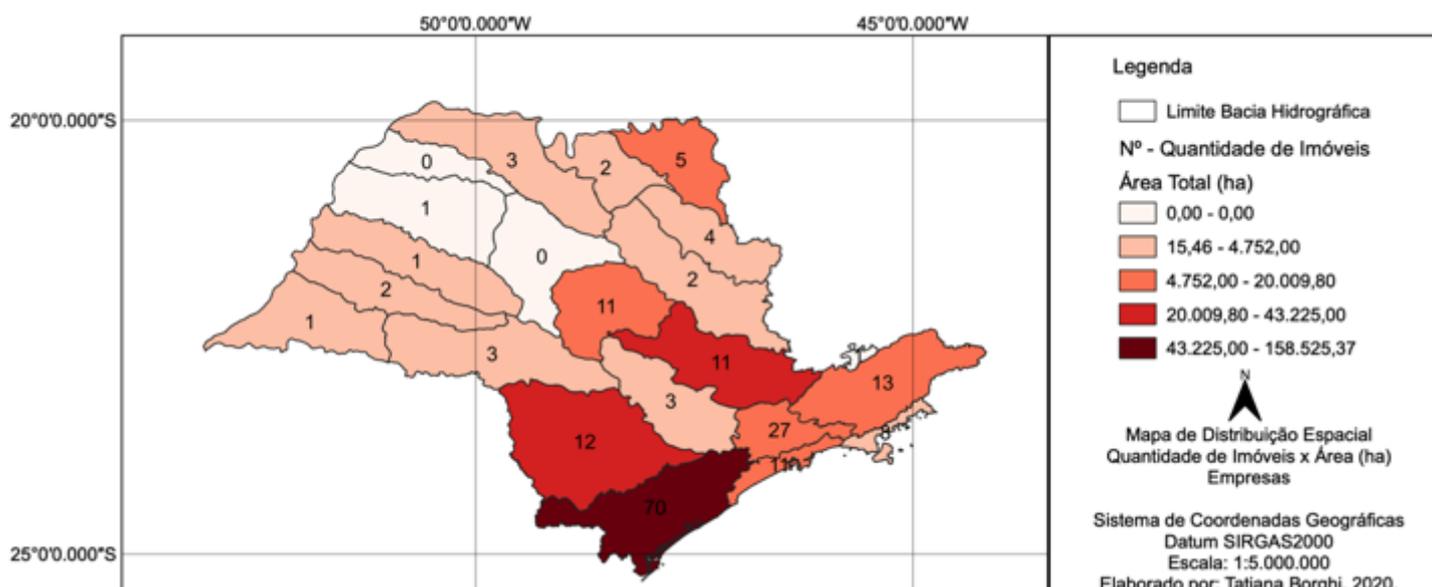
**Tabela 7.** Quadro resumo da extensão de área e quantitativo de imóveis por Bacia Hidrográfica, para cada uma das categorias.

UGRHI	Bacia Hidrográfica	Empresas Especializadas			Corretores			Total		
		Área (ha)	Nº Imóveis	Média	Área (ha)	Nº Imóveis	Média	Área (ha)	Nº Imóveis	Média
1	Serra da Mantiqueira	0,00	1	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00
2	Paraíba do Sul	6.466,69	13	497,44	125,84	1	125,84	6.592,53	14	470,90
3	Litoral Norte	4.088,00	8	511,00	867,00	3	289,00	4.955,00	11	450,45
4	Pardo	2.873,59	4	718,40	199,56	3	66,52	3.073,15	7	439,02
5	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	27.100,83	11	2.463,71	6.878,10	5	1.375,62	33.978,93	16	2.123,68
6	Alto Tiete	20.009,80	27	741,10	726,00	1	726,00	20.735,80	28	740,56
7	Baixada Santista	9.362,05	11	851,10	17,20	2	8,60	9.379,25	13	721,48
8	Sapucaí-Mirim/Grande	7.923,00	5	1.584,60	245,05	3	81,68	8.168,05	8	1.021,01
9	Mogi-Guaçu	1.403,00	2	701,50	0,00	0	0,00	1.403,00	2	701,50
10	Sorocaba/Médio Tietê	241,92	3	80,64	0,00	0	0,00	241,92	3	80,64
11	Ribeira do Iguape e Litoral Sul	158.525,37	70	2.264,65	12.626,56	5	2.525,31	171.151,93	75	2.282,03
12	Baixo Pardo/Grande	315,00	2	157,50	648,00	1	648,00	963,00	3	321,00
13	Tiete-Jacaré	6.211,46	11	564,68	1.405,08	2	702,54	7.616,54	13	585,89
14	Alto Paranapanema	43.225,00	12	3.602,08	27.570,55	7	3.938,65	70.795,55	19	3.726,08
15	Turvo/Grande	1.998,00	3	666,00	1.794,07	5	358,81	3.792,07	8	474,01
16	Tiete/Batalha	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00
17	Médio Paranapanema	4.752,00	3	1.584,00	855,04	3	285,01	5.607,04	6	934,51
18	São Jose dos Dourados	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00
19	Baixo Tiete	15,46	1	15,46	0,00	0	0,00	15,46	1	15,46
20	Aguapeí	24,00	1	24,00	0,00	0	0,00	24,00	1	24,00
21	Peixe	552,00	2	276,00	5.082,00	2	2541,00	5.634,00	4	1.408,50
22	Pontal do Paranapanema	242,00	1	242,00	297,66	2	148,83	539,66	3	179,89
<b>TOTAL</b>		<b>295.329,17</b>	<b>191,00</b>	<b>17.545,86</b>	<b>59.337,71</b>	<b>45,00</b>	<b>13.821,42</b>	<b>354.666,88</b>	<b>236</b>	<b>16.700,60</b>

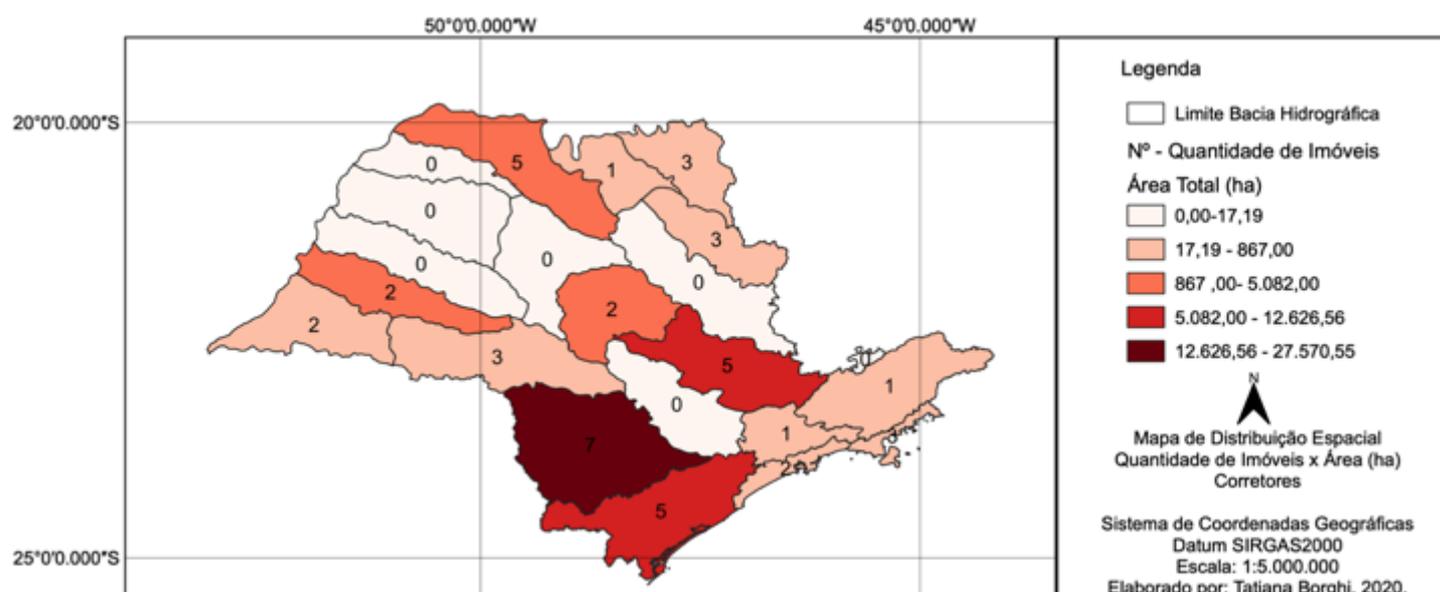
Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Considerando que as negociações sobre a compensação ambiental se dão, inicialmente por imóveis, o que significa que a partir de uma demanda de área, é verificada a disponibilidade desta área em cada imóvel separadamente. Dessa maneira foi feita uma comparação com a quantidade de imóveis por bacia hidrográfica e suas extensões de área totais. A partir dos dados, foram obtidos os mapas temáticos denominados de Mapa de Distribuição Espacial (Área x N° Imóveis) (Figuras 4a e 4b).

A partir destes mapas, verificou-se que nem sempre existe uma correlação entre o número de imóveis e as extensões de área, ou seja, não é porque uma área tem mais imóveis disponíveis que ela terá mais área disponível para a comercialização. Em geral, as áreas disponíveis para o mercado de compensação ambiental, estão concentradas nas áreas rurais dos municípios, assim, municípios com percentuais de área urbanizadas maiores, tendem a ter menor extensão de área com vegetação disponível.



(a)



(b)

**Figura 4.** Distribuição Espacial dos imóveis por área (ha) – Categoria Empresas Especializadas (a), Categoria Corretores (b).

Tomando como exemplo o mapa das Empresas Especializadas (Figura 3a), verificou-se que a bacia do Alto Tietê, com 27 imóveis possui área total de 20.009,80 ha, enquanto a bacia do Alto Paranapanema, possui 12 imóveis e está classificada numa categoria de maior extensão de área (43.255,00 ha).

Isto pode estar relacionado ao tipo de uso e ocupação do solo do local. Segundo dados do Relatório I - Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

(2016), trata-se de uma bacia que abriga o maior contingente populacional do estado, com grandes concentrações urbanas como São Paulo, Guarulhos, e municípios adjacentes, além de centros urbanos de importância industrial como Mogi das Cruzes e Suzano, e regiões de alta densidade demográfica e ocupação do solo intensa e desordenada na região de Barueri e Santana do Parnaíba.

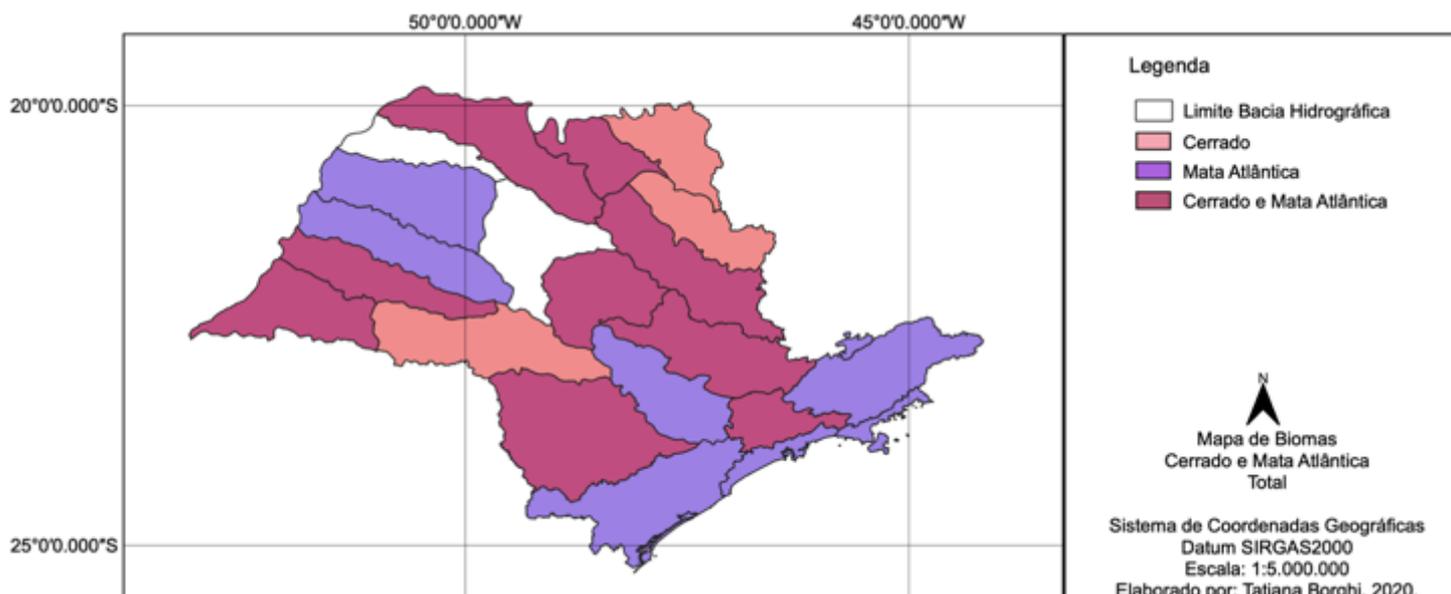
Os biomas originais do território paulista são o Cerrado e a Mata Atlântica, e segundo dados do Inventário Florestal do estado de São Paulo (IF, 2009) existe uma área remanescente de cobertura vegetal natural de 4.343.682 hectares, que corresponde a 17,50% da superfície do estado de São Paulo (Tabela 8). Esse total de cobertura vegetal levantada compreende as fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Formações Arbóreas/Arbustivas em Região de Várzea, Formação Arbóreas/Arbustivas – Herbácea de Terrenos Marinhos Lodosos, Formação Pioneira Arbustiva-Herbácea sobre Sedimentos Marinhos Recentes e Savana.

**Tabela 8.** Área de drenagem das bacias hidrográficas e suas respectivas extensões áreas com vegetação natural (Modificado de IF, 2009).

Bacia	UGRHI	Área de Drenagem (ha)	TOTAL (ha)	(%)
Serra da Mantiqueira	1	64.200,00	32.840,00	51,20%
Paraíba do Sul	2	1.432.953,00	384.674,00	26,80%
Litoral Norte	3	190.600,00	168.883,00	88,60%
Pardo	4	881.800,00	119.718,00	13,60%
Piracicaba/Capivari/Jundiaí	5	1.513.853,00	191.148,00	12,60%
Alto Tietê	6	565.000,00	177.313,00	31,40%
Baixada Santista	7	288.700,00	221.328,00	76,70%
Sapucaí/Grande	8	907.700,00	99.438,00	11,00%
Mogi-Guaçu	9	1.458.653,00	159.859,00	11,00%
Tietê/Sorocaba	10	1.203.253,00	210.428,00	17,50%
Ribeira de Iguape/Litoral Sul	11	1.670.453,00	1.225.692,00	73,40%
Baixo Pardo/Grande	12	703.000,00	40.427,00	5,80%
Tietê/Jacaré	13	1.147.053,00	110.679,00	9,60%
Alto Paranapanema	14	2.266.353,00	467.721,00	20,60%
Turvo/Grande	15	1.590.853,00	111.003,00	7,00%
Tietê/Batalha	16	1.332.753,00	89.349,00	6,70%
Médio Paranapanema	17	1.669.653,00	135.412,00	8,10%
São José dos Dourados	18	682.500,00	44.909,00	6,60%
Baixo Tietê	19	1.528.053,00	87.451,00	5,70%
Aguapeí	20	1.313.753,00	85.769,00	6,50%
Peixe	21	1.232.653,00	79.609,00	6,50%
Pontal do Paranapanema	22	1.177.153,00	100.032,00	8,50%
<b>Total</b>		<b>24.820.942,00</b>	<b>4.343.682,00</b>	<b>17,50%</b>

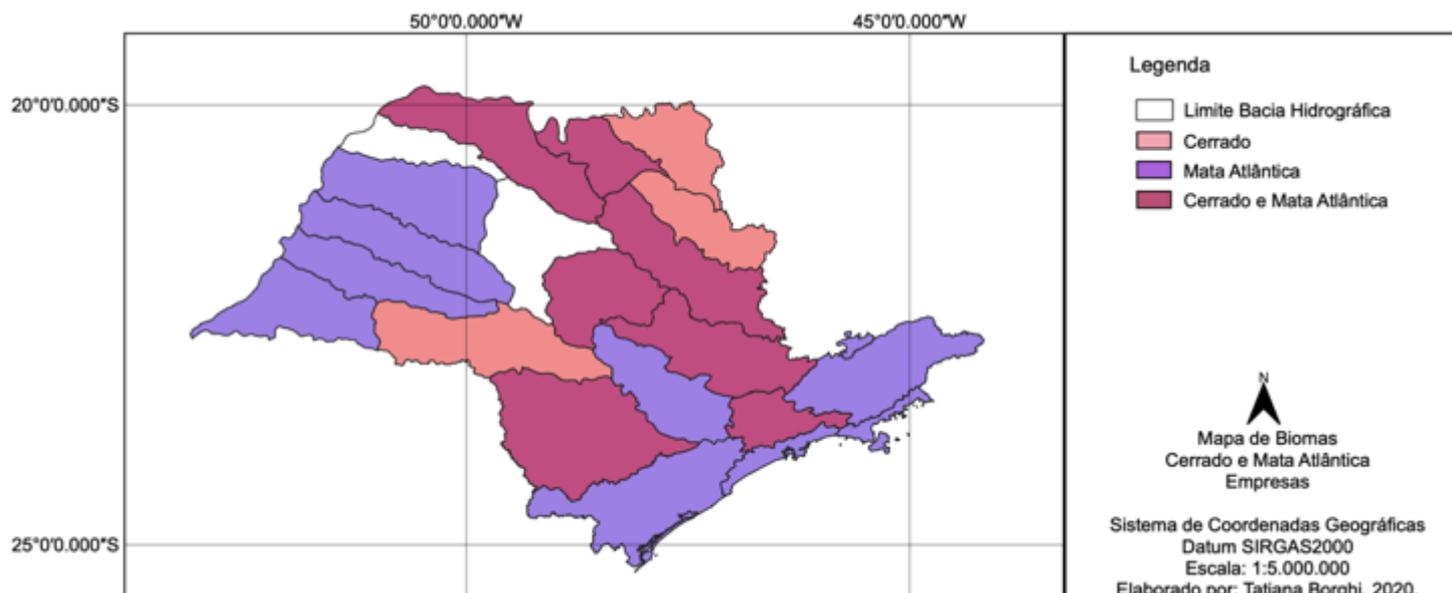
Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Com o objetivo de mapear as áreas por bioma, verificou-se que existem bacias apenas com imóveis de Mata Atlântica, outras apenas com Cerrado, enquanto e outras com os dois biomas (Figuras 5, 6a e 6b). Verificou-se que as bacias de São José dos Dourados e Tietê-Batalha não possuem áreas disponíveis para o mercado de compensação ambiental. Estas bacias estão dentro das que possuem menores áreas com cobertura de vegetação natural (IF, 2009).

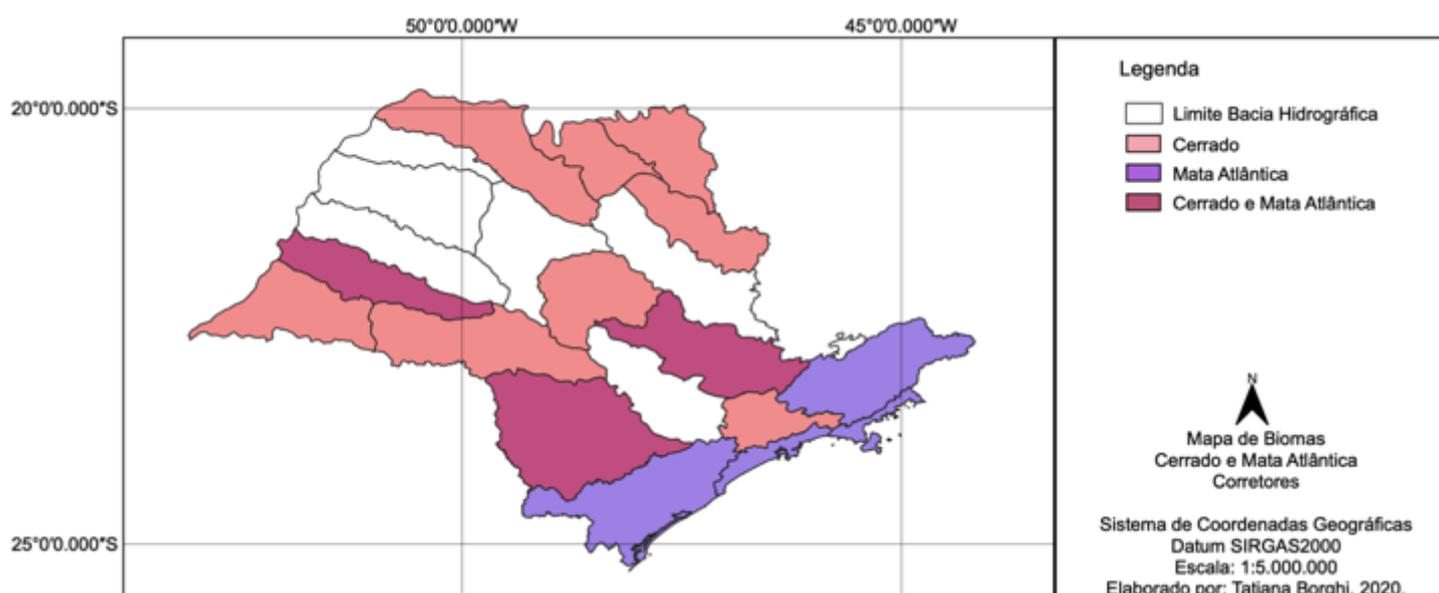


**Figura 5.** Distribuição Total dos imóveis por bioma nas bacias hidrográficas.

As “Empresas Especializadas” apresentaram a maioria de suas áreas com o Bioma Mata Atlântica, enquanto que, para a categoria “Corretores” a maioria dos imóveis são do Bioma Cerrado. Vale ressaltar que não foi realizada nenhuma verificação em campo nesta pesquisa para a validação da caracterização dos biomas, e portanto, os mapas foram elaborados apenas com as informações das fontes de dados. A classificação da vegetação para a destinação da área para a compensação ambiental é uma exigência feita pela CETESB, e deve ser acompanhada de Laudo Técnico e a mesma deve ser feita considerando a correta classificação do bioma e de seu estágio sucessional de regeneração.



(a)



(b)

**Figura 6.** Distribuição dos imóveis por Bioma nas bacias hidrográficas – Categoria Empresas Especializadas (a), Categoria Corretores (b).

Os bancos de áreas das empresas especializadas são formados por meio de prospecção, que é quando a própria empresa busca uma área específica para uma determinada demanda, ou quando o proprietário oferece a sua área por interesse próprio. De acordo com as informações fornecidas pelas empresas consultadas, em geral, essas áreas são provenientes de pessoas

físicas, muitas vezes herdeiros que possuem áreas sem produtividade agrícola e que até tomarem conhecimento desse mercado, consideravam esses imóveis como “gastos” e não como renda.

As empresas especializadas se diferenciam dos corretores em função do trabalho que elas fazem com o imóvel a partir do momento que ele passa a fazer parte do banco de áreas. Esse trabalho consiste na avaliação do imóvel quanto ao seu potencial de uso para a compensação ambiental, principalmente quanto a sua documentação de registro, visto que para o órgão ambiental, uma área só pode ser dada em compensação pela outra, se a situação fundiária do imóvel estiver regular.

A regularidade do imóvel consiste inicialmente quanto ao registro do mesmo junto ao Cartório de Registro de Imóveis. Devido a característica de ocupação das áreas rurais no estado de São Paulo, por meio de posse, muitos imóveis encontram-se sem qualquer tipo de registro ou documentação que comprove a propriedade dos mesmos. Com isso, esta é uma etapa fundamental para a viabilização de uma área para o mercado de compensação ambiental. Além disso também são verificadas as questões a respeito do Cadastro do Imóvel junto ao INCRA, por meio da existência do CCIR, do Cadastro Ambiental Rural – CAR, impostos e demais exigências legais a respeito dos imóveis.

Foram obtidos os valores de venda para cada imóvel, e para a análise de dados, foi calculada a média dos mesmos em reais/hectares (R\$/ha) para cada bacia hidrográfica (tabelas 9 e 10). Algumas bacias não apresentaram dados, visto que não foram obtidas informações a respeito de valores para algumas áreas, pois os valores não estavam definidos à época da coleta de dados. Nestes casos foram obtidas informações apenas a respeito de extensão em área, número de imóveis e bioma para todas as áreas analisadas, e esses dados foram utilizados apenas nos mapas de distribuição espacial e biomas.

**Tabela 9.** Quadro resumo das médias de valores, em R\$/ha, para venda do imóvel, por bacia hidrográfica – Categoria Empresas Especializadas.

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Empresas (R\$/ha)</b>
Serra da Mantiqueira	-
Pardo	-
Mogi-Guaçu	-
Sorocaba/Médio Tietê	-
Tietê/Batalha	-
Médio Paranapanema	-
São Jose dos Dourados	-
Baixo Tiete	-
Aguapeí	-
Peixe	-
Ribeira do Iguape e Litoral Sul	R\$ 5.171,05
Alto Paranapanema	R\$ 7.530,57
Baixada Santista	R\$ 8.840,00
Paraíba do Sul	R\$ 9.805,93
Pontal do Paranapanema	R\$ 14.000,00
Tietê-Jacaré	R\$ 14.500,00
Sapucaí-Mirim/Grande	R\$ 14.700,00
Baixo Pardo/Grande	R\$ 15.000,00
Turvo/Grande	R\$ 15.800,00
Piracicaba/Capivari/Jundiaí	R\$ 18.230,00
Alto Tiete	R\$ 39.469,83
Litoral Norte	R\$ 50.000,00

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

**Tabela 10.** Quadro resumo das médias de valores, em R\$/ha, para venda do imóvel, por bacia hidrográfica – Categoria Corretores.

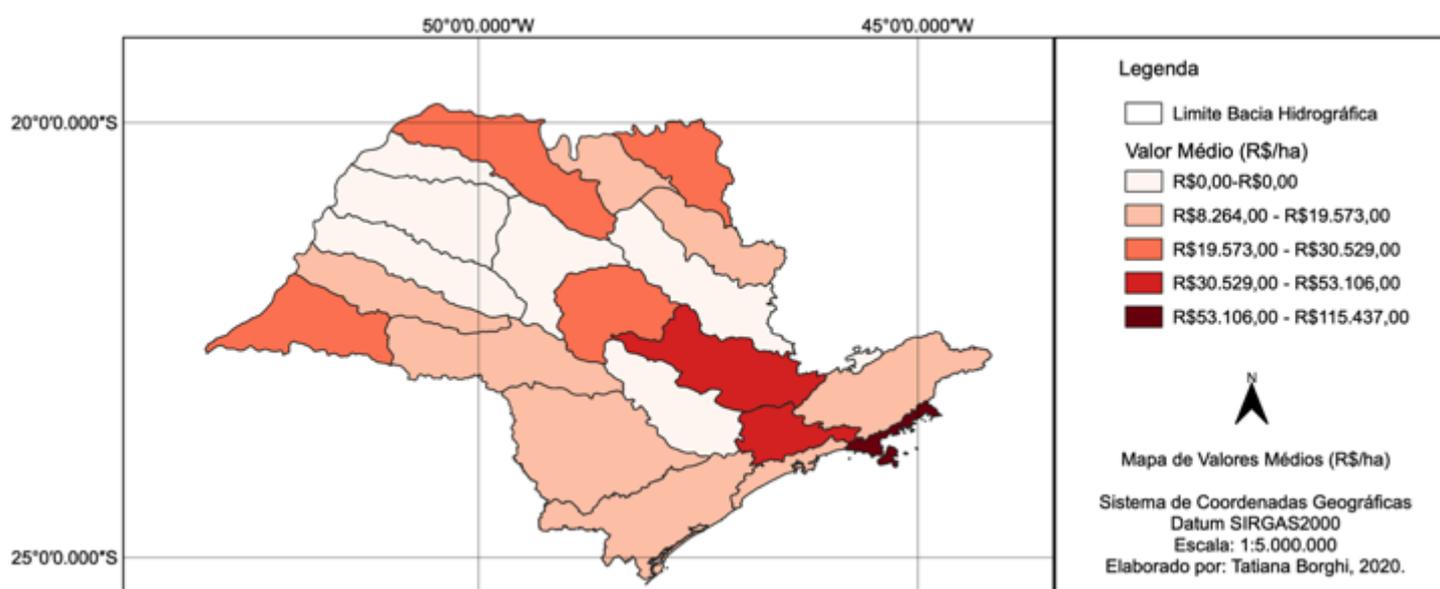
Bacia Hidrográfica	Corretores (R\$/ha)
Serra da Mantiqueira	-
Paraíba do Sul	-
Baixada Santista	-
Mogi-Guaçu	-
Sorocaba/Médio Tietê	-
Baixo Pardo/Grande	-
Tiete/Batalha	-
São Jose dos Dourados	-
Baixo Tietê	-
Aguapeí	-
Peixe	R\$ 8.264,46
Ribeira do Iguape e Litoral Sul	R\$ 9.409,09
Alto Paranapanema	R\$ 12.042,60
Turvo/Grande	R\$ 12.259,20
Tiete-Jacaré	R\$ 13.223,14
Alto Tiete	R\$ 13.636,36
Médio Paranapanema	R\$ 13.774,10
Sapucai-Mirim/Grande	R\$ 15.611,06
Pontal do Paranapanema	R\$ 16.528,93
Pardo	R\$ 18.181,82
Piracicaba/Capivari/Jundiaí	R\$ 31.738,90
Litoral Norte	R\$ 65.437,06

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

Pela análise da figura 5a, verifica-se que para a categoria “empresas especializadas” o valor médio em R\$/ha é maior na bacia do Litoral Norte (R\$ 50.000,00/ha), seguido do Alto Tietê (R\$ 39.469,83/ha) e Piracicaba/Capivari/Jundiaí (R\$ 18.230,00/ha). Os valores mais baixos estão nas bacias do Ribeira do Iguape/Litoral Sul (R\$ 5.171,05/ha), Alto Paranapanema (R\$ 7.530,57/ha) e Baixada Santista (R\$ 8.840,00).

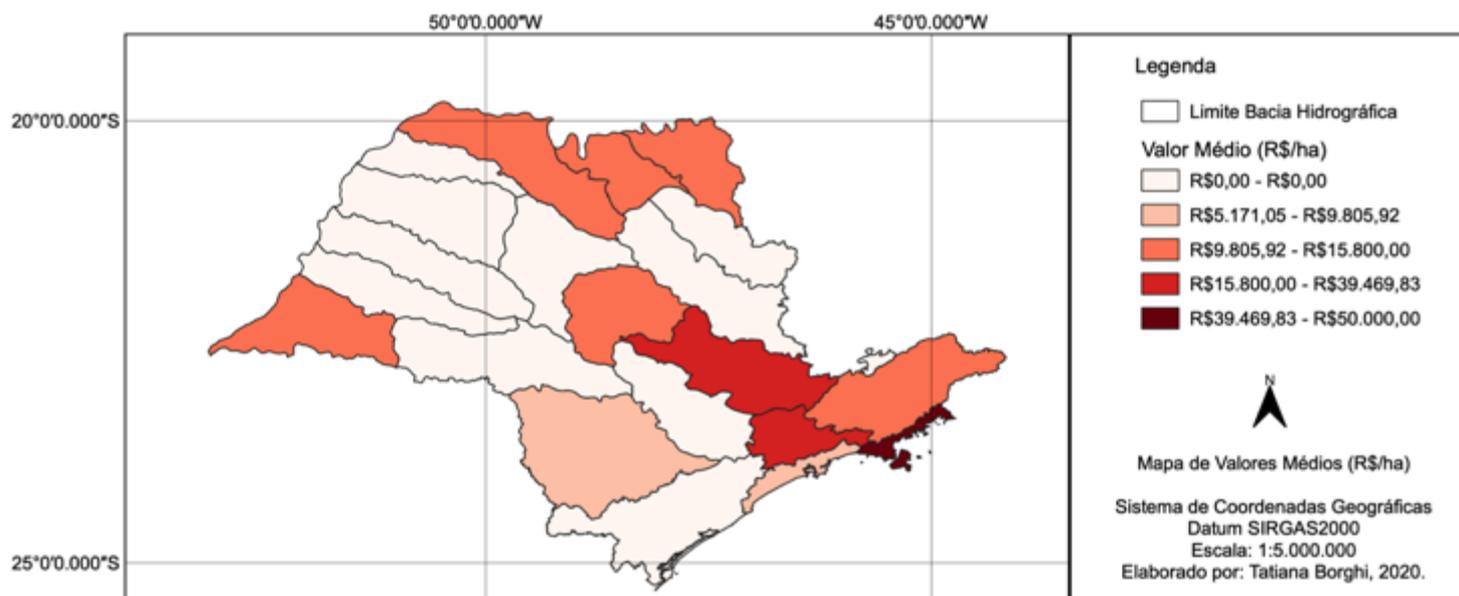
Já para a categoria “corretores” o valor médio em R\$/ha é maior na bacia do Litoral Norte (R\$ 65.437,06/ha), seguido do Piracicaba/Capivari/Jundiaí (R\$ 31.738,90/ha). Os valores mais baixos estão nas bacias do Ribeira do Iguape e Litoral Sul (R\$ (9.409,09/ha) e Aguapeí (R\$ 8.264,46/ha) (Figura 5b).

Destaca-se que foram obtidos valores discrepantes dos demais, na coleta de dados, que foram excluídos na etapa de análises dos dados. Um dos valores foi para uma propriedade localizada na bacia do Médio Paranapanema (R\$ 300,00/ha), provavelmente este imóvel deve estar destinado para o arrendamento e não para a venda, visto que o valor encontrado se assemelha mais a esta condição. Enquanto que, o outro valor, foi para uma propriedade localizada na bacia da Baixada Santista (R\$ 250.000,00/ha), neste caso o imóvel encontra-se com esse valor independente do uso a ser destinado a área, que pode ser desde a compensação ambiental até uso imobiliário.

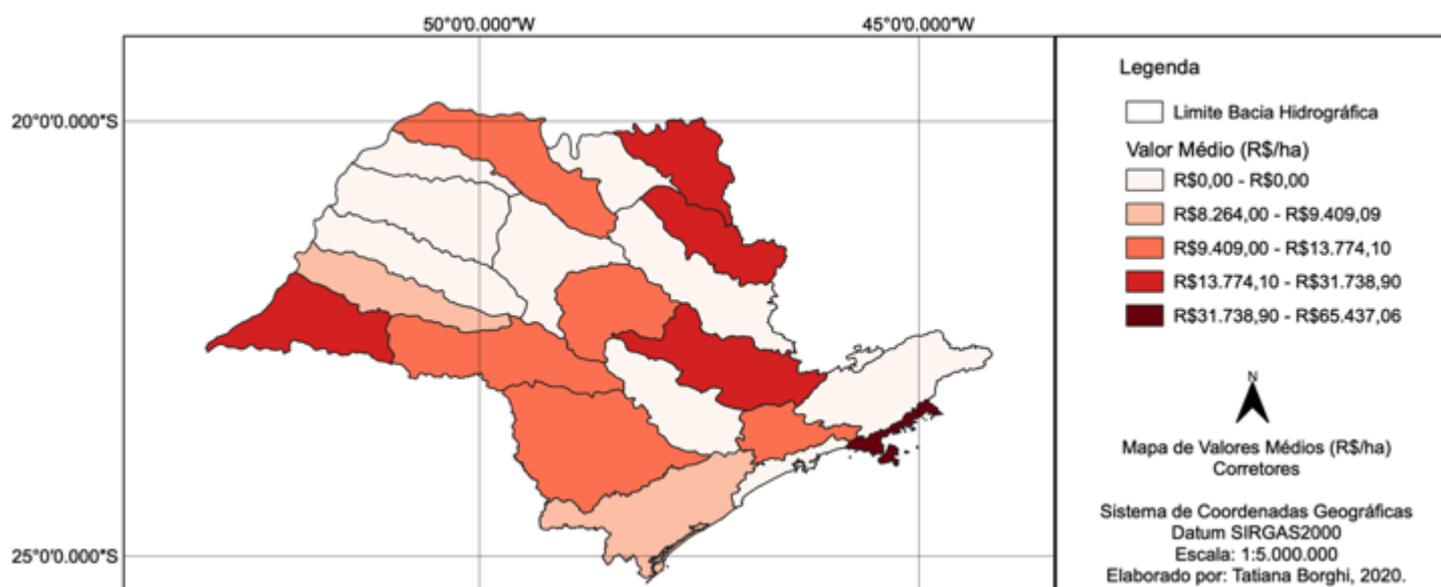


**Figura 7.** Valores médios, em R\$/ha, para a venda de áreas para compensação ambiental.

Para as duas análises, apesar de terem sido obtidas informações a respeito de extensão em área, número de imóveis e bioma para todas as áreas analisadas, não foram obtidas informações a respeito de valores para algumas áreas, visto que os mesmos ainda não haviam sido definidos à época da coleta de dados.



(a)



(b)

**Figura 8.** Valores médios, em R\$/ha, para a venda de áreas para compensação ambiental – Categoria Empresas Especializadas (a) e Categoria Corretores (b). Os números indicam as UGRHI.

Ao se comparar os dados entre as categorias, verifica-se que os valores não apresentam um padrão de acordo com as bacias hidrográficas. Como exemplo tem-se a bacia do Alto Tietê, para as empresas especializadas os valores aplicados estão classificados entre os mais altos, enquanto, para os corretores está mais próximos dos valores mais baixos.

De acordo com as fontes dos dados, os valores aplicados aos imóveis são definidos pelos proprietários. Para a categoria “Empresas Especializadas” o perfil do ofertante das áreas é composto por herdeiros de imóveis (antigas fazendas e sítios) que não dependem diretamente da renda daquele imóvel, e pelo fato de possuírem mais conhecimento a respeito do mercado, identificaram o mercado de compensação como potencial fonte de renda.

Imóveis menores tendem a ter o valor por hectare mais elevado, pois em geral destinam a venda para a compensação ambiental de demandas de licenciamento ambiental de áreas urbanas. Em geral essas demandas são oriundas de compensação por supressão de vegetação, corte de árvores isoladas ou intervenção em área de preservação permanentes e, normalmente, são vinculadas à extensão de áreas menores, o que acaba valorizando o valor previsto.

Nestes casos, muitas vezes a compensação ambiental se dá por meio de servidão ambiental perpétua, e não pela venda do imóvel. Este tipo de negociação acaba valorizando o valor da área, visto que a demanda normalmente vem por parte de interessados que tem um poder aquisitivo elevado (sejam eles empresas ou pessoas físicas) e querem quitar as pendências com o órgão ambiental de uma só vez, ou seja, ele não compra apenas a mata em pé para a compensação e sim a solução para a sua regularização.

Imóveis maiores tendem a ter menores valores por hectare, visto que acabam sendo alvo para a compensação de reserva legal de outros imóveis rurais. Nesse sentido, o mercado acaba funcionando mais de acordo com a oferta e procura, ou seja, bacias que possuem mais disponibilidade de áreas acabam tendo um valor menor do que aqueles em bacias com menor disponibilidade. Essas características podem estar relacionadas as variações de valores que ocorrem entre as bacias.

O tipo de bioma e o estágio sucessional da vegetação também podem interferir nos valores das áreas, visto que existe uma exigência quanto a compensação por áreas com características ambientais semelhantes. Entretanto essa análise depende uma avaliação técnica quanto à classificação da vegetação dos imóveis e validação das mesmas no órgão ambiental. Assim, este é um critério que ainda não é levado em consideração, em função da

dependência de um estudo ambiental e da morosidade dos processos junto aos órgãos ambientais.

Outros fatores podem influenciar os valores aplicados para os imóveis, como o mercado imobiliário, as características de relevo do imóvel que podem influenciar no seu potencial de uso agrícola, a localização em relação às unidades de conservação e também a sua situação documental de registro. Essas características não foram avaliadas neste trabalho, visto que nem todos os dados continham essas informações para cada imóvel.

De acordo com a Resolução SMA nº 7/2017, as compensações ambientais oriundas do licenciamento ambiental deverão ser realizadas de acordo com “*Mapa de Áreas Prioritárias para Restauração da Vegetação Nativa*”, e de acordo com a classe de prioridade do município, estabelecida no Anexo II da resolução. As classes de prioridade foram definidas de acordo com dados a respeito dos mananciais de água para abastecimento público na 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 e de acordo com o mapa denominado “Áreas Prioritárias para Incremento para Conectividade” do Projeto BIOTA/FAPESP (SÃO PAULO, 2017).

Foram obtidos preços dos imóveis relativos à 53 municípios do estado de São Paulo destinados à compensação ambiental, a fim de se relacionar os preços dos imóveis com o grau de prioridade, bem como com os valores aplicados para a terra nua e para imóveis com benfeitoria de acordo com o Instituto de Economia Agrícola do estado de São Paulo.

**Tabela 11.** Valores médios de imóveis destinados à compensação ambiental, em R\$/ha, em relação à classificação de prioridade para restauração da vegetação nativa.

<b>Prioridade</b>	<b>Valor Médio (R\$/ha)</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Amplitude Total</b>
Baixa	R\$ 11.498,72	R\$ 18.441,24	R\$ 123.000,00
Média	R\$ 12.267,93	R\$ 4.677,44	R\$15.289,26
Alta	R\$ 12.946,63	R\$ 3.443,43	R\$ 12.300,00
Muito Alta	R\$ 26.988,23	R\$ 42.423,37	R\$ 178.900,00

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

**Tabela 12.** Preços médios da Terra Nua e do Imóvel com Benfeitoria, segundo o IEA, em R\$/ha, em relação à classificação de prioridade para restauração da vegetação nativa.

<b>Prioridade</b>	<b>Preço Médio - Terra Nua (R\$/ha)</b>	<b>Amplitude - Terra Nua</b>	<b>Preço Médio - Benfeitoria (R\$/ha)</b>	<b>Amplitude - Benfeitoria</b>
Baixa	R\$9.602,78	R\$16.875,00	R\$11.237,46	R\$18.274,51
Média	R\$10.507,82	R\$19.410,33	R\$12.322,86	R\$19.951,46
Alta	R\$11.279,50	R\$18.000,00	R\$12.680,07	R\$13.382,49
Muito Alta	R\$14.937,66	R\$35.000,00	R\$18.096,96	R\$28.212,12

**Fonte:** Adaptado de Preços de Terras Agrícolas (SÃO PAULO, 2020).

De acordo com os dados da tabela 11, verifica-se que a definição dos preços aplicados às áreas para a compensação ambiental não apresenta relação com os graus de prioridade para a restauração. Para classe de “Baixa Prioridade”, tem-se um preço médio de R\$ 11.498,72/ha, com um desvio padrão maior do que o valor da média (R\$ 18.441,24), o que indica que não há uniformidade entre os valores obtidos para esta categoria. Assim como para a classe de “Muito Alta Prioridade”, tem-se um preço médio de R\$26.988,23/ha, e com um desvio padrão de R\$ 42.423,37, o que também demonstra uma grande variação entre os valores obtidos.

Considerando os valores ofertados de áreas para a compensação ambiental por município e comparando-se com os preços médios do Instituto de Economia Agrícola (IEA) para o ano de 2018, verificou-se que para as categorias de “baixa” e “muito alta” prioridade, os valores do mercado de compensação ambiental são maiores que os do banco de dados do IEA, enquanto que para os de “média” e “alta” prioridade estão mais próximos (Tabela 12). Vale ressaltar que a amplitude total para as duas fontes de dados apresenta grandes valores, demonstrando que os preços variam muito entre os municípios.

Muitos são os fatores que podem influenciar os preços. Um índice para orientar a definição dos valores deve levar em consideração: a classe de prioridade para a restauração; a bacia hidrográfica; e o município.

A classe de prioridade deve possuir um fator maior na formulação do índice, pois o cálculo da compensação ambiental é feito de acordo com o grau de prioridade daquele município. A bacia hidrográfica seria o limitante para a definição do local onde a compensação pode ser realizada, ou seja, ela limita espacialmente a negociação, dessa forma ela teria um certo grau de importância, ainda que menor do que o fator da prioridade. Já o município influencia na valorização do imóvel para aquela região, sendo assim seria o dado base a ser utilizado na multiplicação pelo índice. Assim, poderia ser realizada uma regulamentação dos valores aplicados ao mercado, padronizando assim as negociações, através de uma fórmula.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A possibilidade de realização de negociação entre áreas para a compensação ambiental existe desde a década de 80, com a Política Nacional do Meio Ambiente, porém o mesmo só passou a ser efetivamente operacionalizado com a Lei de Proteção da Vegetação Nativa em 2012. Com isso proprietários de terras com área de vegetação excedentes passaram a destinar essas áreas para o mercado de compensação ambiental, possibilitando a geração de renda a partir de áreas anteriormente consideradas como improdutivas.

Os valores de referência do IEA, para as classes de “baixa” e “muito alta” prioridade, não se equiparam ao valor praticado no mercado, o que pode indicar uma supervalorização dessas áreas nessas categorias.

Regiões que possuem maiores concentração de vegetação preservadas tendem a apresentar valores (R\$/ha) menores, em função da maior oferta. Consequentemente, áreas localizadas em bacias que possuem menos áreas disponíveis, acabam resultando num valor maior em R\$/ha.

Outro fator que pode interferir nos valores aplicados é a demanda pela compensação ambiental, assim como o tipo de bioma necessário. Em geral, as compensações ambientais negociadas nesses imóveis são oriundas de

processos de licenciamento ambiental (processos vinculados à CETESB de atividades potencialmente poluidoras, regularização de danos ambientais, termos de ajustamento de conduta) ou de reserva legal de compensação.

As demandas de mercado acabam destinando áreas menores para compensação de licenciamento, e áreas maiores para reserva legal. Para os dois casos, no estado de São Paulo, toma-se como critério a indicação de áreas para a compensação ambiental na mesma bacia hidrográfica e em alguns casos com critérios mais restritivos de acordo com exigências dos órgãos ambientais ou sentenças judiciais.

O mercado de ativos ambientais gera uma série de oportunidades no mercado em si, visto que movimenta desde a regularização dos imóveis junto aos Registros de Imóveis e Estado (impostos federais, estaduais e municipais), passando por prestadores de serviços que irão viabilizar todo o processo da regularização ambiental, além da regularidade da atividade potencialmente poluidora e da geração de renda para o preservador da área com floresta.

A partir dos resultados obtidos verifica-se que atualmente quem detém o controle do mercado são proprietários rurais, em geral, herdeiros de terras que identificaram uma potencial fonte de renda nos seus imóveis por meio da compensação ambiental. De certa forma, essa situação apresenta características de um oligopólio.

Para que demais atores participem desse mercado é necessária a divulgação da informação a respeito dessa modalidade de negociação de áreas naturais. Considerando que as áreas com remanescentes de florestas estão em imóveis rurais, e que parte desses imóveis estão sob propriedade de produtores rurais, uma forma de divulgação seria a partir de atividades de extensão rural.

## 5. REFERÊNCIAS

ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. **Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos**. Revista Franco-Brasileira de Geografia, n. 3, 2008.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de jan. de 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)> Acesso em: 10 jan. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Diretrizes: Volume 1. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. Disponível em: <[https://www.mma.gov.br/estruturas/161/\\_publicacao/161\\_publicacao03032011025312.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011025312.pdf)> Acesso em: 11 jan. 2020.

BRASIL. Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 de mai. de 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.

FABHAT. Relatório – I. **Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06**. Ano Base 2016/2035. Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. São Paulo, 2016.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS. **Cotas de reserva ambiental**. São Paulo, 2015.

FILHO, H. A. (org.) **Roteiro para Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: Implementação e Acompanhamento no nível subnacional. Organização das Nações Unidas, 2016.

- HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da Contabilidade**. Ed 5. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 1999.
- IBGE. **São Paulo: Panorama**. Portal Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível em : <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>> Acesso em: 07 set. 2019.
- IBGE. **Malha Territorial de São Paulo**. Portal de Mapas, 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Disponível em : <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa208042>> Acesso em: 07 set. 2019.
- IEA. Banco de Dados - Preços de Terras Agrícolas: Valor da Terra Nua – Municípios (para o ano de 2018). Secretaria de Agricultura e Abastecimento: Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 2020. Disponível em: [http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea\\_TEste/Precor\\_TerraNua\\_SEFAZ.aspx](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea_TEste/Precor_TerraNua_SEFAZ.aspx). Acesso em 14 jan. 2020.
- IEA. Banco de Dados - Preços de Terras Agrícolas: Preços de Imóveis Rurais com Benfeitorias – Municípios (para o ano de 2018). Secretaria de Agricultura e Abastecimento: Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 2020. Disponível em: [http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea\\_TEste/Precor\\_ImovBenf\\_SEFAZ.aspx](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea_TEste/Precor_ImovBenf_SEFAZ.aspx). Acesso em 14 jan. 2020.
- IPAM. **Cotas de reserva ambiental (CRA) para a conservação e o desenvolvimento sustentável**: informações básicas para tomadores de decisão nos Estados. Elaboração: Weigand Jr., R.; Weigand, V. M. Coordenação: Azevedo, A. A.; Stabile, M. C. C.; Reis, T. N. P. Brasília, DF, Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2015.
- MALHA municipal digital do Brasil: situação em 2000 e 2010. Rio de Janeiro: IBGE, [2012]. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais> Acesso em: 14 jan. 2020.
- PEIXOTO, M. **Extensão Rural no Brasil** – Uma abordagem história da legislação. Textos para Discussão 48. Consultoria Legislativa do Senado Federal. Brasília, DF, 2008.
- PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. In:

SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (org.). **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002. P. 17-36.

SÃO PAULO. Lei estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Assessoria Técnico-Legislativa**, São Paulo, 30 dez. 1991. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>. Acesso em: 7 set. 2019.

SÃO PAULO. Lei estadual nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, a ser implantado no período 1994 a 1995, em conformidade com a Lei 7663, de 30/12/91, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos. **Assessoria Técnico-Legislativa**, São Paulo, 27 dez. 1994. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1994/lei-9034-27.12.1994.html>. Acesso em: 7 set. 2019.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017. Dispões 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. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 20 jan. 2017. Disponível em: <<https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2017/01/resolucao-sma-007-2017-processo-15.947-2009-criterios-e-parametros-para-compensacao-ambiental-de-areas-objetode-pedido-de-autorizacao-para-supressao.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2019.

SIFIESP. **Inventário Florestal**. Quantificação da vegetação Natural Remanescente Para Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo – Legenda IBGE – RADAM – 2009. Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. São Paulo, 2009. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/sifesp/2014/01/bacia\\_inve2010.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/sifesp/2014/01/bacia_inve2010.pdf). Acesso em 01 mar. 2020.

- SILVA, A. C. C.; MARIANI, L.; GONZÁLES, R. H. A. **Ferramentas e aplicação de geoprocessamento e sensoriamento remoto com ênfase em recursos hídricos**. Foz do Iguaçu, 2012. Arquivo do Curso de Gestão Territorial para Recursos Hídricos com Software Livre de Código Aberto. Projeto Água: conhecimento para gestão um convênio entre a Agência Nacional de Águas, Fundação Parque Tecnológico Itaipu e Itaipu Binacional. (Unidade 4).
- SPAROVEK, G. **Caminhos e escolhas na revisão do código florestal**: quando a compensação compensa? *Visão Agrícola*, n. 10, 2012. p. 25-28.

### **CAPÍTULO III – COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE LICENCIAMENTOS AMBIENTAIS EM UM IMÓVEL EM SALTO DE PIRAPORA, ESTADO DE SÃO PAULO: UM ESTUDO DE CASO GESTÃO DE ATIVOS FLORESTAIS.**

#### **RESUMO:**

A supressão de vegetação nativa no Brasil tem previsão legal, desde que autorizada pelo órgão ambiental competente. Essas autorizações são concedidas desde que atendido os critérios de compensação ambiental previstos na Resolução SMA nº 07/2017. Ainda a Política Nacional do Meio Ambiente, possibilita a destinação da vegetação existente nas propriedades para a preservação, conservação ou recuperação, por meio da servidão ambiental. Assim a servidão ambiental passa a ser uma possibilidade de negociação entre o usuário e o provedor da área. Este capítulo teve objetivo de apresentar um estudo de caso de um imóvel em Salto de Pirapora/SP, que é utilizado apenas para fins de compensação ambiental de licenciamentos ambientais, por meio da servidão ambiental. Os dados foram obtidos diretamente com a empresa proprietária do imóvel, quanto a forma como se deu a disponibilização do imóvel para o mercado, e os valores aplicados às negociações. Verificou-se preços maiores para o caso, ao se comparar com os valores obtidos para os demais imóveis do estado de São Paulo, com áreas maiores. O processo que é necessário junto ao órgão ambiental para a aprovação da área para compensação depende de estudos ambientais específicos, e a morosidade do órgão ambiental é um fator que também influencia na tomada de decisão quanto à opção da compensação ambiental. Esses fatores podem estar relacionados aos preços mais altos, e à outras questões como necessidade de situação fundiária regular, registros nos cartórios de imóveis, responsabilidade da preservação, entre outros. Este modelo de negócio pode incentivar produtores rurais a valorizar suas áreas com vegetação, gerando, conseqüentemente, a conservação das florestas existentes nessas propriedades.

Palavras-chave: Servidão Ambiental. Gestão Ambiental. Mercado de Ativos Ambientais.

## 1. INTRODUÇÃO

A supressão de vegetação no Brasil é prevista por lei, em âmbito federal, conforme determina a Lei Federal nº 12.651/2012 em seu artigo 26, desde que autorizada pelo órgão estadual competente no Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (BRASIL, 2012).

Em se tratando do Bioma Mata Atlântica, a Lei Federal nº 11.428/2006, condiciona à compensação ambiental, a supressão da vegetação florestal nativa nos estágios médio ou avançado de regeneração, devendo esta ser em área equivalente à extensão desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica e sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica (BRASIL, 2006).

No estado de São Paulo, por meio de um processo administrativo chamado licenciamento ambiental, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, é o órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo responsável pela gestão e fiscalização das atividades utilizadoras, potencialmente poluidoras e degradadoras dos recursos naturais. É órgão ambiental responsável por autorizar a supressão da vegetação nativa e as intervenções em áreas de preservação permanente ou demais áreas protegidas (CETESB, 2019).

Assim, qualquer intervenção que resulte na supressão de mata nativa com objetivo de construção de edificações, parcelamento de solo ou regularização de danos ambientais, será necessário realizar a compensação ambiental. A Resolução SMA nº 07/2017 define os critérios para a compensação ambiental das intervenções nos recursos naturais, sejam estas pela supressão de vegetação, pelo corte de árvores isoladas ou pela intervenção em áreas de preservação permanente, em áreas urbanas ou rurais. Vale ressaltar que, em função da existência do licenciamento ambiental municipalizado, conforme a Deliberação Normativa CONSEMA nº 01/2018, os municípios poderão ter legislações específicas com critérios mais restritivos que a legislação estadual (SÃO PAULO, 2017; SÃO PAULO, 2018).

Ainda, conforme prevê o artigo 7º da Resolução SMA nº 07/2017, a compensação ambiental pode ser realizada de duas maneiras: restauração ecológica das áreas degradadas, quando o interessado fica obrigado a realizar um plantio de mudas nativas em outro local e manter e monitorar esse plantio

até o seu pleno desenvolvimento; na forma de preservação de vegetação remanescente, quando o interessado indica área com floresta nativa em pé, a ser preservada em outro local. A preservação, nestes casos, é registrada em Cartório de Registro de Imóveis nas matrículas dos imóveis envolvidos, tanto no imóvel de origem – onde ocorreu a supressão, quanto no imóvel de destino – onde será realizada a preservação (SÃO PAULO, 2017).

A Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, em seu artigo 9º-A, estabelece que o proprietário ou possuidor do imóvel, que deseje limitar o uso de toda ou parte de sua propriedade para preservar, conservar ou recuperar os recursos ambientais, poderá fazê-lo, por meio da instituição da servidão ambiental. Com isso, a servidão ambiental passa a ser uma possibilidade de negociação entre usuário (o que precisa da compensação ambiental) e provedor (o que detém áreas com floresta nativa em pé) (BRASIL, 1981).

O estudo de caso, objeto deste trabalho, é um caso de gestão empresarial do capital natural. O termo “capital” para a economia, é entendido como um conjunto de bens que geram produção, rendimentos e riquezas, assim, “capital natural” é uma expressão que significa o estoque provido pela natureza que produz um valioso fluxo futuro de recursos ou serviços naturais e que podem ser convertidos em valores monetários (DALY; FARLEY, 2004)

Trata-se de uma empresa que adquiriu uma propriedade localizada no município de Salto de Pirapora, estado de São Paulo, com a finalidade de destinar a vegetação do imóvel para compensação de passivos ambientais por meio da servidão florestal. A ideia surgiu a partir da demanda de clientes da empresa quanto ao atendimento das obrigações legais de compensações em função dos licenciamentos ambientais. A compensação, nestes casos, é dada por meio da servidão ambiental perpétua, instituída sobre uma cota definida dentro dos limites do imóvel rural.

Este capítulo tem o objetivo de descrever este estudo de caso e comparar os valores de venda aplicado ao imóvel com o cenário obtido para o mercado de compensação ambiental no estado de São Paulo.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. COLETA DE DADOS

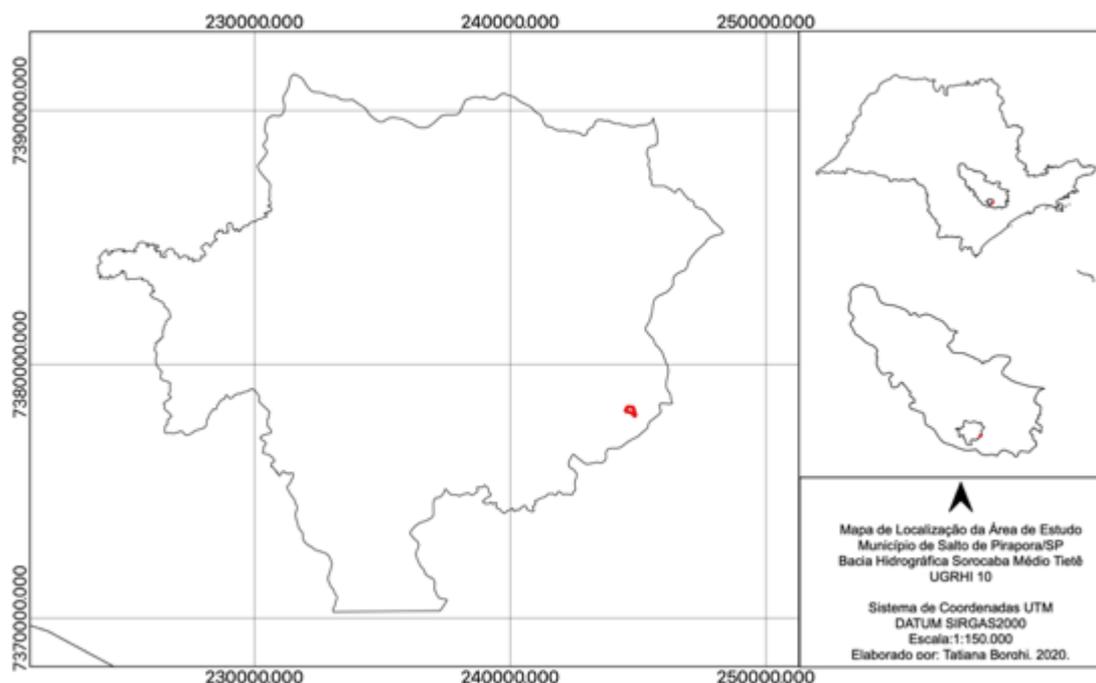
Para obter as informações sobre o processo para a destinação do imóvel para a compensação ambiental, foi realizada uma pesquisa documental e análise de conteúdo dos casos onde houve a negociação para a compensação ambiental.

Em contato com a empresa proprietária do imóvel, foi feita a apresentação do projeto de pesquisa, e solicitada a disponibilização dos documentos da área, sendo eles: as matrículas dos imóveis, os contratos de compra e venda, cópia dos processos de licenciamento ambiental (laudos, plantas, termos de compromisso, pareceres do órgão ambiental).

Esses documentos foram analisados em separado, e organizados em formato de tabela, a fim de buscar a situação do imóvel, quanto ao resultado da análise ambiental para a disponibilização do imóvel para a compensação ambiental, além de dados a respeito da demanda de compensação, dos valores em reais aplicados para cada área, do total de área negociada e da área ainda disponível para o mercado.

### 2.2. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é um imóvel rural localizado no Município de Salto de Pirapora/SP, pertencente à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRH 10, denominada Sorocaba – Médio Tietê (Figura 7). É constituído por duas glebas contínuas, denominadas respectivamente de Área 1 e Área 2, cada uma com área de 36.656,00m<sup>2</sup>, totalizando 73.312,00 m<sup>2</sup> ( 7,3 ha).



**Figura 9.** Localização da área de estudo no município de Salto de Pirapora, Bacia Hidrográfica Sorocaba-Médio Tietê, estado de São Paulo.

Conforme informações constantes do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005), a região da Bacia Hidrográfica dos Rios Sorocaba – Médio Tietê (UGRHI 10) engloba uma área de 1.209.900 ha, de acordo com seus limites físicos, apresentando 133.039 ha de vegetação natural remanescente que correspondem a 11% de sua superfície.

As categorias de maior ocorrência nesta Bacia são: Floresta Ombrófila Densa Montana, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila em Contato Savana / Floresta Ombrófila. A propriedade objeto do estudo está inserida no domínio do Bioma Mata Atlântica, apresentando a fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração secundária, de acordo com a Resolução CONAMA nº 01/94.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O imóvel, objeto deste estudo, possui área total de 73.312,00 m<sup>2</sup>, sendo que destes 90,57 % é coberto por vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica (Tabela 13). A vegetação existente no imóvel foi classificada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração secundária.

**Tabela 13.** Quadro de áreas da cobertura do solo da área de estudo.

<b>Cobertura do Solo</b>	<b>Área 1 (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área 2 (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área Total (m<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
Vegetação florestal nativa em estágio médio	30.373,18	36.023,41	66.396,59	90,57%
Vegetação Pioneira	6.282,82	632,59	6.915,41	9,43%
<b>Total</b>	<b>36.656,00</b>	<b>36.656,00</b>	<b>73.312,00</b>	<b>100,00 %</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

A disponibilização do imóvel para a compensação ambiental depende também da análise do imóvel por parte do órgão ambiental. Diante disso, a empresa proprietária do imóvel fez um estudo da viabilidade do imóvel, desconsiderando as áreas com restrições (reserva legal e área de preservação permanente), para avaliar qual a área disponível para a compensação ambiental. A partir desse estudo, a área foi submetida à análise do órgão ambiental juntamente com um dos processos de licenciamento de cada um dos demandantes da compensação.

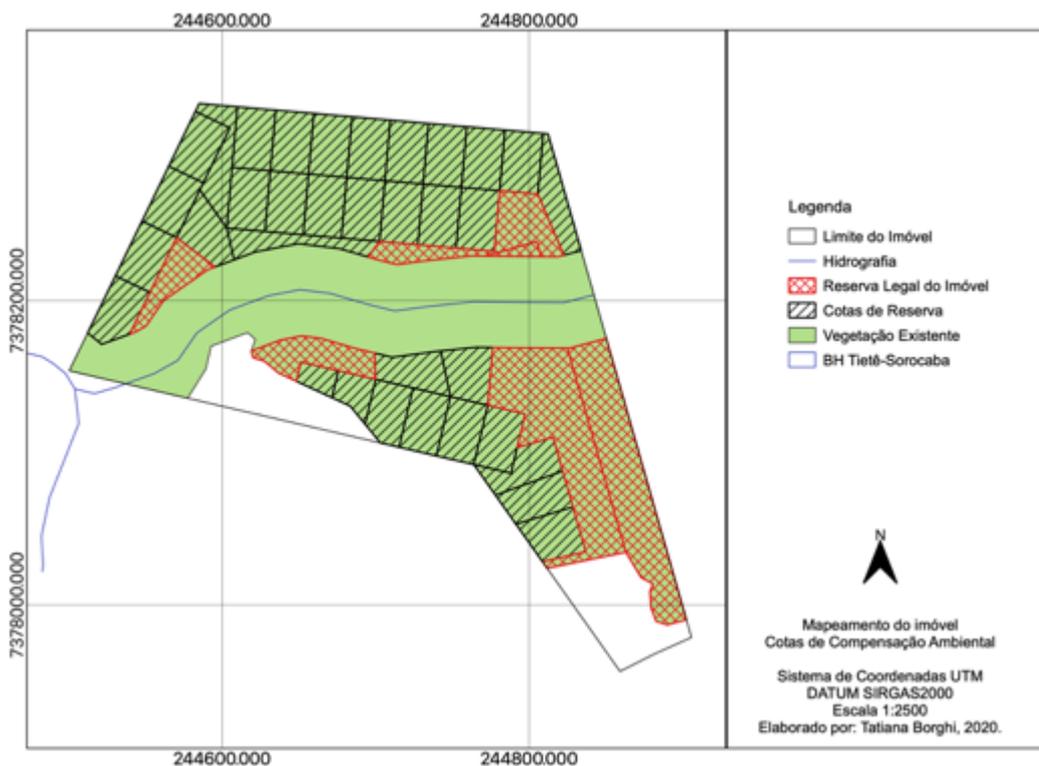
A partir dessa análise, verifica-se que o imóvel possui 46,83% do imóvel com restrição ambiental, ou seja, áreas que não poderão ser utilizadas para a comercialização de cotas de reserva ambiental. Assim a área líquida disponível para a destinação para a compensação ambiental é de 32.889,00 m<sup>2</sup> (3,2 ha) (Tabela 14).

**Tabela 14.** Quadro de áreas do uso do solo do imóvel.

<b>Classificação das áreas</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
APP	19.649,69	26,80%
RL	14.683,99	20,03%
Área vegetação excedente	32.889,00	43,73%
Área disponível para restauração	6.089,32	9,43%
<b>Área total</b>	<b>73.312,00</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora, 2019.

Assim a área de vegetação excedente do imóvel foi dividida em 23 Cotas de Reserva, sendo que as áreas variaram de tamanho de acordo com a demanda dos clientes (Figura 8).



**Figura 10.** Mapeamento do imóvel em estudo. Delimitação das restrições ambientais (reserva legal e área de preservação permanente), das cotas de reserva e da área disponível para restauração.

Atualmente já foram comercializadas 18 cotas de reserva, e todas elas foram destinadas à compensação ambiental por supressão de vegetação ou intervenção em áreas de preservação permanente, provenientes de processos de licenciamento ambiental junto à CETESB (Tabela 15).

**Tabela 15.** Quadro resumo da situação das cotas de reserva do imóvel.

Identificação	Área (m <sup>2</sup> )	% Relativa	Situação	R\$/m <sup>2</sup>
1	1.145,00	3,48%	Averbado	R\$ 26,20
2	939,54	2,86%	Averbado	R\$ 30,00
3	391,02	1,19%	Averbado	R\$ 21,33
4	875,00	2,66%	Averbado	R\$ 21,33
5	875,67	2,66%	Averbado	R\$ 26,00
6	1.000,00	3,04%	Averbado	R\$ 25,00
7	1.100,86	3,35%	Disponível	-
8	870,00	2,65%	Análise	R\$ 26,00
9	1.475,00	4,48%	Análise	R\$ 26,00
10	652,00	1,98%	Análise	R\$ 26,00
11	643,04	1,96%	Averbado	R\$ 26,00
12	10.000,00	30,41%	Averbado	R\$ 10,89
13	101,00	0,31%	Averbado	R\$ 10,89
14	1.000,00	3,04%	Averbado	R\$ 32,00
15	946,44	2,88%	Análise	R\$ 32,03
16	1.120,00	3,41%	Análise	R\$ 27,50
17	650,00	1,98%	Análise	R\$ 33,50
18	1.580,00	4,80%	Análise	R\$ 25,32
19	1.400,00	4,26%	Análise	R\$ 25,50
20	334,01	1,02%	Disponível	-
21	461,98	1,40%	Disponível	-
22	4.698,00	14,28%	Disponível	-
23	630,44	1,92%	Disponível	-
<b>Média</b>	<b>1.429,96</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 25,08</b>
<b>Total</b>	<b>32.889,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

De acordo com a Resolução SMA nº 07/2017, a definição da compensação ambiental é feita com base no mapa e na tabela de “Áreas prioritárias para restauração de vegetação nativa”. Com isso foram definidos critérios e fatores de compensação (fatores multiplicadores) por área autorizada para supressão de vegetação, por área de intervenção em área de preservação permanente e por proporção pelo corte de árvores isoladas. Esses fatores consideram a localização do município, o grau de prioridade de para restauração, e o estágio sucessional de regeneração da vegetação, quando aplicável.

Com isso, os cálculos das compensações ambientais dos licenciamentos ambientais passaram a ser melhor determinados, visto que anteriormente os mesmos tomavam como base apenas alguns pontos previstos nas legislações federais e de acordo com o entendimento técnico do órgão ambiental. O imóvel em questão está em área classificada como alta prioridade, assim, o mesmo pode ser destinado às compensações pelas intervenções ambientais que tenham ocorrido em municípios de baixa, média e alta prioridade.

Atualmente já foram negociadas 18 cotas de reserva, com o valor médio de R\$ 25,08/m<sup>2</sup>. A forma de negociação se deu, em todos os casos, por meio de contratos de servidão perpétua, a qual foi registrada na matrícula dos imóveis toda a informação a respeito do termo de compromisso e da área averbada como compensação.

Pacheco et al (2017), em um estudo em que avaliaram a disposição de produtores rurais com ativos de reserva legal, ou seja, áreas de reserva legal excedentes no imóvel, que poderiam ser destinadas à criação de CRA, verificaram que 40% dos entrevistados não tinham interesse, por acreditarem que as áreas eram inviáveis por serem muito pequenas. Ocorre que para a criação de uma CRA, conforme a Lei nº 12.651/2012, há exigência mínima de área de 1 ha, o que não acontece para a destinação de áreas para compensação ambiental de licenciamentos ambientais.

Verifica-se que a comercialização das cotas de reserva gerou um faturamento bruto de R\$ 528.192,83. Isso demonstra que áreas pequenas, com situação fundiária regular e que passaram por um estudo ambiental, podem ter uma valoração maior se destinadas às compensações ambientais de licenciamento, se comparada com os valores aplicados aos imóveis com extensão de áreas maiores e que são destinados às compensações de reserva legal.

Ao se comparar os valores deste estudo de caso, com os resultados obtidos por bacia hidrográfica do Capítulo II, verifica-se que, considerando a BH que apresentou o maior resultado para empresas especializadas (BH Litoral Norte), o valor aplicado ao estudo de caso é 80,06% maior quanto que para a categoria corretores (BH Baixada Santista) é 2,26 % menor. Essa diferença se dá principalmente pela destinação da área para compensação ambiental de licenciamento ambiental. Neste caso, as áreas comercializadas são muito

menores (são negociadas por metro quadrado) e, também, agregam mais valor, principalmente em função da sua regularidade documental. O cliente final que adquire as cotas nos valores maiores, compra a solução do seu licenciamento ambiental e não apenas a área com vegetação em si.

Segundo dados do IEA para o ano de 2018, os valores para preservação de fauna e flora para o município de Salto de Pirapora/SP foi de R\$ 10.000,00/ha (R\$ 1,00/m<sup>2</sup>) para terra nua e R\$ 14.000,00/ha (R\$ 1,40/m<sup>2</sup>) para imóveis com benfeitorias. Neste cenário verifica-se que o preço aplicado para o caso do imóvel de compensação ambiental é em torno de 95% maior que o avaliado pelo IEA.

Assim, a definição da destinação da área para o mercado de compensação ambiental deve levar em consideração a aptidão da área, ou seja, quanto menor e mais regular o imóvel, a aplicação de um valor maior por extensão de área (R\$/m<sup>2</sup>) é viável para atividades de licenciamento ambiental, já áreas maiores vão possuir um valor menor por extensão de área (R\$/ha).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A destinação de áreas de vegetação excedente em pequenos imóveis rurais é um novo modelo de negócios potencial para os pequenos produtores, ou proprietários de imóveis considerados improdutivos. Torna-se uma possibilidade de renda, com baixo custo e com alto retorno financeiro.

Os valores aplicados aos imóveis, ainda devem ser mais bem avaliados, considerando fatores intrínsecos ao imóvel, como por exemplo os valores de mercado imobiliário aplicados ao imóvel rural, a potencialidade do imóvel para outros tipos de usos (uso agropecuário, possíveis expansões urbanas, etc.)

Ainda, a utilização dos imóveis para a compensação ambiental, gera uma cadeia de ações de regularização, pois um imóvel apenas será aceito pelo órgão ambiental, se o mesmo estiver com a sua situação fundiária regular junto aos cartórios de registro de imóveis, bem como quanto ao sua situação junto aos órgãos federais que regulamentam o uso do solo de áreas rurais e também municipais, quando aplicável. Além disso, o processo que é necessário junto ao órgão ambiental para a aprovação da área para compensação depende de estudos ambientais específicos, e a morosidade do órgão ambiental é um fator que também influencia na tomada de decisão quanto à opção da compensação ambiental.

O mercado existe de acordo com a oferta e demanda, ou seja, tanto os proprietários de terras (provedores) precisam tomar conhecimento dessas possibilidades, quanto os usuários (demandantes por compensação), precisam estar cientes dessa possibilidade. Apesar dos valores obtidos parecerem altos, ao se pensar na efetividade da transação, o usuário que busca a compensação com áreas de floresta nativa em pé, não está adquirindo apenas a área ou o serviço da floresta, também está adquirindo a quitação das duas pendências com o órgão ambiental. Este é um dos fatores que mais atrai o demandante, visto que a cultura de “depender” do órgão ambiental, é muitas vezes vista como prejudicial, pela sua morosidade e pelo medo da fiscalização.

O estabelecimento do mercado de ativos ambientais para a compensação ambiental de licenciamento ambiental depende de uma maior divulgação do mecanismo do licenciamento, e das possibilidades geradas pela legislação ambiental existente, junto aos detentores de áreas.

Para que essas novas oportunidades cheguem aos proprietários de terras rurais, que muitas vezes são produtores rurais que não tem conhecimento do funcionamento do sistema ambiental, é fundamental a realização de atividades de extensão rural. Peixoto (2008), define que extensão rural pode ser entendida como um processo educativo de comunicação de conhecimentos de qualquer natureza, ou seja de levar conhecimentos de sua fonte geradora ao receptor final, que no caso seria o público rural. Por meio de projetos, programas, e atividades relativos à Assistência Técnica e Extensão Rural, pode-se levar a informação para os produtores rurais, e apresentar o potencial de uso e de renda dessas áreas com vegetação.

## 5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 de ago. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.

BRASIL. Lei federal 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de dez. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm)>. Acesso em: 07 set. 2019.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 1, de 31 de janeiro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no estado de São Paulo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 fev. 1994. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=142>>. Acesso em: 07 set. 2019.

CETESB. Estatuto Social. Alteração do Artigo 3º - Capital Social e eliminação do Capítulo XVII – Disposição Transitória. São Paulo, 2019.

DALY H.; FARLEY J. **Economia Ecológica**: Princípios e Aplicações. Instituto Piaget, Lisboa: 2004. 530 p.

IEA. Banco de Dados - Preços de Terras Agrícolas: Valor da Terra Nua – Municípios (para o ano de 2018). Secretaria de Agricultura e Abastecimento: Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 2020. Disponível em: [http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea\\_TEste/Precor\\_TerraNua\\_SEFAZ.aspx](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea_TEste/Precor_TerraNua_SEFAZ.aspx). Acesso em 14 jan. 2020.

IEA. Banco de Dados - Preços de Terras Agrícolas: Preços de Imóveis Rurais com Benfeitorias – Municípios (para o ano de 2018). Secretaria de Agricultura e Abastecimento: Instituto de Economia Agrícola. São Paulo, 2020. Disponível em:

[http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea\\_TEste/Precor\\_ImovBenf\\_SEFAZ.aspx](http://ciagri.iea.sp.gov.br/bancoiea_TEste/Precor_ImovBenf_SEFAZ.aspx)  
Acesso em 14 jan. 2020.

PACHECO, R.; RAJÃO, R.; SOARES-FILHO, B.; VAN DER HOFF, R.  
**Regularização do passivo da Reserva Legal: Percepção dos Produtores Rurais no Pará e no Mato Grosso.** *Ambiente & Sociedade*, v. xx, n. 2, 2017. p. 185-206.

SÃO PAULO. Resolução CONSEMA nº 01, de 13 de novembro de 2018. Fixa tipologia para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, nos termos do Art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal nº 140/2011. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 13 nov. 2018. Disponível em: <  
<https://smastr16.blob.core.windows.net/consema/2018/11/del-normativa-01-2018.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2019.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017. Dispões 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. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 20 jan. 2017. Disponível em: <  
<https://smastr16.blob.core.windows.net/legislacao/2017/01/resolucao-sma-007-2017-processo-15.947-2009-criterios-e-parametros-para-compensacao-ambiental-de-areas-objetode-pedido-de-autorizacao-para-supressao.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2019.

## ANEXO

Lista de preços médios (R\$/ha), relativa ao ano de 2018, para os imóveis rurais de acordo com o banco de dados do Instituto de Economia Agrária do Estado de São Paulo.

Município	Preço Médio - Município (R\$/ha)	Preço Médio - Terra Nua (R\$/ha)	Preço Médio - Benfeitorias (R\$/ha)
Altinópolis	R\$15.289,26	R\$ 12.500,00	R\$ 13.166,67
Analândia	R\$20.660,00	R\$ 18.000,00	R\$ 20.215,81
Angatuba	R\$13.842,98	R\$ 18.000,00	R\$ 17.151,05
Apiai	R\$10.000,00	R\$ 3.150,00	R\$ 4.269,88
Arujá	R\$13.636,36	R\$ 15.000,00	R\$ 21.378,60
Barueri	R\$15.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 17.143,04
Bertioga	R\$12.283,33	R\$ 12.250,00	R\$ 20.000,00
Brotas	R\$14.500,00	R\$ 10.000,00	R\$ 12.167,37
Campinas	R\$14.462,81	R\$ 30.000,00	R\$ 27.429,44
Cananéia	R\$7.658,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.145,84
Capão Bonito	R\$4.049,67	R\$ 17.500,00	R\$ 21.260,95
Colômbia	R\$15.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 11.853,99
Cruzeiro	R\$12.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 13.461,85
Cunha	R\$12.396,70	R\$ 10.000,00	R\$ 10.815,03
Embu-Guaçu	R\$31.000,00	R\$ 19.500,00	R\$ 24.280,31
Franca	R\$14.700,00	R\$ 12.000,00	R\$ 16.422,56
Guapiara	R\$2.480,00	R\$ 15.000,00	R\$ 13.485,53
Guarujá	R\$196.117,65	R\$ 12.000,00	R\$ 14.000,00
Ibaté	R\$14.500,00	R\$ 11.000,00	R\$ 12.743,05
Iguape	R\$5.366,67	R\$ 4.750,00	R\$ 5.544,08
Ilhabela	R\$50.000,00	R\$ 10.666,67	R\$ 12.924,70
Iporanga	R\$2.000,00	R\$ 2.370,00	R\$ 2.986,44
Itanhaém	R\$64.175,00	R\$ 7.000,00	R\$ 8.666,66
Jundiaí	R\$69.013,55	R\$ 40.000,00	R\$ 35.029,36
Juquiá	R\$3.250,71	R\$ 6.500,00	R\$ 7.125,80
Juquitiba	R\$10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 9.443,52
Marília	R\$8.264,46	R\$ 7.750,00	R\$ 9.900,14
Miracatu	R\$2.000,00	R\$ 3.886,67	R\$ 4.823,23
Nazaré Paulista	R\$11.740,33	R\$ 11.000,00	R\$ 14.591,37
Paranapanema	R\$13.427,04	R\$ 10.333,31	R\$ 12.661,31
Paulo De Faria	R\$15.800,00	R\$ 8.000,00	R\$ 10.948,34
Pederneiras	R\$13.223,14	R\$ 8.497,50	R\$ 10.584,82
Pedregulho	R\$15.611,06	R\$ 14.500,00	R\$ 13.495,16
Pedreira	R\$15.800,00	R\$ 16.000,00	R\$ 14.359,76
Pedro de Toledo	R\$3.500,00	R\$ 8.333,33	R\$ 9.675,93
Pilar do Sul	R\$10.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 11.666,67

<b>Município</b>	<b>Preço Médio - Município (R\$/ha)</b>	<b>Preço Médio - Terra Nua (R\$/ha)</b>	<b>Preço Médio - Benfeitorias (R\$/ha)</b>
Pindamonhangaba	R\$11.327,00	R\$ 8.500,00	R\$ 8.284,18
Pratânia	R\$300,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.728,76
Rancharia	R\$12.396,69	R\$ 3.089,67	R\$ 9.380,07
Ribeirão Grande	R\$4.135,00	R\$ 10.000,00	R\$ 13.591,37
Roseira	R\$3.500,00	R\$ 7.000,00	R\$ 8.386,00
Santa Cruz do Rio Pardo	R\$16.528,93	R\$ 16.000,00	R\$ 10.476,58
Santo André	R\$4.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 14.060,73
São José do Rio Preto	R\$1.239,67	R\$ 9.666,67	R\$ 15.000,00
São Lourenço da Serra	R\$19.834,71	R\$ 10.000,00	R\$ 13.513,14
São Paulo	R\$62.273,00	R\$ 14.000,00	R\$ 17.234,84
Sete Barras	R\$3.000,00	R\$ 6.250,00	R\$ 5.448,91
Taciba	R\$15.685,95	R\$ 9.333,33	R\$ 10.140,95
Tambaú	R\$19.628,10	R\$ 9.333,33	R\$ 11.666,67
Tapiraí	R\$3.556,67	R\$ 9.333,99	R\$ 12.238,29
Ubatuba	R\$65.437,06	R\$ 15.000,00	R\$ 21.068,48
Valentim Gentil	R\$13.223,14	R\$ 9.250,00	R\$ 11.440,40
Votuporanga	R\$15.611,06	R\$ 8.166,67	R\$ 12.333,33