

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

**ELTON FREITAS ASSUNÇÃO**

**DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO AMBIENTAL PARA CRIAÇÃO DE UMA  
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO EM TREVISÓ, SC**

**CRICIÚMA**

**2016**

**ELTON FREITAS ASSUNÇÃO**

**DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO AMBIENTAL PARA CRIAÇÃO DE UMA  
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO EM TREVISÓ, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Engenharia Ambiental no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

.

Orientador: Prof. M Sc. Gustavo José Deibler Zambrano

**CRICIÚMA**

**2016**

**ELTON FREITAS ASSUNÇÃO**

**DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO AMBIENTAL PARA CRIAÇÃO DE UMA  
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO EM TREVISÓ, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Engenharia Ambiental, no curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Gerenciamento e Planejamento Ambiental.

Criciúma, 01 de Dezembro de 2016.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Gustavo José Deibler Zambrano - Mestre – (UNESC) - Orientador

Prof. Jader Lima Pereira - Mestre - (UNESC)

Prof. Sérgio Bruchchen – Mestre - (UNESC)

## RESUMO

As unidades de conservação – UCs constituem uma modalidade de espaços ambientais territoriais especialmente protegidos e instituídos pelo Poder Público. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC divide as UCs em dois grupos: as de Proteção Integral, onde somente é permitido o uso indireto dos recursos naturais, e as de Uso Sustentável, que tem como objetivo a conciliação da preservação da natureza e o seu uso sustentável. No âmbito das Unidades de Conservação de Uso Sustentável, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural são áreas ricas em diversidade biológica, de domínio privado onde somente é permitida a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais. O objetivo geral deste trabalho é a realização de um diagnóstico e prognóstico ambiental em uma propriedade rural para criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN no município de Treviso, SC. Para o alcance deste objetivo foram realizadas visitas “in loco” para que fosse possível coletar dados e realizar um diagnóstico ambiental da área objeto de estudo. Posteriormente, foi feita uma base de dados geoespaciais com os critérios ambientais estabelecidos no diagnóstico. O prognóstico ambiental, com enfoque no planejamento espacial e com a aplicação de técnicas de geoprocessamento, foi aplicado na forma de zoneamento da RPPN e concomitantemente na criação de programas de manejo em função das condições elencadas no diagnóstico ambiental. Os resultados permitiram definir o zoneamento da RPPN, separando a área total em 4 zonas distintas: zona de administração, zona de visitação, zona de proteção e zona de recuperação. Também foi possível planejar a criação de cinco programas de manejo, são eles: programa de proteção e fiscalização, programa de administração, programa de pesquisa, programa de visitação e programa de comunicação.

**Palavras-chave:** Reserva Particular do Patrimônio Natural. SNUC. Geoprocessamento.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de metodologia.....	26
Figura 2 - Ilustração de etapas 3: Diagnóstico, 4: Zoneamento e 5: Programas de Manejo. ....	27
Figura 3 - Localização do município de Treviso em relação ao Estado de Santa Catarina e a Região da AMREC.....	30
Figura 4 - Município de Treviso. ....	31
Figura 5 - Área em estudo.....	32
Figura 6 - Classificação Climatológica de Köppen para o Brasil. ....	35
Figura 7 - Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina.....	36
Figura 8 - Delimitação da área em estudo, o entorno e suas Unidades Litoestratigráficas. ....	37
Figura 9 - Formação Teresina. ....	38
Figura 10 - Formação Irati. ....	38
Figura 11 - Mapa Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.....	40
Figura 12 - Cavidade natural na futura RPPN. ....	41
Figura 13 - Cavidade natural na futura RPPN (2).....	41
Figura 14 - Cavidade natural na futura RPPN (3).....	42
Figura 15 - Mapa de Solos do Brasil. ....	43
Figura 16 - Fragmento 10YR da Tabela de Munsell de Cores. ....	44
Figura 17 - Fragmento 2,5YR da Tabela de Munsell de Cores. ....	45
Figura 18 - Recortes Hidrográficos do Estado de Santa Catarina.....	46
Figura 19 - Hidrografia da área em estudo.....	47
Figura 20 - Espécies encontradas no interior da futura reserva (Maria-Mole).....	49
Figura 21 - Espécies encontradas no interior da futura reserva (Cipó do Aguai). ....	49
Figura 22 - Espécies encontradas no interior da futura reserva (Mamica de Cadela). .....	50
Figura 23 - Espécies encontradas no interior da reserva (Bromélia).....	50
Figura 24 – Área com interferência da mineração.....	51
Figura 25 - Zoneamento proposto para a RPPN. ....	54
Figura 26 - Galpão para Zona Administrativa da RPPN.....	56
Figura 27 - Trilha na Zona de Visitação. ....	58
Figura 28 - Trilha na Zona de Visitação (2) .....	59

Figura 29 - Trilha na Zona de Visitação (3) .....	59
Figura 30 - Trilha na Zona de Visitação (4) .....	60
Figura 31 - Biodiversidade existente na Zona de Proteção.....	62
Figura 32 - Zona de Recuperação.....	64
Figura 33 - Processo de recomposição da vegetação. ....	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Unidades integrantes do SNUC. ....	21
Quadro 2 - Ficha resumo. ....	33
Quadro 3 - Resumo de descrição da litologia das formações geológicas. ....	39
Quadro 4 - Porcentagem de área para cada zona da RPPN. ....	55
Quadro 5 - Critérios de avaliação Zona Administrativa. ....	57
Quadro 6 - Critérios de avaliação Zona de Visitação. ....	61
Quadro 7 - Critérios de avaliação Zona de Proteção. ....	63
Quadro 8 - Critérios de avaliação Zona de Recuperação. ....	66
Quadro 9 - Roteiro para Programa da Proteção e Fiscalização - PPF. ....	67
Quadro 10 - Roteiro para Programa de Administração - PA. ....	68
Quadro 11 - Roteiro para Programa de Pesquisa - PP. ....	69
Quadro 12 - Roteiro para Programa de Visitação - PV. ....	70
Quadro 13 - Roteiro para Programa de Comunicação. ....	71

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
2.1 BIODIVERSIDADE .....	10
2.2 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PELA MINERAÇÃO NO SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA .....	13
2.3 PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO NA REGIÃO.....	15
2.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – UCS.....	16
<b>2.4.1 Categorias de Unidades de Conservação</b> .....	<b>18</b>
2.5 RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL - RPPN'S .....	21
2.6 PLANO DE MANEJO .....	23
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>26</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>30</b>
4.1 INFORMAÇÕES GERAIS DA RPPN .....	30
<b>4.1.1 Localização e acesso</b> .....	<b>30</b>
<b>4.1.2 Histórico de criação</b> .....	<b>32</b>
<b>4.1.3 Ficha resumo</b> .....	<b>33</b>
4.2 DIAGNÓSTICO .....	34
<b>4.2.1 Meio físico</b> .....	<b>34</b>
4.2.1.1 Clima .....	34
4.2.1.2 Geologia .....	36
4.2.1.3 Geomorfologia.....	39
<b>4.2.1.3.1 Espeleologia</b> .....	<b>41</b>
4.2.1.4 Pedologia .....	42
<b>4.2.1.4.1 Solo característico da Área em estudo</b> .....	<b>43</b>
<b>4.2.1.4.2 Solo característico da Área entorno</b> .....	<b>45</b>
4.2.1.5 Recursos hídricos.....	46
<b>4.2.2 Meio Biótico</b> .....	<b>48</b>
4.2.2.1 Vegetação .....	48
4.2.2.2 Fauna .....	51
4.3 ZONEAMENTO .....	53
<b>4.3.1 Zona de Administração</b> .....	<b>55</b>

<b>4.3.2 Zona de Visitação .....</b>	<b>57</b>
<b>4.3.3 Zona de Proteção .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3.4 Zona de Recuperação .....</b>	<b>63</b>
<b>4.4 PROGRAMAS DE MANEJO .....</b>	<b>66</b>
<b>4.4.1 Programa de Proteção e Fiscalização - PPF .....</b>	<b>67</b>
<b>4.4.2 Programa de Administração - PA .....</b>	<b>68</b>
<b>4.4.3 Programa de Pesquisa - PP .....</b>	<b>69</b>
<b>4.4.4 Programa de Visitação - PV .....</b>	<b>70</b>
<b>4.4.5 Programa de Comunicação - PC .....</b>	<b>71</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>73</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O crescente aumento populacional faz com que a ocupação territorial ocorra de maneira mais veloz, desordenada e sem planejamento. Cada vez mais, áreas com potencial para preservação estão sendo desmatadas para fins diversos como: crescimento e expansão da urbanização, expansão agropecuária, maior demanda por recursos naturais, entre outros. Neste sentido, a criação de Unidades de Conservação vem como uma forma de intervenção governamental eficiente para proteção e conservação dessas áreas.

Unidades de Conservação são áreas delimitadas e protegidas legalmente, regidas por um regime especial de administração e com a finalidade de proteção da natureza. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC divide estas áreas em dois grupos distintos: as Unidades de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. A Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN se enquadra como Unidade de Uso Sustentável e é implementada a partir de ato voluntário do proprietário do terreno com a finalidade de proteção ambiental.

O incentivo e a criação de RPPN é uma maneira eficaz de reduzir impactos ao meio ambiente, trazer benefícios para o proprietário da área e ainda é capaz de permitir que a sociedade civil participe de forma direta no processo que diz respeito à ampliação das áreas destinadas à conservação e proteção ambiental no país. (ICMBIO, 2015).

O trabalho em questão objetiva realizar um diagnóstico e prognóstico ambiental em uma propriedade rural para criação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN no município de Treviso, SC. Para o alcance deste objetivo geral foram elencados os seguintes objetivos específicos: a) Realizar um diagnóstico ambiental da área objeto de estudo, através de visitas “*in loco*” e coleta de dados; b) Elaborar uma base de dados geoespaciais com os critérios ambientais estabelecidos no diagnóstico; c) Aplicar o prognóstico ambiental com enfoque no planejamento espacial (zoneamento) da RPPN através de técnicas de geoprocessamento e d) Propor a criação de programas de manejo em função das condições elencadas no diagnóstico e prognóstico ambiental.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 BIODIVERSIDADE

A biodiversidade ecológica é a diversidade de ecossistemas, comunidades naturais e habitats. Em essência, é a variedade de maneiras que as espécies interagem umas com as outras e com o seu ambiente (BARBIERI, 2011). Também pode se referir ao número, ou à abundância, de diferentes espécies que vivem dentro de uma determinada região. Ela representa a riqueza dos recursos biológicos disponíveis (DERANI, 2008).

Biodiversidade é a variabilidade dos organismos vivos de todas as origens, incluindo terrestres, marinhos, aquáticos e outros ecossistemas e complexos ecológicos dos quais fazem parte; isto inclui a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (DIAS, 2011).

Conforme Barbieri (2011, p. 43):

Diversidade biológica ou biodiversidade é outra forma de dizer vida, pois se refere a todos os seres vivos e seus elementos. A diversidade da vida apresenta-se como diversidade genética, diversidade de espécies, de indivíduos dentro de uma mesma espécie e diversidade de ecossistemas. A quantidade total de espécies ainda é uma incógnita, existem apenas estimativas. Somente uma pequena parcela da variedade existente é conhecida, no sentido de ter sido identificada e classificada em termos de gêneros e espécies.

Estas definições chamam a atenção para as muitas dimensões da biodiversidade, reconhecendo-se explicitamente que cada biota pode ser caracterizada pela sua taxonomia ecológica e diversidade genética. As formas como estas dimensões da diversidade variam ao longo do espaço e do tempo é uma característica fundamental da biodiversidade. Assim, apenas uma avaliação multidimensional da biodiversidade pode fornecer aspectos sobre a relação entre as alterações na biodiversidade e mudanças no ecossistema, funcionamento e os serviços ecossistêmicos (BOTKIN; KELLER, 2011).

Biodiversidade inclui todos os ecossistemas, gerenciados ou não. Às vezes, a biodiversidade se presume ser uma característica relevante dos ecossistemas não gerenciados, tais como parques nacionais, unidades de

conservação, além de sítios, plantações, pastos, entre outros. Contudo, ecossistemas não gerenciados também têm a sua própria biodiversidade. Na verdade, os sistemas cultivados sozinhos respondem por mais de 24% da superfície terrestre, sendo fundamental que qualquer decisão relativa à biodiversidade ou aos serviços ecossistêmicos abordarem a manutenção da biodiversidade nestes sistemas (DIAS, 2011).

No entanto, a biodiversidade é desigualmente distribuída. Ela varia globalmente e dentro das regiões. Os vários fatores que influenciam a biodiversidade incluem temperatura, altitude, precipitação, solos e sua relação com outras espécies. Por exemplo, a biodiversidade do oceano é 25 vezes menor do que a diversidade terrestre. A biodiversidade também aumenta a sua forma por meio de sua locomoção a partir dos polos em direção aos trópicos (BARBIERI, 2011).

A biodiversidade é o resultado de 3,5 bilhões de anos de evolução. Tem sido sujeita a períodos de extinção. A etapa mais recente e mais destrutiva é a extinção em massa do Holoceno, ou seja, a época do período Quaternário da era Cenozóica, que se iniciou há cerca de 11,5 mil, que ocorreu devido ao impacto dos seres humanos sobre o ambiente (BOTKIN; KELLER, 2011).

Os ecossistemas fornecem serviços como polinização, dispersão de sementes, regulação do clima, purificação de água, ciclagem de nutrientes e controle de pragas agrícolas. Muitas plantas dependem dos animais para a polinização e diversas culturas humanas necessitam desses “serviços” dos polinizadores (ANTUNES, 2015).

A biodiversidade é útil também para atender às necessidades básicas, como alimentos, água potável, combustível, abrigo e remédios. Grande parte da população mundial ainda usa plantas e animais como uma fonte primária de medicina (ANTUNES, 2015).

No entanto, em muitos lugares, ecossistemas foram rapidamente alterados, fazendo com que o planeta, atualmente, esteja passando por uma enorme perda de biodiversidade. A destruição do habitat é uma das principais causas para a perda de biodiversidade. A perda de habitat é causada por desmatamento, superpopulação, poluição e aquecimento global. Espécies que são fisicamente grandes e aquelas que vivem em florestas ou oceanos são mais afetadas pela redução de habitat (BARBIERI, 2011).

Estima-se que cerca de 30% de todas as espécies na Terra serão extintas

até 2050. De acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), globalmente, cerca de um terço de todas as espécies conhecidas estão ameaçadas de extinção. Também se estima que 25% de todos os mamíferos serão extintos dentro de 20 anos (ANTUNES, 2015).

A perda de biodiversidade reduz a resiliência de um ecossistema, isto é, sua capacidade de retornar ao estado anterior após sofrer algum impacto. Além disso, qualquer componente biológico possui valor intrínseco pelo simples fato de existir, independentemente de servir para algum propósito humano atual ou futuro (BARBIERI, 2011).

Mesmo que um seja um pequeno elemento de um ecossistema, o equilíbrio de todo o sistema está ameaçado quando este se rompe. Ecossistemas de água doce são hoje em dia os ecossistemas mais ameaçados. As espécies invasoras permanecem limitadas a um ecossistema quando há a presença de barreiras naturais. Uma vez que estas barreiras não sejam mais encontradas, espécies invasoras invadem o ecossistema, destruindo as espécies nativas. As atividades humanas têm sido a principal causa para incentivar espécies invasoras (BOTKIN; KELLER, 2011).

Espécies também podem ser ameaçadas por hibridação descontrolada. Por exemplo, espécies abundantes podem cruzar com espécies raras causando, assim, submersão do *pool* genético (conjunto completo de alelos únicos que podem ser encontrados no material genético de cada um dos organismos vivos de tal espécie ou população). A sobre-exploração é causada por atividades como a pesca excessiva, caça, comércio ilegal de vida selvagem, entre outras (DIAS, 2011).

O aquecimento global também está se tornando uma das principais causas para a perda da biodiversidade. Acredita-se que 10% de todas as espécies poderiam ser extintas até 2015, se o aquecimento global continua (BOTKIN; KELLER, 2011).

Assim, pode-se ver que a biodiversidade, que é crucial para o bem-estar da vida na Terra, está sob a ameaça de vários fatores relacionados às atividades humanas. Há uma necessidade urgente de tomar medidas para proteger a biodiversidade do planeta. Deve-se criar políticas econômicas, a fim de manter a biodiversidade da Terra e tomar as medidas adequadas para proteger os habitats e espécies (ANTUNES, 2015).

No entanto, as mudanças atuais estão ocorrendo em um ritmo sem

precedentes. Ainda mais preocupante é o fato de que a maioria das ameaças à biodiversidade são causadas pela atividade humana, como é o caso da mineração de carvão no sul do Estado de Santa Catarina, conforme se discorre a seguir.

## 2.2 DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PELA MINERAÇÃO NO SUL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

O carvão, em conjunto com o petróleo, são duas das maiores fontes de energia primária das economias. Esses dois combustíveis fósseis respondem pelo atendimento de mais de 90% da demanda de energia primária comercial do mundo. O restante, 7% vem da energia nuclear e 3% são gerados por meio de hidreletricidade (MONTIBELLER-FILHO, 2008).

A queima do carvão responde por mais de 40% do total das emissões de carbono e metano, os dois fatores principais da mudança do clima global. Os chamados "países em desenvolvimento" consomem cerca de 55% do carvão mundial. Essa participação deverá crescer para 65% nos próximos 15 anos. O Conselho Mundial de Energia projeta que, até 2050, o carvão estará respondendo por mais de 20% da energia primária do mundo (MONTIBELLER-FILHO, 2008).

Nesse contexto, a mineração de carvão realizada no sul do Estado de Santa Catarina teve e ainda tem papel de destaque na economia regional. Contudo, apesar de importante recurso energético, a lavra, o beneficiamento e as diversas formas de utilização do carvão mineral são atividades potencialmente poluidoras, que resultaram e ainda podem resultar em um grau de dano ambiental (COSTA et al. 2005).

Desde o início do século XX, o subsolo de Criciúma e região vem sendo minerado. No início, a iniciativa foi tímida e artesanal. Porém, aos poucos a produção foi crescendo ao serem estruturadas as condições básicas de escoamento do produto para os mercados consumidores. Os investimentos feitos pela exploração do carvão resultaram na criação de novos empregos, na ampliação do comércio e dos serviços. O carvão que estava no centro dos empreendimentos fortalecia economicamente a região e alimentava a crença popular da excelência da mineração (VOLPATO, 2001, p. 13-14).

Por meio século, tudo, em Criciúma e entorno, dependia do carvão e era

por meio dele que os empresários, os políticos e os trabalhadores esperavam o lucro, o poder e a subsistência. Contudo, o carvão alterou a paisagem regional. Poluiu o ambiente nas dimensões essenciais relativas à qualidade de vida. Destruiu a produtividade de grandes extensões de solo, resultando na poluição de bacias hídricas e a multiplicação de terras estéreis, por meio da inundação de rios poluídos. Além disso, prejudicou a qualidade do ar pela combustão espontânea dos montes de pirita e a ação dos ventos tornou Criciúma cinzenta, as ruas negras e as casas encardidas (VOLPATO, 2001, p. 14).

Devido a isso, os impactos à biodiversidade da região são enormes. Isso porque, os danos ambientais ocasionados pela mineração são responsáveis pela remoção de grandes volumes de cobertura vegetal, solo e rochas. A mineração repercute, ainda, na contaminação de corpos de água superficiais durante a lavra, beneficiamento e disposição do minério e mesmo após o encerramento das atividades minerárias através da geração de drenagens contaminadas. Da mineração, ainda decorrem grandes alterações à paisagem (VASQUEZ, 2010).

Com isso,

Tem-se, então, o quadro geral de comprometimento atmosférico, hídrico e do solo, pelas atividades de exploração do carvão mineral na região Sul de Santa Catarina [...]. Seus reflexos sobre a qualidade de vida na região podem ser avaliados considerando minimamente os seguintes aspectos: perda de áreas agriculturáveis utilizada para deposição de materiais; diminuição da fertilidade e produtividade de grandes áreas anteriormente férteis inclusive pela dificuldade de irrigação diante da poluição das águas fluviais; problema muito grave no abastecimento de água potável para as cidades, decorrente da poluição dos rios e dos lençóis freáticos; igualmente gravíssimo quadro de alto índice de incidência de doenças na população, sobretudo pulmonares. Além desses, uma avaliação mais completa do impacto ambiental em questão [...], incluindo os efeitos negativos sobre a flora e a fauna da região (MONTIBELLER-FILHO, 2008, p. 282).

Se permanecer a expectativa de continuidade de extração de carvão até o esgotamento das jazidas, significaria a extração de quase três bilhões de toneladas de carvão bruto. Os depósitos de rejeitos cobririam uma área aproximada de 43 ha, numa altura de 7 metros. Desse volume total de carvão, 3 bilhões de toneladas, apenas 2% foram extraídos. A continuar o sistema de lavra predatório e selvagem que se pratica, a mineração caminha para sua possível inviabilidade em termos ambientais. A população não terá condições de sobreviver num ambiente tanto mais degradado do que o atual, considerando-se apenas o aspecto quantitativo da poluição (VOLPATO, 2001, p. 23).

Frente a este contexto, a seguir expõe-se sobre as iniciativas para recuperação das áreas degradadas pela mineração no sul de Santa Catarina.

### 2.3 PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO NA REGIÃO

Conforme visto, a mineração costuma ser responsável por danos ambientais de grandes proporções, tendo em vista que o minério encontra-se abaixo da camada de solo. Assim, a operação de exposição e remoção do carvão implica, muitas vezes, na remoção da cobertura vegetal, do solo e do minério, na interrupção e no assoreamento de cursos de água superficiais e subsuperficiais, em emissões atmosféricas e na descaracterização da paisagem natural. O beneficiamento do minério também gera grandes volumes de rejeitos e drenagens que podem levar à contaminação de solos e corpos de água. Certamente, os reflexos sobre o meio ambiente dependem do mineral e da forma como este será lavrado e beneficiado (VASQUEZ, 2010).

A atividade de extração de carvão mineral deve se constituir apenas na utilização do solo de forma temporária, sendo vital que as operações de reabilitação sejam procedidas logo a seguir da atividade de lavra, evitando a exposição desnecessária dos rejeitos e estéreis e a formação da drenagem ácida. Em melhores práticas um plano detalhado de reabilitação ou recuperação deve ser apresentado para cada mina, contemplando desde o período do início das operações até depois de cessada a atividade (COSTA, et al. 2005).

Dessa forma, áreas reabilitadas podem ter diversos usos, incluindo agricultura, silvicultura, habitat para vida silvestre e recreação, sobretudo as que se encontram em áreas de unidades de conservação, como é o caso da futura RPPN, objeto de estudo deste trabalho. Porém, antes de se chegar a este tema, julga-se conveniente abordar a questão das unidades de conservação no Brasil.

## 2.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO – UC

As Unidades de Conservação – UC, são espaços territoriais especialmente protegidos, também denominados biomas de interesse federal, estadual ou municipal. São áreas de tamanhos variados com base na topografia da região que, pelo seu relevante valor natural, deve ser preservada da exploração do homem. Sua criação tem por escopo proteger a flora e a fauna, ameaçadas ou não, de extinção (SIRVINSKAS, 2015).

Segundo o artigo segundo da Lei nº 9.985, de 2000, Unidade de Conservação é definida como um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

As unidades de conservação constituem mais uma modalidade de espaços ambientais territoriais especialmente protegidos e instituídos pelo Poder Público, através da Lei Federal nº 9.985 de 2000 (AMADO, 2015).

No mundo atual, a criação das UC vem se caracterizando como sendo uma das formas principais de intervenção por parte do Estado, buscando a redução das perdas e/ou conservação da biodiversidade, devido à crescente degradação do meio ambiente natural imposta pela sociedade (VALLEJO, 2009).

A criação de espaços ambientais protegidos não é algo novo. Conforme Campos (2004, p. 11):

Ao longo da história, mediante atos e práticas das primeiras sociedades humanas, as necessidades de uso imediato dos recursos naturais justificam a manutenção desses sítios, além de se constituírem em espaços de preservação de mitos e ocorrências históricas, tabus, éditos reais e mecanismos sociais comunitários que, funcionavam e ainda funcionam em muitos casos, como reguladores do acesso e uso dessas áreas especiais.

Mundialmente, os Estados Unidos foram os pioneiros, ao criarem o Parque Nacional de Yellowstone, em 1872, conhecido das crianças por ser a “moradia do Urso Zé Colmeia” (MORSELLO, 2001).

No Brasil, a criação desses espaços territoriais já existia, mas de maneira esparsa na legislação ambiental, a exemplo das áreas de proteção ambiental e das

estações ecológicas, tratadas pela Lei nº 6.902/1981, bem como das florestas nacionais, no antigo Código Florestal. Ainda no país, em 1937, a primeira Unidade de Conservação instituída oficialmente foi o Parque Nacional de Itatiaia, mediante a edição do Decreto 1.713, por Getúlio Vargas (AMADO, 2015).

A Constituição Federal previu no inciso III, do artigo 225º a definição de espaços territoriais especialmente protegidos, cuja alteração ou supressão são permitidas por força da lei, sendo vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (art. 225, § 1º, III, da CF).

Com isso, no ano de 2000, as unidades de conservação foram instituídas legalmente pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação — SNUC (Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000) e podem ser criadas pelos Poderes Públicos das três esferas da Federação.

O Sistema Nacional Unidades de Conservação tem os seguintes objetivos:

- I - Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - Proteger as espécies ameaçadas de extinção;
- III - Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - Promover o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais;
- V - Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - Proteger as paisagens naturais de notável beleza cênica;
- VII - Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - Favorecer condições e promover a educação ambiental, a recreação e o turismo ecológico;
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente (BRASIL, 2000).

A referida lei estabelece critérios e regras para a criação e implantação das Unidades de Conservação e também impõe condições para a sua gestão, com o objeto de proteger os recursos naturais. Estas Unidades de Conservação podem ser criadas em áreas públicas e privadas e sua alteração e extinção só pode ocorrer por lei. É importante ainda delimitar estas áreas para que seja possível a sua identificação imediata tanto no local como nos mapas, estendendo a sua proteção também no seu entorno (SIRVINSKAS, 2015).

Além de normas de manejo dentro da área da UC, o entorno desta também recebe normas e restrições para que o impacto negativo sobre ela seja reduzido ao máximo. A Lei do SNUC (2000) nomeia esta área vizinha como: zona de amortecimento, e dá sua definição tal como “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”.

Todas as categorias de Unidades de Conservação devem possuir delimitação de zona de amortecimento, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular de Patrimônio Natural e ainda quando conveniente, corredores ecológicos. O responsável pela administração da unidade irá fixar normas a serem seguidas dentro da mesma e também em sua zona de amortecimento (BRASIL, 2000).

#### **2.4.1 Categorias de Unidades de Conservação**

Conforme já mencionado, o regramento atual das categorias de UC está contido na Lei nº 9.985/2000, que institui o SNUC, prevendo doze modalidades de unidades de conservação, em dois grandes grupos, a saber: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

As Unidades de Proteção Integral possuem como objetivo “preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei” (BRASIL, 2000).

Anexo ao grupo de Proteção Integral existe categorias que serão citadas a seguir, conforme a Lei nº 9.985/2000.

- **Estação Ecológica EE:** São áreas representativas dos ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas aplicadas à ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista. Tais áreas poderão ser criadas pela União, pelos Estados e pelos Municípios, em terra de seu domínio.

- **Reserva Biológica REBIO:** Têm em vista a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias

para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

- **Parque Nacional (PARNA), Parque Estadual (PAQE) e Parque Municipal (PM)** - Os parques buscam, basicamente, a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. Tais parques podem ser criados nos três níveis governamentais, com a finalidade de preservar integralmente a flora e a fauna e as belezas naturais para utilização com objetivos educacionais, recreativos e científicos.

- **Monumento Natural (MONA)**: São os sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, podendo ser constituídos por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

- **Refúgios de Vida Silvestre**: Trata-se de ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória, podendo ser constituídos por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

Já as Unidades de Uso Sustentável têm por objetivo, basicamente, compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Por uso sustentável entende-se:

A exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (BRASIL, 2000).

As Unidades de Uso Sustentável no Brasil são as seguintes, com base na Lei nº 9.985/2000:

- **Área de Proteção Ambiental (APA)**: São áreas em geral extensas, com certo grau de ocupação humana, dotadas de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e têm como objetivos básicos proteger a diversidade

biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

- **Áreas de Relevante Interesse Ecológico:** São áreas em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abrigam exemplares raros da biota regional, e têm em vista manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-las com os objetivos de conservação da natureza.

- **Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais:** São áreas com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e têm por objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

- **Reservas Extrativistas:** São áreas utilizadas por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência se baseia no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e têm como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. Tais reservas são espaços territoriais destinados à exploração autossustentável e à conservação dos recursos naturais renováveis, pela população extrativista.

- **Reservas de Fauna:** São áreas naturais com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

- **Reservas de Desenvolvimento Sustentável:** São áreas naturais que abrigam populações tradicionais, cuja existência se baseia em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

- **Reservas Particulares do Patrimônio Natural:** São áreas ricas em diversidade biológica, privadas e gravadas com perpetuidade, permitindo-se somente a pesquisa científica e a visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais.

O Quadro 1 apresenta um resumo das unidades integrantes do SNUC, com seus respectivos objetivos e categorias.

Quadro 1 - Unidades integrantes do SNUC.

Unidades integrantes do SNUC	Objetivo básico	Categorias
Unidades de Proteção Integral	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei.	I – Estação Ecológica; II – Reserva Biológica; III – Parque Nacional; IV – Monumento Natural; V – Refúgio de Vida Silvestre.
Unidades integrantes do SNUC	Objetivo básico	Categorias
Unidades de Uso Sustentável	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.	I – Área de Proteção Ambiental; II – Área de Relevante Interesse Ecológico; III – Floresta Nacional; IV – Reserva Extrativista; V – Reserva de Fauna; VI – Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e VII – Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Fonte: Beltrão (2013, p. 161).

Conforme se pode constatar, o grupo de unidades de proteção integral tem por objetivo a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Já as unidades de uso sustentável, por outro lado, têm por propósito compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (BELTRÃO, 2013).

A seguir, apresenta-se mais aspectos sobre as Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, por ser objeto de estudo deste trabalho.

## 2.5 RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL - RPPN

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) consiste em “uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica” (BRASIL, 2000).

As RPPN foram pensadas como UC de uso sustentável. No inciso III do §2º, do artigo 21 da Lei do SNUC, se pretendia permitir a “extração de recursos naturais, exceto madeira, desde que não colocassem em risco as espécies ou os

ecossistemas que justificaram a criação da UC”.

No ano de 2006, as RPPN foram então regulamentadas por meio do Decreto nº 5.746 de 05 de abril, que também instituiu as obrigações aos seus proprietários. Dentre elas, está a submissão do Plano de Manejo, o envio (sempre que solicitado) de relatórios sobre as atividades realizadas na reserva, a manutenção dos atributos ambientais da área, a demarcação dos seus limites e a advertência a terceiros sobre a existência da RPPN e das proibições impostas nela (LIMA; FRANCO, 2014).

A autorização para pesquisa científica e visitação não foi mencionada na referida lei. Sendo assim, essa competência passa ao gestor da unidade, normalmente, seu proprietário. As atividades econômicas possíveis dentro das RPPN, devido a suas restrições legais, são o turismo, a educação ambiental e a observação de aves. Como o proprietário tem a opção de separar apenas uma parte de sua propriedade para a criação da reserva, muitos usam a área restante para a construção de pousadas, tendo como chamariz a proximidade com uma área natural preservada, o que funciona como elemento de marketing verde para os seus produtos e serviços (MEDEIROS; GARAY, 2006).

Não existe um tamanho mínimo ou máximo para a área a ser transformada em RPPN. Isso depende apenas da vontade do proprietário que também poderá incluir na área a ser transformada em RPPN as Áreas de Preservação Permanente (APP) ou de Reserva Legal já existentes em sua propriedade sem a necessidade de novas averbações (MORSELLO, 2001).

Não podem ser realizadas na RPPN qualquer atividade extrativista ou que comprometa sua preservação. Mas outras atividades como a pesquisa científica, ecoturismo, piscicultura, apicultura, construção de um viveiro, venda de artesanatos e outros podem ser realizados desde que contemplados no Plano de Manejo da reserva. Obras de infra-estrutura devem obter a autorização do órgão ambiental. (MORSELLO, 2001)

Para auxiliar ou até concretizar a permanência dessas reservas, é clara a necessidade da gestão das RPPN como unidades comerciais, e o turismo seria a melhor forma de promover, em longo prazo, a sustentabilidade econômica e ambiental dessas reservas. Dados do autor salientam que nas RPPN estudadas, o leque de atividades oferecidas potencializou sua sustentabilidade. Além disso, foram citados pelos proprietários de seu estudo, outros fatores que contribuem para o êxito

da reserva, como pesquisa científica, educação ambiental, planejamento financeiro, manejo da reserva, infraestrutura, visitação e assistência técnica especializada (CAMPOS, 2004).

## 2.6 PLANO DE MANEJO

O termo manejo   utilizado para se referir às atividades realizadas em uma UC, para caracterizar o ato de gerir ou administrar uma ou mais atividades (MORSELLO, 2001).

Neste sentido, o Plano de Manejo (PM)   o documento técnico que, usando como base os objetivos gerais de uma unidade de conserva o, estabelece seu zoneamento e as normas que devem nortear e regular o uso que se fará da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implanta o de estruturas físicas necessárias   gestão da RPPN. Sua elabora o   uma exigência legal, prevista na lei do SNUC (Lei n  9.985/2000).

A mencionada lei define o plano de manejo como:

Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conserva o, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implanta o das estruturas físicas necessárias   gestão da unidade (BRASIL, 2000).

Conforme se verifica, o PM serve para definir o que se pretende para a RPPN. Sua fun o   também fazer com que a RPPN cumpra o seu papel, de acordo com as previsões pelas quais ela foi criada, evitando-se que haja desvios e equívocos no seu funcionamento e que a UC deixe de responder aos seus objetivos de cria o (ICMBIO, 2015).

Conforme a FATMA - Funda o de Meio Ambiente (2009, p. 3):

O Plano de Manejo   a principal ferramenta para dar início   gestão efetiva de uma Unidade de Conserva o, porque nele são definidas as políticas e a oes a serem implantadas pelos órgãos responsáveis. Ao mesmo tempo, ele traz referências técnicas e legais para que a sociedade possa participar, cobrando ou colaborando ativamente, na conserva o e no uso adequado do patrimônio natural e público que as Unidades de Conserva o representam.

A elaboração do PM é de responsabilidade do proprietário e é elaborado por meio de estudos científicos e técnicos sobre a área e o entorno da RPPN, podendo-se fazer levantamentos técnicos específicos para isso e/ou levantando-se as informações já existentes sobre a área e assuntos que envolvem a RPPN (ICMBIO, 2015).

Independente do objetivo específico de manejo da RPPN, as informações previstas para o diagnóstico deverão ser preenchidas obrigatoriamente. Nele devem constar dados referentes à *clima*: como ele se caracteriza segundo Koeppen, por exemplo, qual a média anual de temperatura, pluviometria, mês mais frio e mais quente, etc..; *vegetação*: quais espécies vegetais estão presentes no local da reserva, quais já tiveram; *fauna*: quais espécies animais estão presentes no local da reserva, quais já tiveram, existem espécies em extinção que merecem cuidados especiais?; *relevo*: descrição da geomorfologia da área, formações rochosas, pedologia, quais os tipos de solos encontrados na região?; *recursos hídricos*: enquadramento de rios, nascentes, lagos e lagoas, como estes se encontram? Estão preservados ou necessitam de recuperação? Há área de preservação para os mesmos?; infraestrutura existente na RPPN, ameaças ou impactos e outros que forem relevantes.

A próxima etapa consiste na confecção do planejamento, que segundo ICMBio (2005, p. 17) é a fase em que “serão analisadas e compiladas as informações levantadas no diagnóstico, que subsidiará a definição do zoneamento e os tipos de programas de manejo (gestão/atividades/ação) que serão realizados”.

O zoneamento é a ferramenta espacial utilizada para delimitar áreas de diferentes usos dentro da reserva. Esta ferramenta é empregada para que o objetivo geral e o maior potencial da reserva sejam atingidos mais facilmente. O ICMBio propõe em seu roteiro metodológico (2015, p.19) quatro zonas diferentes: Zona de Proteção, onde só serão permitidas atividades de proteção e pesquisa científica; Zona de Administração, onde serão permitidas atividades e estruturas administrativas; Zona de Visitação, áreas destinadas ao uso turístico e ecoturismo e Zona de Recuperação, áreas que sofreram alguma degradação ambiental e visa à recuperação.

A etapa seguinte consiste na elaboração de programas de manejo e para cada zona em específico serão adotados programas de manejo distintos. Segundo

ICMBio (2015, p. 28) “cada programa deverá conter o Título, a atividade proposta, o cronograma de execução a ser realizado, orçamento previsto, necessidade ou não de um projeto específico, fonte do recurso (próprio ou parceria) e a infraestrutura (se for o caso).”

Após a elaboração do Plano de Manejo, o proprietário deverá encaminhar uma cópia impressa e em meio digital do Plano de Manejo para o ICMBio, em Brasília, com carta datada e assinada, manifestando que conhece e aprova o PM como foi elaborado.

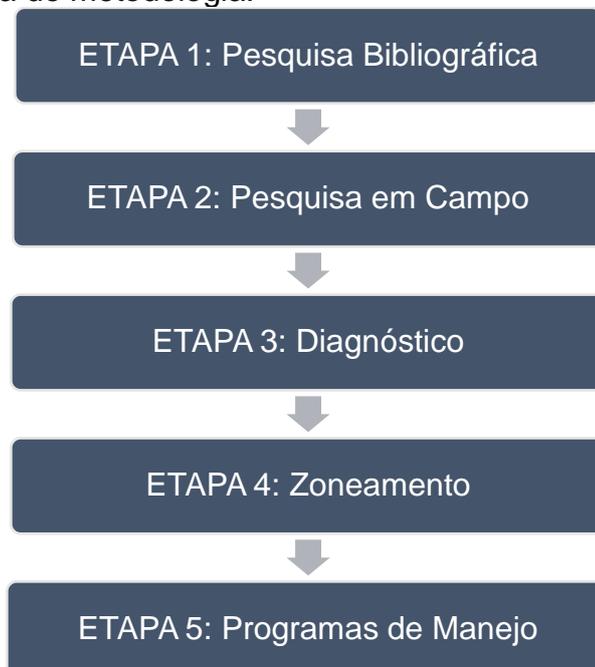
Dessa forma, o PM será analisado e caso não tenha nenhuma pendência, será publicada a portaria da aprovação do Plano de Manejo da RPPN no Diário Oficial da União, tornando-o oficial, legalmente reconhecido.

O Plano de Manejo deverá ser elaborado no prazo de até cinco anos a partir da criação da respectiva unidade de conservação (BELTRÃO, 2013).

### 3 METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso foi dividido em 5 etapas conforme evidencia a Figura 1. A primeira etapa foi designada como Pesquisa Bibliográfica onde foi realizada uma pesquisa e revisão bibliográfica em materiais disponíveis no acervo da biblioteca central da UNESC Dr. Eurico Back e em publicações técnicas tais como artigos, livros, jornais, revistas técnicas, dissertações e teses com temas relacionados a Unidades de Conservação, as modalidades, suas características e aplicações.

Figura 1 - Fluxograma de metodologia.



Fonte: Do Autor, 2016.

A segunda etapa foi caracterizada pela pesquisa em campo, com o intuito de coletar dados primários e visando uma investigação empírica no próprio local onde ocorrem os fenômenos (GIL, 2002). Desta forma, delimita-se a aplicabilidade da presente pesquisa em estudo de caso. Conforme Yin (2001, p. 23), as pesquisas do tipo estudo de caso referem-se a um “[...] estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência”. O estudo de caso foi desenvolvido especificamente na propriedade localizada no município de Treviso, no estado de

Santa Catarina (S 28°29'08.80", W 49°27'25.96"). Situada a 135 m de altitude, na região sul do Estado de Santa Catarina, pertence administrativamente à Região Carbonífera e AMREC – Associação dos Municípios da Região Carbonífera

As etapas seguintes, foram subsidiadas pelo Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, documento preparado pelo ICMBio, no ano de 2015, com o intuito de “auxiliar os proprietários no processo de planejamento e gestão da unidade e atender os dispositivos legais estabelecidos no SNUC” (ICMBio, 2015, p.9).

A Figura 2 ilustra o que foi desempenhado nas etapas 3, 4 e 5 que serão o Diagnóstico, Zoneamento e Programas de Manejo, respectivamente.

Figura 2 - Ilustração de etapas 3: Diagnóstico, 4: Zoneamento e 5: Programas de Manejo.



Fonte: ICMBio (2015, p. 18)

Diante da coleta das informações e eventuais mapeamentos, foi realizado o planejamento espacial ou zoneamento da Unidade de Conservação, utilizando o software ArcGis 10.2.2, em função de seus objetivos de uso ou preservação. Segundo ICMBio (2015), para o estabelecimento do zoneamento devem ser

considerados os seguintes critérios:

- grau de conservação da vegetação;
- presença de espécies raras, endêmicas, vulneráveis e/ou ameaçadas de extinção;
- presença de habitats específicos para a sobrevivência das espécies;
- riscos e ameaças ocorrentes na RPPN;
- áreas sujeitas a riscos ambientais (estabilidade e fragilidade do ambiente, enchentes ou cheias);
- objetivo de manejo que o proprietário deseja realizar na área da RPPN;
- áreas com vocação para visitação;
- áreas adequadas para instalação de infraestrutura; e
- outros critérios que forem julgados importantes para o manejo da reserva (ICMBio, 2015, p. 19)

Para o trabalho em questão, as zonas foram definidas de acordo com o grau de conservação da vegetação, representatividade, riqueza e/ou diversidade de espécies, suscetibilidade ambiental, potencial para visitação, potencial para conscientização ambiental e presença de infraestrutura de cada área. Para cada um destes critérios, foram delimitados valores definidos como **A** – Alto, **M** – Médio, **B** – Baixo e **I** – Inexistente.

O grau de conservação da vegetação normalmente está inversamente relacionado com o grau de degradação da fauna e dos solos: quanto maior a degradação de uma área, menor o grau de conservação da vegetação da mesma. Na reserva em estudo as áreas com maior grau de conservação da vegetação foram destinadas à Zona de Proteção.

A representatividade está ligada à maior presença de espécies em extinção, raras, frágeis, à presença de sítios arqueológicos ou à presença de rios, riachos, cachoeiras e nascentes. É importante que as áreas com maior representatividade sejam protegidas em zonas com pouca ação antrópica. Este aspecto também é observado para áreas com maior riqueza e/ou diversidade de espécies.

As áreas com alto nível de suscetibilidade ambiental devem estar contidas em zonas mais restritivas já que são áreas mais frágeis, que não suportam pisoteio e são susceptíveis à erosão.

O potencial para visitação é referente a áreas onde terá maior ação antrópica, seja para lazer ou recreação e também assim ocorre com o potencial para conscientização ambiental onde terá maior ação antrópica relacionada à sensibilização.

A presença de infraestruturas está relacionada a áreas com a instalação de guarita, galpão de recepção e atendimento aos visitantes, residência do proprietário e funcionários (se for o caso), entre outras infraestruturas. Salienta-se que alguns critérios podem ser removidos em virtude da inexistência ou impossibilidade de obtenção e criação dos dados e/ou informações.

Posteriormente ao zoneamento, foi realizada a definição dos programas de manejo. Como exemplo, pode-se citar a delimitação de uma trilha ecológica para sensibilização ambiental dos visitantes por meio de técnicas de educação ambiental. Paralelamente, foram sugeridas orientações e outras propostas de lazer que podem ser implementadas no local, com base no perfil do público-alvo elencado para tal.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 INFORMAÇÕES GERAIS DA RPPN

#### 4.1.1 Localização e acesso

A área em estudo está localizada no município de Treviso, no estado de Santa Catarina (S 28°29'08.80", W 49°27'25.96"). Situada a 135 m de altitude, na região sul do Estado de Santa Catarina, pertence administrativamente à Região Carbonífera e AMREC – Associação dos Municípios da Região Carbonífera (Figura 3).

Figura 3 - Localização do município de Treviso em relação ao Estado de Santa Catarina e a Região da AMREC.



Fonte: Lucca (2009)

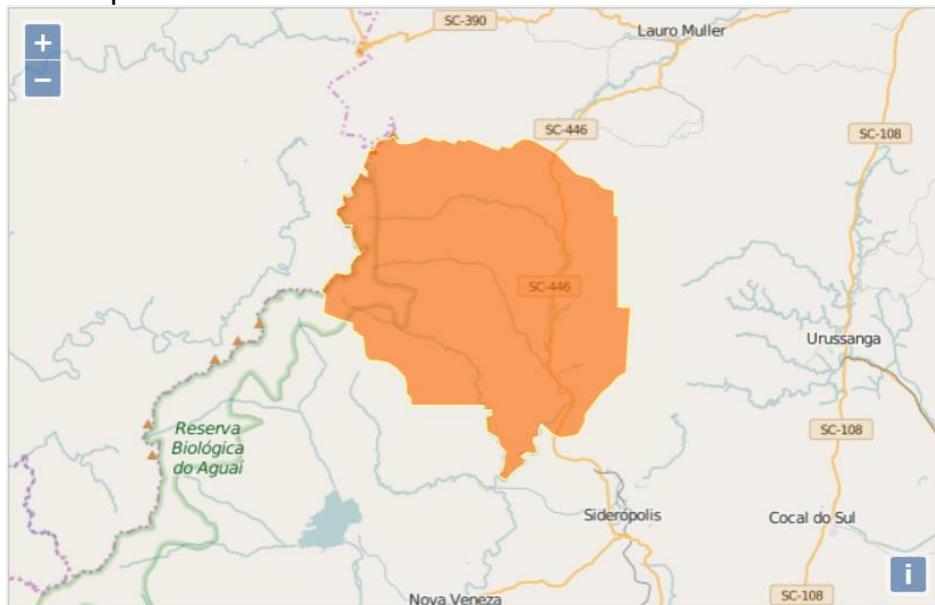
Treviso confronta-se com Lauro Muller ao norte; Siderópolis ao sul, Urussanga ao Leste, e Bom Jardim da Serra a oeste. O município possui uma extensão de 157km<sup>2</sup>, dos quais 1,66 km<sup>2</sup> de área urbana e 155,34 km<sup>2</sup> de área rural

e como mostra a Figura 4. Treviso, assim como outros municípios da região sul, foi fundado por imigrantes Italianos, no final do século XIX. Sua denominação é inspirada na província de mesmo nome, pertencente à região do Vêneto, situada no norte da Itália e terra de origem da maioria de seus colonos.

Subordinado a Urussanga, o povoado tornou-se distrito em 1933, com o nome de Nova Treviso. Em 1958, seu território foi anexado a Siderópolis, quando esta cidade, também pertencente a Urussanga, emancipou-se. Posteriormente, é desmembrado de Siderópolis, pela lei estadual nº 9864, de 08 de julho de 1995, constituindo-se em um novo município.

A população estimada em 2015 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística foi de aproximadamente 3.785 habitantes, distribuídos em uma extensão territorial de 157 km<sup>2</sup>, dos quais 1,66 km<sup>2</sup> de área urbana e 155,34 km<sup>2</sup> de rural (IBGE, 2016). Com a grande parte da população residindo em área rural, o município revela extensas áreas de mata fechada nativa e/ou em recuperação.

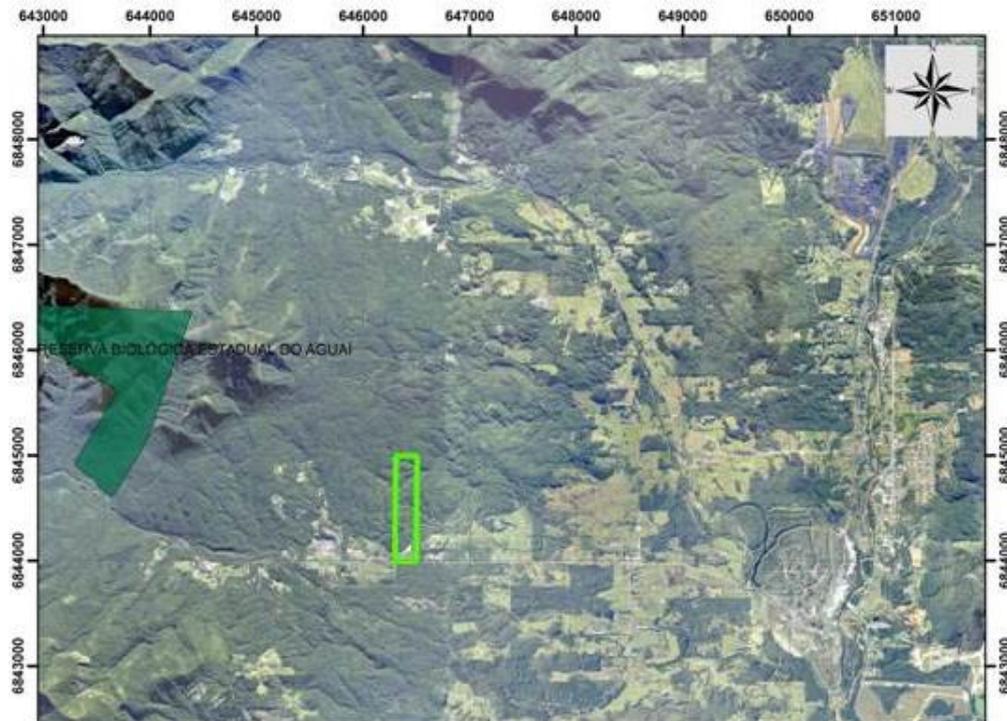
Figura 4 - Município de Treviso.



Fonte: IBGE (2016)

Neste contexto, a área em estudo localiza-se na Comunidade de São Vitor, a 2,2 km da Reserva Biológica do Aguai e a 6 km do Município de Treviso, conforme Figura 5.

Figura 5 - Área em estudo.



Fonte: Do Autor, 2016.

O acesso ao local pode ser dado pelos dois sentidos: saindo-se de Criciúma, percorre-se Siderópolis até chegar a Treviso. Quem parte da cidade de Tubarão tem acesso pela SC-390 sentido Noroeste e depois Sudoeste. Pela região serrana, parte-se de Lages chegando-se em Bom Jardim da Serra pela mesma SC 390.

#### 4.1.2 Histórico de criação

A propriedade onde será criada a RPPN é montanhosa, muito bem preservada e produtora de água. Reconhecendo este potencial e dispondo de apreciável consciência ecológica, a proprietária do terreno decidiu procurar pessoal especializado para que a área pudesse ser convertida em área de uso sustentável, onde pudessem ser realizadas visitas, trilhas e outras atividades junto à natureza. A Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC por sua vez, representada pelos alunos e professores do curso de Engenharia Ambiental, dispôs de profissionais que fizeram a parceria.

A origem do nome da RPPN Trilhas do Aguai se deu inspirado na Reserva Biológica Estadual do Aguai, pois devido à proximidade e com o mesmo objetivo de preservação da biota e dos recursos naturais pode-se formar um cordão de Unidades de Conservação.

#### 4.1.3 Ficha resumo

Quadro 2 - Ficha resumo.

<b>Nome da RPPN</b>	<b>TRILHAS DO AGUAI</b>		
<b>Proprietário/ Representante Legal</b>	Semyramis Nayara Vendrame		
<b>Contato</b>	(48) 9901-2376		
<b>Localização da RPPN</b>	Estrada Geral Cerenaiça, Bairro Cerenaiça, s/n, Treviso – SC		
<b>Endereço para correspondência</b>	Estrada Geral Cerenaiça, Bairro Cerenaiça, s/n, Treviso – SC		
<b>Telefone</b>	(48) 9901-2376		
<b>E-mail</b>	trilhasdoaguai@gmail.com		
<b>Município que abrange a RPPN</b>	Município de Treviso	<b>UF</b>	SC
<b>Área da propriedade (ha)</b>	20	<b>Área da RPPN (ha)</b>	20
<b>Coordenadas Geográficas (UTM)</b>	28°31'19.0"S 49°30'16.3"W		
<b>Bioma que predomina na RPPN</b>	Mata Atlântica		
<b>Distância dos centros urbanos</b>	15,1 km de Siderópolis 21,5 km de Urussanga 24,8 km de Criciúma 53,25 km de São Joaquim 173 km de Lages 210 km de Florianópolis		
<b>Meio principal de chegada à UC</b>	Rua Ângelo Buogo ou Rua Manoel Antônio		
<b>Atividade(s) desenvolvida(s) ou a serem implementada(s) na RPPN:</b> (x) Proteção/Conservação (x) Educação Ambiental ( ) Pesquisa Científica (x) Visitação (X) Recuperação de Áreas (x) Outros: Prática de esporte (trilha)			

Fonte: Dados do autor com base em ICMBIO (2015) e Google Earth Pro (2016).

## 4.2 DIAGNÓSTICO

### 4.2.1 Meio físico

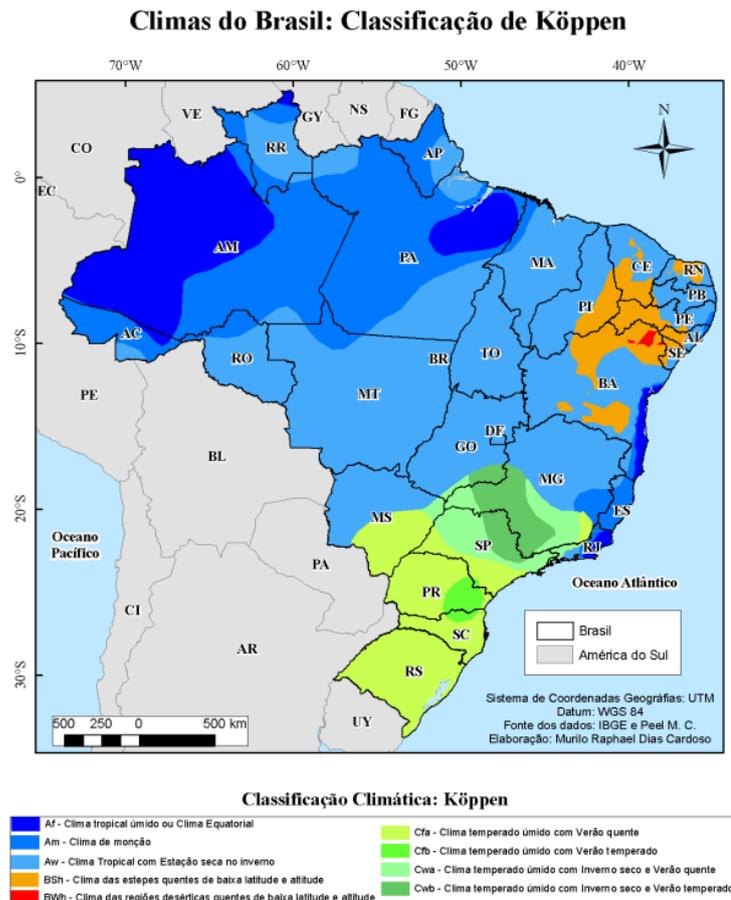
#### 4.2.1.1 Clima

O clima da área onde se encontra a RPPN, segundo Classificação Climática de Köppen (OMETO, 1981 apud PANDOLFO ET. al, 2002), é classificado como Mesotérmico do tipo temperado. A região carbonífera enquadra-se no grupo C – Clima Temperado ou Clima Temperado Quente, caracterizado pelas temperaturas médias dos meses mais frios abaixo dos 18°C e acima de -3°C, e neste grupo ao tipo f, com clima úmido, ocorrência de precipitação em todos os meses do ano e sem estação seca definida (Cf).

Ainda segundo a Classificação Climática, para distinguir climas com diferentes variações de temperatura do ar, utiliza-se uma terceira letra, que no caso da RPPN é adotado a letra a – verão quente, caracterizado por atingir temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22°C. Resultado destas combinações, obtém-se o tipo climático **Cfa** – Clima Temperado Úmido com Verão Quente ou ainda, Clima Subtropical Úmido sem Estação Seca.

Abaixo, a Figura 6 apresenta a classificação climatológica de Köppen para o Brasil. É notável a predominância do clima Cfa – Temperado Úmido com Verão Quente no Estado de Santa Catarina.

Figura 6 - Classificação Climatológica de Köppen para o Brasil.



Fonte: CARDOSO, 2012.

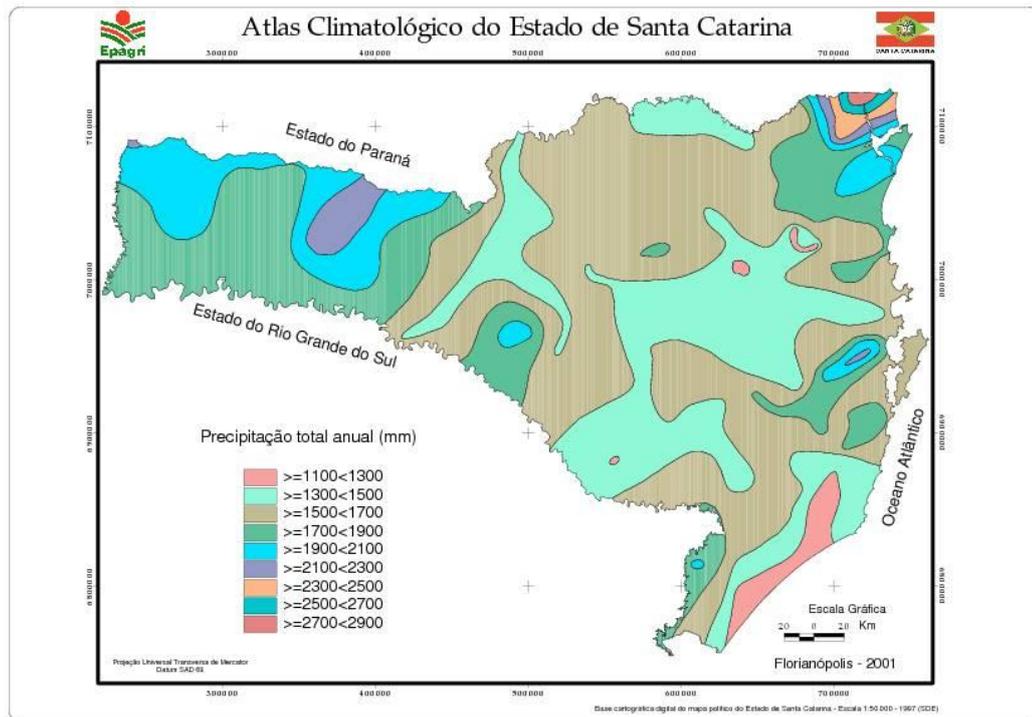
Considerando a proximidade, os dados de temperaturas mínimas e máximas utilizados foram baseados no Plano de Manejo da REBIO do Aguai (2009), onde mostram o menor valor extremo de  $-6^{\circ}\text{C}$  no mês de julho e o maior valor foi de  $42,2^{\circ}\text{C}$  no mês de janeiro. Também foram registrados valores negativos nos meses de abril a setembro. A temperatura média mensal analisada atingiu seu valor mais elevado em torno de aproximadamente  $23,5^{\circ}\text{C}$  nos meses de janeiro e fevereiro, por causa do grande aquecimento diurno, que está associado ao maior número de horas de sol do verão catarinense. As temperaturas chegam a atingir valores próximos a  $14,5^{\circ}\text{C}$  no mês de julho.

Segundo Nimer (1989, p. 195) “a Região Sul do Brasil embora não seja das mais uniformes no que diz respeito aos valores e regimes térmicos o é, no entanto, no que se refere à pluviometria e ao ritmo estacional de seu regime. ”

O índice pluviométrico da região da RPPN varia de 1.220 a 1.660 mm, com um total anual de dias com chuva variando entre 102 a 150 dias. A umidade

relativa do ar pode apresentar variação de 81,4% a 82,2% (EPAGRI/CIRAM, 2001). A Figura 7 a seguir, retirada do Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina – EPAGRI, caracteriza o estado de Santa Catarina quanto à precipitação total anual (mm).

Figura 7 - Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina.



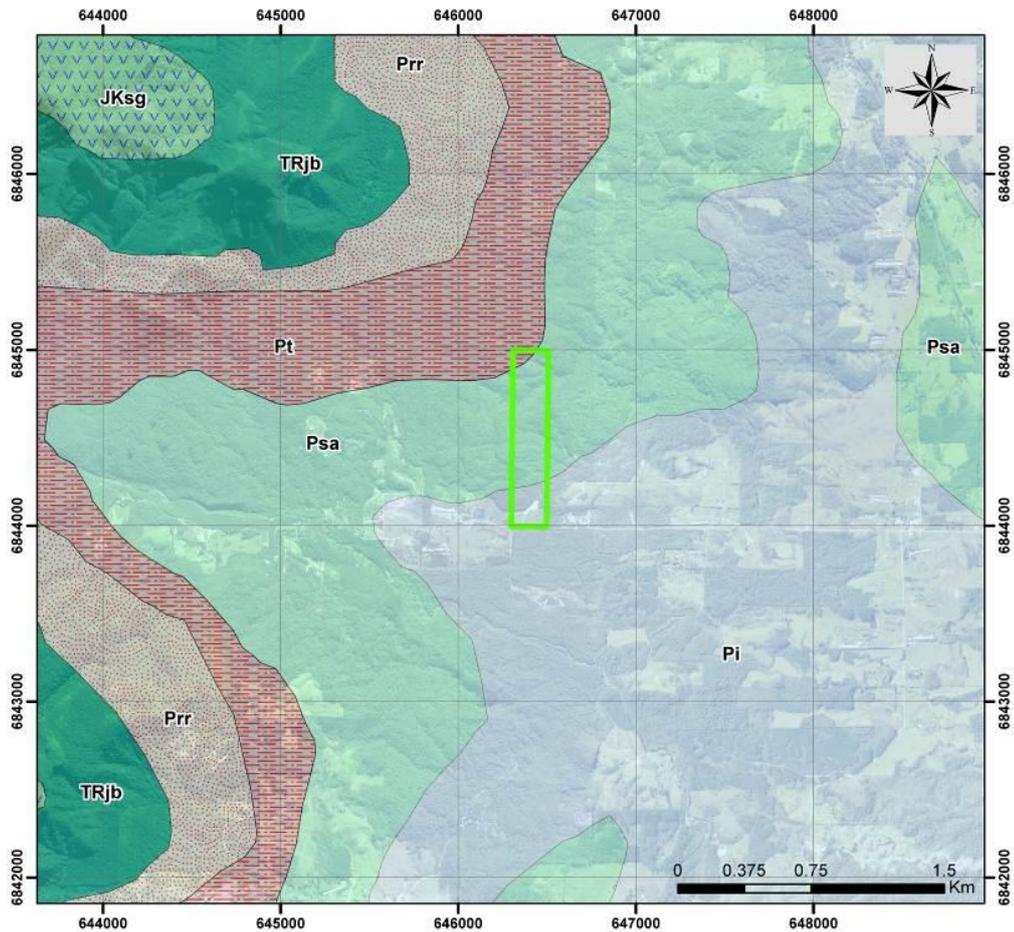
Fonte: PANDOLFO, et al, 2002.

#### 4.2.1.2 Geologia

O município de Treviso está inserido na Bacia do Rio Araranguá. Dentro do estado de Santa Catarina, as rochas sedimentares da Bacia do Araranguá representam o segundo grupo de rochas mais antigas, tendo sua formação entre 500 e 180 milhões de anos antes do presente.

Na região da futura UC podem-se observar basicamente três formações geológicas com origem no Período Paleozóico, Permiano e pertencentes ao Grupo de Unidades Litoestratigráficas Passa Dois: Formação Teresina (Pt), Formação Serra Alta (Psa) e Formação Irati (Pi) como mostra a Figura 8.

Figura 8 - Delimitação da área em estudo, o entorno e suas Unidades Litoestratigráficas.



Fonte: Do Autor, 2016.

A Formação Teresina, segundo Potter, et al. (2004, p. 12) “é constituída por depósitos marinhos referidos ao Permiano Superior. Consta de uma alternância de argilitos e folhelhos com siltitos e arenitos finos, sendo comum a ocorrência de calcários, algumas vezes oolíticos”. A Figura 9 é um registro desta Formação na Serra do Rio do Rastro, SC, onde se observam arenitos e siltitos intercalados.

Figura 9 - Formação Teresina.



Fonte: LOPES, SD.

Já a Formação Serra Alta, que constitui maior parte da área da reserva, é “composta por depósitos marinhos representados por argilitos, folhelhos e siltitos com lentes e concreções calcíferas” (POTTER, et al. 2004, p.12).

E por fim, a Formação Irati (Figura 10) “consiste numa sequência de siltitos e folhelhos escuros com horizontes pirobetuminosos, além de “chert” e camadas ou lentes de calcário, por vezes dolomítico” (POTTER, et al. 2004, p.12).

Figura 10 - Formação Irati.



Fonte: LOPES, SD.

O Quadro 3 a seguir representa a descrição da litologia das formações geológicas ocorrentes na área da Reserva de Patrimônio Particular.

Quadro 3 - Resumo de descrição da litologia das formações geológicas.

IDADE			SISTEMA DEPOSICIONAL	FORMAÇÕES GEOLÓGICAS	DESCRIÇÕES LITOLÓGICAS
Paleozóico	Permiano	Superior	Grupo Passa Dois	Formação Teresina <b>Pt</b>	Argilitos, folhelhos e siltitos cinza-escuros e esverdeados, ritmicamente intercalados com arenitos muito finos, cinza-claros.
				Formação Serra Alta <b>Psa</b>	Argilitos, Folhelhos e Siltitos.
				Formação Irati <b>Pi</b>	Folhelhos e siltitos pretos, folhelhos pirobetuminosos.

Fonte: POTTER, et al, 2004; SILVA E BORTOLUZZI, 1987, adaptado pelo autor, 2016.

O entorno por sua vez, apresenta Formações do tipo Formação Rio do Rastro (Prr), Formação Botucatu (TRjb) e mais distante a Formação Serra Geral (JKsg). A Formação Rio do Rastro ainda é pertencente ao Grupo Passa Dois, porém difere-se na Idade: Mesozóico, Triássico Inferior. Esta é composta por “arenitos finos bem selecionados, com geometria lenticular, cor bordô e com estratificação cruzada acanalada. Também tem presença de siltitos e argilitos cor bordô, com laminação plano-paralela.” (SILVA E BORTOLUZZI, 1987, apud, FILHO, 2009)

As Formações Botucatu e Serra Geral são pertencentes ao Grupo São Bento e são formados por arenitos finos, quartzosos de cor avermelhada; e derrames basálticos, soleiras e diques de diabásio de cor escura, respectivamente.

#### 4.2.1.3 Geomorfologia

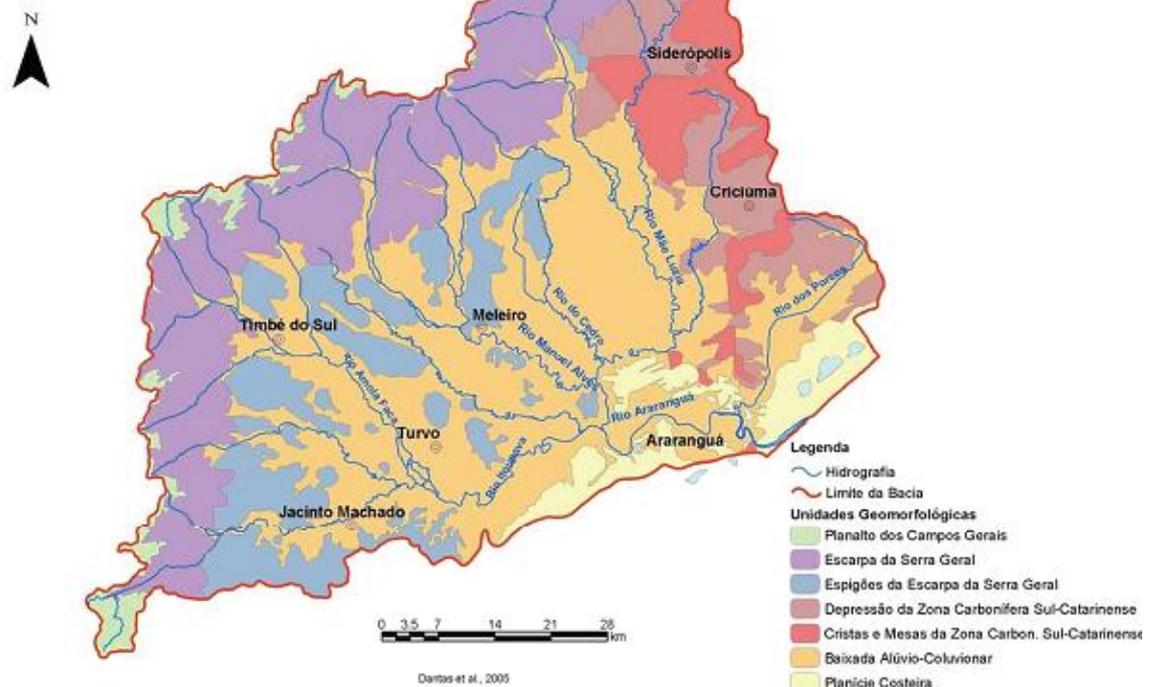
A geomorfologia consiste no ramo da geologia que estuda as formas de relevos terrestres atuais e histórico de formação e transformação. De acordo com a compartimentação geomorfológica proposta pelo IBGE (1986) e o mapa da Figura 11, o município de Treviso está inserido nas Unidades Morfológicas denominadas

Cristas e Mesas da Zona Carbonífera Sul Catarinense, Depressão da Zona Carbonífera Sul Catarinense e Espigões da Escarpa da Serra Geral, porém a Unidade que mais se destaca é a Depressão da Zona Carbonífera Sul Catarinense que, conforme Potter, et al (2004) ocupa uma área de 1.659km<sup>2</sup>, situa-se no extremo sul do estado onde se localizam principalmente as cidades de Orleans, Lauro Müller e Criciúma.

O relevo mostra feições distintas, sendo que da cidade de Siderópolis para norte ocorre um relevo colinoso com vales encaixados e vertentes íngremes, enquanto que de Siderópolis para o sul as formas de relevo são côncavo-convexas com vales abertos. Relevos residuais de topo plano, decorrentes de rochas mais resistentes e remanescentes de antigas superfícies de aplanamentos encontram-se disseminados nessa unidade [...] (POTTER, et al, 2004, p. 19)

Figura 11 - Mapa Geomorfológico da Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá.

**Bacia Hidrográfica do Rio Araranguá**  
**Mapa Geomorfológico**  
**Sul de Santa Catarina - SC**



Fonte: FILHO, 2009 apud DANTAS, et al. 2000.

As adjacências da área são formadas por relevo colinoso, com elevação máxima de 122 a 132 metros em relação ao nível do mar, com vales, vertentes íngremes e espesso manto composto por material sedimentar, favorecendo a ocorrência de solifluxão e possíveis movimento de massa (EPAGRI, 2001).

#### 4.2.1.3.1 Espeleologia

Nas proximidades da propriedade, encontra-se uma cavidade natural do tipo furnas (Figuras 12, 13 e 14). A Formação Furnas é constituída por arenitos quartzosos de granulação média a grossa, feldspáticos e/ou caulínicos, mal selecionados. Apresenta estratificações cruzadas planares acanaladas e plano-paralelo.

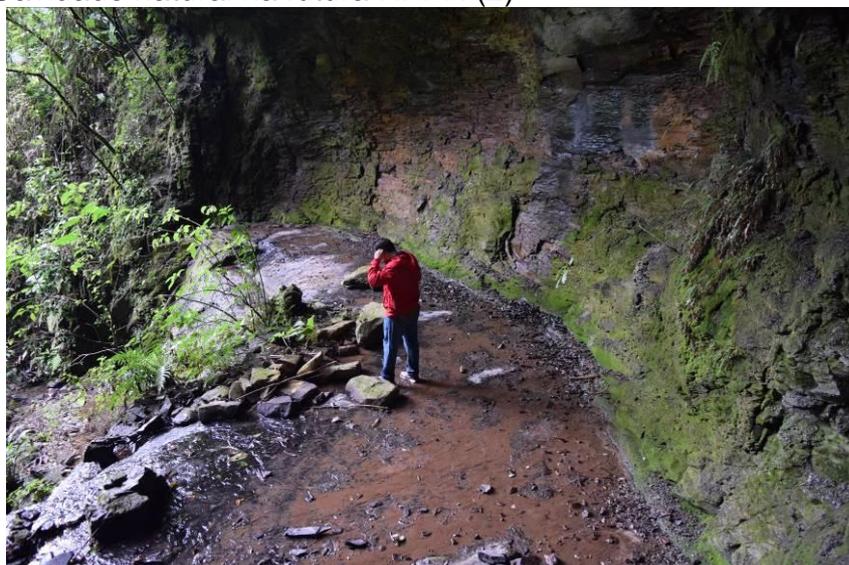
Contudo, o Plano de manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai (FATMA, 2009) não traz a ocorrência deste aspecto em seu diagnóstico regional.

Figura 12 - Cavidade natural na futura RPPN.



Fonte: Dados do autor, 2016.

Figura 13 - Cavidade natural na futura RPPN (2)



Fonte: Dados do autor, 2016.

Figura 14 - Cavidade natural na futura RPPN (3)



Fonte: Dados do autor, 2016.

#### 4.2.1.4 Pedologia

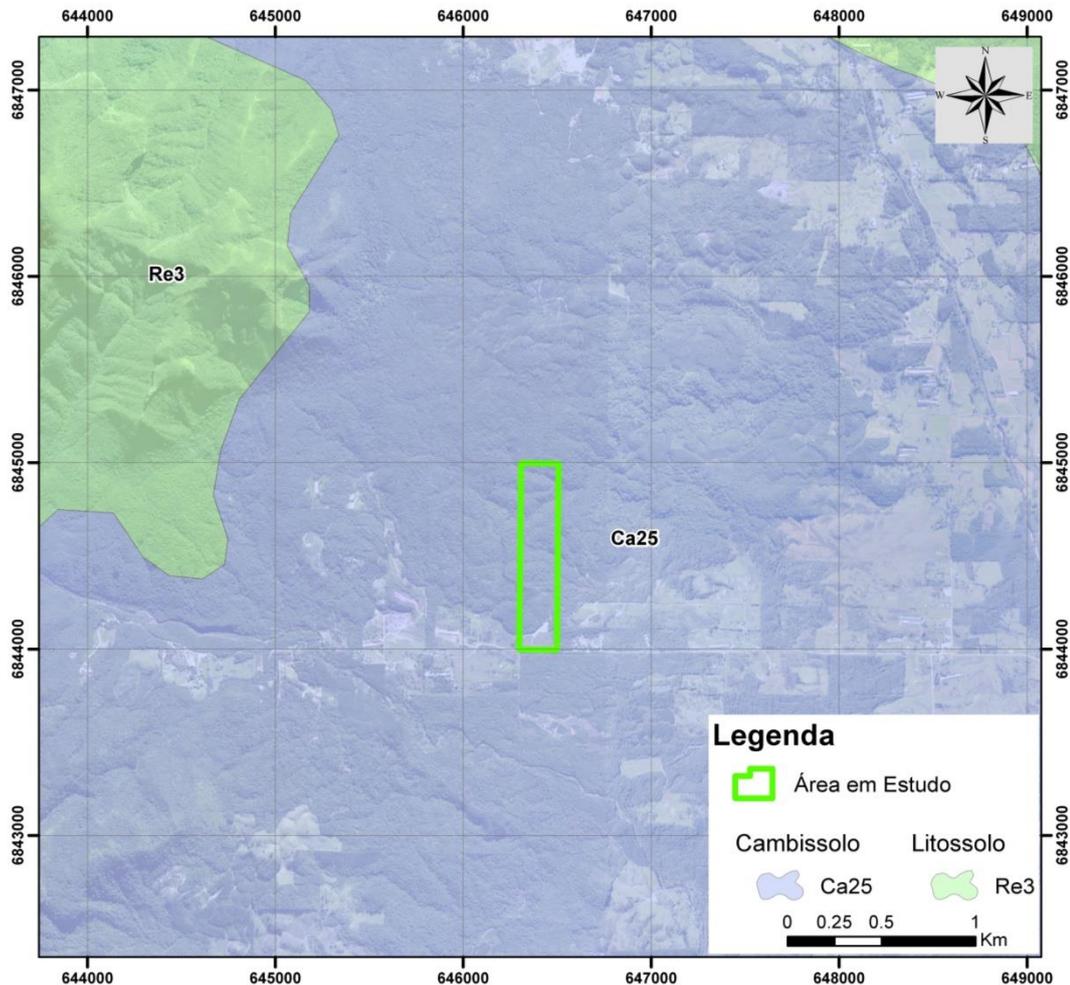
A Embrapa Solos publicou em 2004 um levantamento de solos visando a elaboração da Carta de Solos do Brasil, onde seria permitido descobrir quais e onde ocorre cada tipo de solo no país e também apontar quais atividades poderiam ser desenvolvidas em determinado tipo de solo.

Segundo Potter, et al. (2004, p. 69) para que este documento fosse efetivamente gerado, “foram coletados, descritos e analisados 82 perfis de solos, 267 amostras extras e 43 amostras para avaliação da fertilidade”. E como materiais foram utilizados, dentre outros, as fotografias aéreas, folhas planialtimétricas, lupas, altímetro e a escala de cores Munsell.

Para diferenciar os tipos de solos, foram estabelecidos critérios, tais como: presença ou ausência de horizontes diagnósticos, cor do solo, atividade da argila, caráter eutrófico, distrófico e álico e mudança textural abrupta (POTTER, ET al. 2004).

Mais recentemente (2014), a mesma publicou um mapa onde constam os tipos ocorrentes de solos no Brasil como mostra a Figura 15.

Figura 15 - Mapa de Solos do Brasil.



Fonte: Do Autor, 2016.

#### 4.2.1.4.1 Solo característico da Área em estudo

O solo que compõe a microrregião Carbonífera e inclusive a área em estudo é denominado CAMBISSOLO. Os CAMBISSOLOS são solos que apresentam grande variação de profundidade, com drenagem imperfeita a acentuada, podendo muitas vezes ser pedregosos, cascalhentos e até mesmo rochosos e ocorrem disseminados em todas as regiões do Brasil, preferencialmente em regiões serranas ou montanhosas.

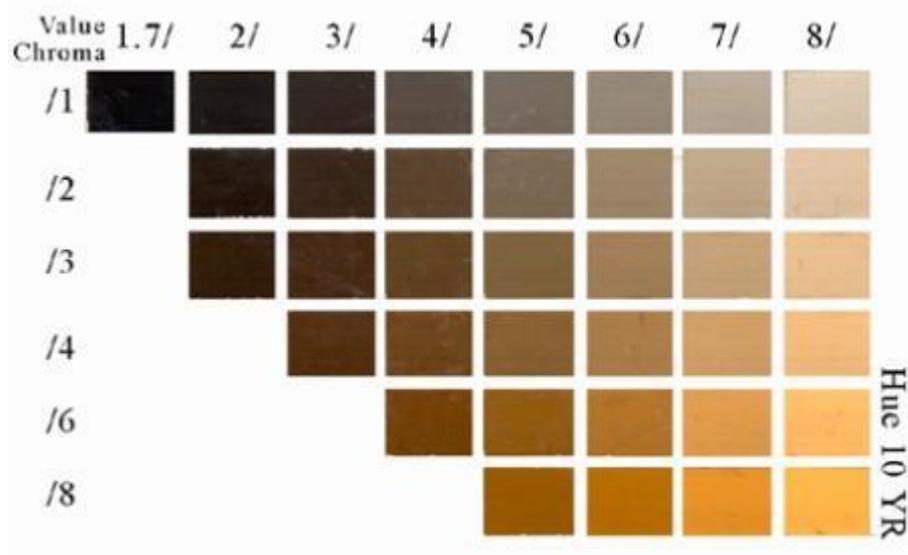
Mais especificadamente, há a ocorrência do solo tipo Ca25 que é caracterizado por uma associação de CAMBISSOLO Álico Tb A moderado textura argilosa, relevo suave ondulado + Solos Litólicos Álicos A moderado. Conforme

Potter, et al. (2004, p. 428) “este solo foi definido em função da seguinte combinação de características: alta saturação por alumínio trocável, argila de atividade baixa (Tb), horizonte A do tipo moderado e textura argilosa”. Possui baixa fertilidade natural e forte suscetibilidade à erosão (grande concentração de pedras na superfície do terreno) por isso, normalmente não é relacionado à prática de agricultura.

De modo geral, o CAMBISSOLO Álico Tb A moderado (componente principal da associação citada acima) é formado a partir da meteorização de rochas sedimentares e da intemperização de rochas efusivas da Formação Serra Geral. O horizonte A possui espessura compreendida entre 15 e 25 cm e é bruno-amarelado escuro, de matiz 10YR, valor e croma em torno de 4 (Figura 16). O horizonte B é, em geral, bruno-amarelado ou bruno-amarelado escuro, com matiz 10YR, valor 4 e 5 e croma entre 5 e 7.

O pH é baixo (entre 4,2 a 5,1 ao longo do perfil) caracterizando assim um solo extremamente ácido e a textura apresenta-se argilosa ao longo do perfil. Os teores de silte são elevados e a gração de areia é menos significativa.

Figura 16 - Fragmento 10YR da Tabela de Munsell de Cores.



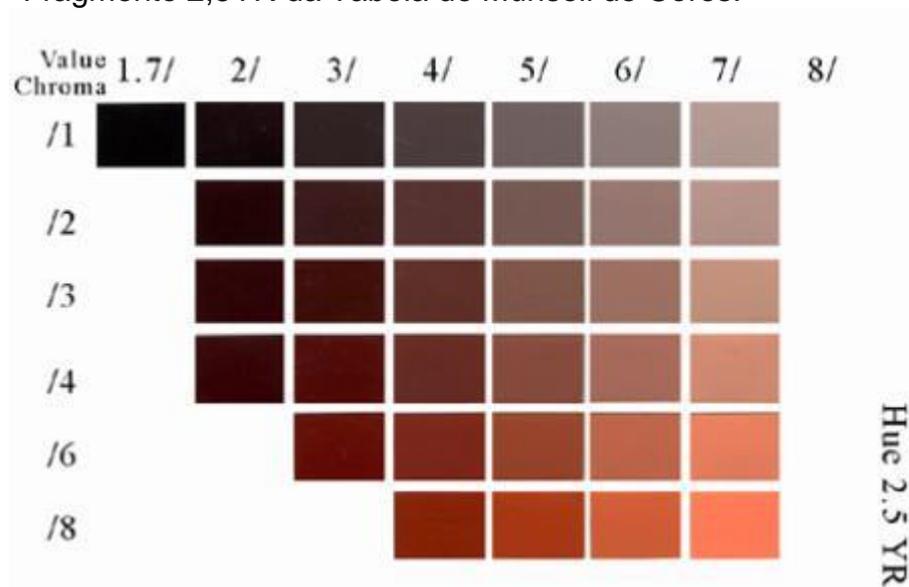
Fonte: MUNSELL

#### 4.2.1.4.2 Solo característico da Área entorno

Concomitantemente, próximo à região de estudo, na região serrana, ocorre solos minerais de ampla abrangência geográfica denominados Litólicos. Estes são formados a partir de diferentes materiais de origem, desde rochas eruptivas da Formação Serra Geral até folhelhos, argilitos, siltitos e granitos, por isso é comum encontrar-se pedras e matacões na superfície destes solos, o que os torna de difícil imersão em um sistema de agricultura.

A cor do solo varia muito, mesmo no domínio da Formação Serra Geral, onde os solos em questão são de cor pouco uniforme. Assim, nas microrregiões mais altas e frias como nos municípios de Abelardo Luz, Anita Garibaldi, Bom Jardim da Serra, São Joaquim e Lages a cor é em geral brunada ou vermelho-amarela (7YR e 10YR). Já na microrregião Colonial do Oeste Catarinense, com menor altitude, a tonalidade tende a ser mais avermelhada (2,5YR e 5YR). Nos demais materiais que originam estes solos a cor se mantém normalmente dentro de um matiz brunado (10YR) (POTTER, ET al, 2004, p. 669).

Figura 17 - Fragmento 2,5YR da Tabela de Munsell de Cores.



Fonte: MUNSELL

Mais especificadamente, na área entorno (microrregiões Carboníferas e Colonial Sul Catarinense, nos municípios de Praia Grande, Guatá e Lauro Muller) há a ocorrência do solo tipo Re3 que é caracterizado pela associação de Solos Litólicos

Eutróficos A chernozêmico e moderado, textura média, relevo montanhoso (substrato basalto/arenito) + CAMBISSOLO Eutrófico Ta A chernozêmico e moderado, textura argilosa, relevo forte e ondulado, ambos fase pedregosa, floresta tropical/subtropical perenifólia + Afloramentos Rochosos, relevo escarpado.

Conforme Potter, et al. (2004, p. 718) “devido às restrições impostas pelo relevo muito acidentado, as áreas ocupadas por esta associação são inaptas ou de utilização muito restrita para a agricultura, devendo ser destinadas à preservação da fauna e da flora. Atualmente o extrativismo é a única atividade observada”.

#### 4.2.1.5 Recursos hídricos

A região da Reserva se insere na Bacia Hidrográfica de Recorte Hidrográfico Estadual RH-10 Extremo Sul Catarinense (Fig. 18), formada pelas sub-bacias dos rios Araranguá, Urussanga e Mampituba.

Figura 18 - Recortes Hidrográficos do Estado de Santa Catarina.



Fonte: Baretta, J. L. et al, 2010, apud Bacias Hidrográficas do Estado de Santa Catarina - Diagnóstico Geral - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos.

O município de Treviso se insere em uma área onde o processo de extração de carvão a céu aberto e sem cuidados ambientais, gerou acúmulo de

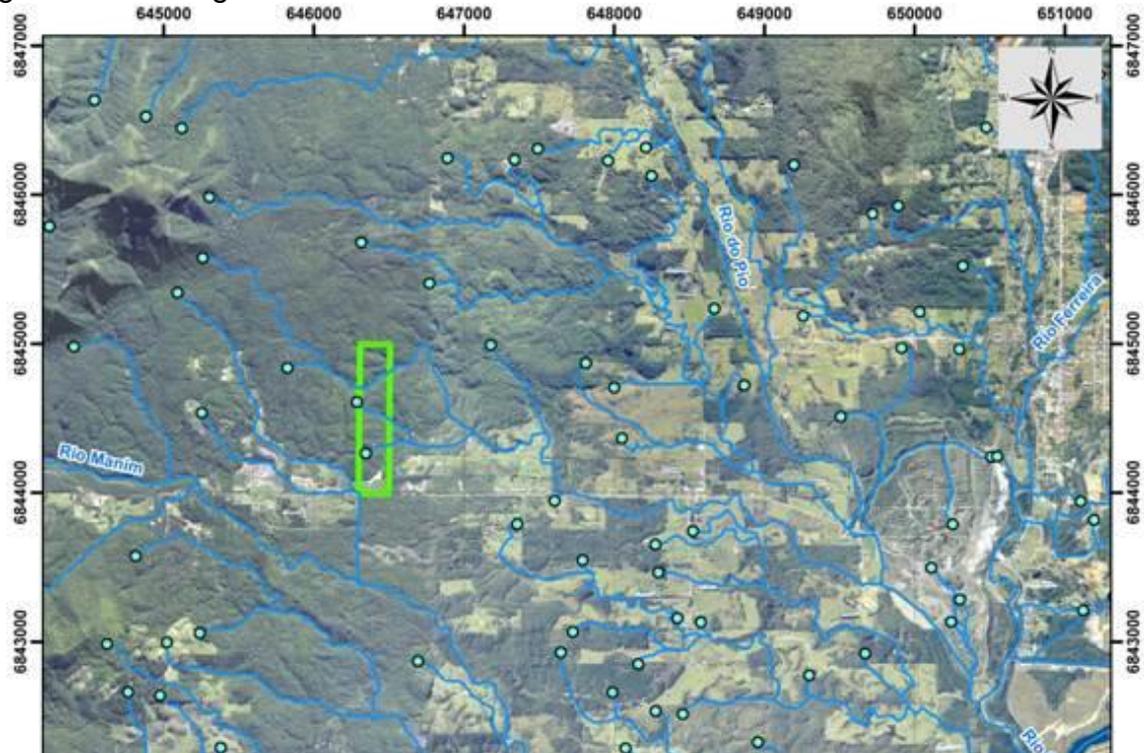
resíduos em toda a região, resultando em uma alta taxa de poluição e comprometimento dos cursos d'água. A queima do carvão para a geração de energia também gera resíduos que se misturam aos componentes atmosféricos que, posteriormente, são precipitados com as chuvas, contaminando, assim, as águas superficiais.

A Bacia Hidrográfica RH-10 é uma das três mais críticas do estado e inclusive está entre as mais poluídas do Brasil. Ainda hoje, o estado físico-químico da água se apresenta bom somente próximo às nascentes, ao longo do seu curso, a água vai perdendo qualidade devido aos fatores de degradação do recurso hídrico.

O município de Treviso, onde se encontra a Reserva, possui uma hidrografia bastante notável devido à variação topográfica do local. Com isso, podem ser encontradas diversas nascentes, cursos d'água e cachoeiras que acabam se tornando atrativo turístico da cidade.

Os principais rios que banham o município são: Dória, Ferreira, Mãe Luzia, Manin, Morozini, Pio e Santo Antônio, como mostra a Figura 19.

Figura 19 - Hidrografia da área em estudo.



Fonte: Do Autor, 2016.

## 4.2.2 Meio Biótico

### 4.2.2.1 Vegetação

No entorno da área da reserva, as diferenças de altitude, que vão desde a parte baixa da serra, com 200 metros, até o planalto serrano, com 1470 metros, permitem a formação de habitats singulares, com variados tipos de vegetação. Nas encostas íngremes da Serra Geral, predomina a Floresta Ombrófila Densa que, de acordo IBGE (2012), está distribuída em diferentes faixas altimétricas (Submontana, entre 200 m e 400 m, Montana, entre 400 m e 1.000 m, e Altomontana, entre 1.000 m e 1.200 m) (PERIN, 2009).

Essa formação florística se apresenta densa e exuberante, com árvores de grande porte. Nos troncos dessas árvores realça a beleza de trepadeiras e epífitos, com destaque às bromélias e orquídeas, que criam um ambiente típico de floresta tropical. Prevalece nessa formação florestal a ocorrência do palmitero (*Euterpe edulis*), figueirão (*Ficus enormis*), corticeira-da-serra (*Erythrina falcata*), ingá-feijão (*Inga marginata*), quaresmeira (*Tibouchina pilosa*), capororoca (*Myrsine coriacea*), embaúba (*Cecropia glaziovii*), licurana (*Hieronyma alchorneoides*), araçazeiro (*Psidium cattleianum*) e cedro (*Cedrela fissilis*). Entre as espécies vegetais consideradas ameaçadas de extinção destaca-se à canela-preta (*Ocotea catharinensis*), o sassafrás (*Ocotea odorifera*) e o xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*) (PERIN, 2009).

Nas porções mais elevadas, relativas aos platôs serranos, impera a Floresta Ombrófila Mista e da Estepe Gramíneo-Lenhosa, conhecida também como “Matas com Araucárias e Campos”. Compreendida aproximadamente entre as cotas altimétricas 1.200 e 1.400 m, abrange a transição da Serra Geral para o Planalto dos Campos Gerais, onde o relevo planáltico, suavemente ondulado, formado por coxilhas e baixadas úmidas e associado a cursos d’água de pequeno porte, resulta na formação de solos rasos e rochosos, com elevada pedregosidade (PERIN, 2009).

Na Floresta Ombrófila Mista, destacam-se a presença do capim-caninha (*Andropogon lateralis*); de espécies raras e/ou endêmicas como açucena-do-campo (*Hippeastrum breviflorum*), vassoura-anã (*Baccharis nummularia*), capipoatinga (*Eriocaulon gomphrenoides*), urtigão-da-serra (*Gunnera manicata*), casca-d’anta

(*Drimys angustifolia*), pixirica (*Miconia ramboi*), cará-mimoso (*Chusquea mimosa*); de turfeiras e espécies arbóreas como cambuizinho (*Myrceugenia euosma*); e de sub-bosque com espécies herbáceas e arbustivas típicas. Nesse ecossistema, as espécies vegetais ameaçadas de extinção compreendem o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) e o xaxim-bugio (*Dicksonia sellowiana*) (PERIN, 2009).

Atualmente, no município de Treviso, conforme visitas “*in loco*”, a vegetação é constituída por vários remanescentes de vegetação secundária em diferentes estádios da sucessão, como se pode observar em algumas espécies de vegetação encontradas na futura RPPN (Figuras 20, 21, 22 e 23).

Figura 20 - Espécies encontradas no interior da futura reserva (Maria-Mole).



Fonte: Do Autor, 2016.

Figura 21 - Espécies encontradas no interior da futura reserva (Cipó do Aguai).



Fonte: Do Autor, 2016.

Figura 22 - Espécies encontradas no interior da futura reserva (Mamica de Cadela).



Fonte: Do Autor, 2016.

Figura 23 - Espécies encontradas no interior da reserva (Bromélia).



Fonte: Do Autor, 2016.

Devido às atividades agropastoris e a extração do carvão mineral, restam apenas fragmentos florestais em diferentes estádios sucessionais, cercados de campos de pastagens, locais desprovidos de vegetação com resíduos do carvão e áreas de silvicultura de *Eucalyptus sp* (EPAGRI/CIRAM, 2001).

Porém, não somente a atividade mineradora, mas também outros fatores vêm colocando em risco a dinâmica sucessional da vegetação na região carbonífera (Figura 24), principalmente pelo uso de espécies exóticas (*Eucalyptus spp.*, *Pinus*

*spp.* e *Hovenia dulcis* Thunb.) nos processos de recuperação das áreas mineradas (EPAGRI/CIRAM, 2001).

Figura 24 – Área com interferência da mineração.



Fonte: Do Autor, 2016.

A contaminação biológica está se expandindo pela introdução e adaptação de espécies exóticas que se naturalizam, modificando os ecossistemas naturais. Essas espécies alteram a fisionomia e a função dos ecossistemas naturais, podendo levar ao declínio populações de plantas nativas, diminuindo a variabilidade genética e comprometendo a resiliência da área (FATMA, 2009).

Dessa forma, a vegetação do entorno da REBIO do Aguaí, onde se localizada a futura RPPN sofreram transformações, relacionadas ao uso humano dos recursos naturais, principalmente à exploração seletiva de espécies como *Araucaria angustifolia* pinheiro-brasileiro, agricultura, pecuária e cultivo de *Eucalyptus* e *Pinus* (FATMA, 2009).

#### 4.2.2.2 Fauna

O entorno da área de estudo abriga uma fauna diversificada. Ocorrem duas espécies de primatas: o macaco-prego (*Sapajus nigritus*) uma espécie mais comum na região tropical, que chama a atenção pelo seu comportamento curioso e ativo, e o Bugio (*Alouatta clamitans*), de hábitos mais esquivos, particularmente,

conhecido pelo elevado volume de suas vocalizações (TORTATO, 2009).

Entre os ungulados, estão presentes espécies de cervos, como o veado-bororó (*Mazama nana*) e os catetos (*Pecari tajacu*), conhecidos como porcos silvestres, que costumam andar em grupos de até 15 animais (TORTATO, 2009).

Outros mamíferos que marcam presença na Unidade de Conservação são os marsupiais. Entre eles estão o gambá (*Didelphis albiventris*) e a cuíca-d'água (*Chironectes minimus*), o único marsupial adaptado à vida aquática. Aparecem também os roedores como a cutia (*Dasyprocta azarae*), a paca (*Cuniculus paca*) e a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (TORTATO, 2009).

Entre os carnívoros onívoros, o graxaim, ou raposa (*Cerdocyon thous*), é a espécie de canídeo mais facilmente visualizada na mata. Outra espécie desse grupo presente na reserva são os quatis (*Nasua nasua*), que percorrem, em bandos ou sozinhos, diariamente, seu território, caminhando ou escalando árvores, à procura de alimentos. Das espécies essencialmente carnívoras, adaptadas para o hábito de caçar, estão os felinos silvestres. Na reserva foram registradas cinco espécies, o puma (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e o jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (TORTATO, 2009).

Ocorrem também diversas aves, como tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), gavião-de-penacho (*Spizaetus ornatus*), tangarazinho (*Ilicura militaris*), araponga (*Procnias nudicollis*), macuco (*Tinamus solitarius*), pichochó (*Sporophila frontalis*), pimentão (*Saltator fuliginosus*), gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) e muitas outras espécies. Caso de endemismo também caracteriza a avifauna altimontana da reserva, com a ocorrência do pedreiro (*Cinclodes pabsti*), uma espécie que recebeu essa denominação popular por estar sempre perto de rochas expostas em meio aos campos (BORNSCHEIN; MAURÍCIO, 2009)

A diversidade de ambientes alagados e úmidos, graças à abundância de recursos hídricos, faz com que a reserva e seu entorno sustente várias espécies de répteis e anfíbios. Entre os répteis é comum encontrar o teiú (*Salvator meriane*), o maior lagarto das Américas. Em ambientes pedregosos é possível observar o sinco-dourado (*Mabuya dorsivittata*) e, escalando as árvores, a iguaninha-verde (*Enyalius iheringii*). Impressionam também a presença das serpentes, fascinantes predadoras. Algumas delas são peçonhentas, ou seja, capazes de inocular veneno através de

suas presas, como a jararaca (*Bothrops jararaca*) e a coral-verdadeira (*Micrurus corallinus*). Outras espécies não peçonhentas comumente encontradas na reserva e em seu entorno são a cobra cipó (*Chironius bicarinatus*), cobra-d'água (*Liophis miliaris*), caninana (*Spilotes pullatus*), dormideira (*Sibynomorphus neuwiedi*) e jararaca-falsa (*Xenodon neuwiedi*) (SEGALLA, 2009).

Os anfíbios se destacam com a presença da rã-dos-córregos (*Hylodes meridionalis*), considerada uma espécie endêmica, ou seja, espécie que só ocorre nas encostas da Serra Geral. Outro importante grupo de espécies são as que apresentam características indicadoras de qualidade ambiental, também conhecidas como bioindicadoras. Ocorre dentro da reserva, a rã-da-mata (*Ischnochnema guentheri*), a perereca-flautinha (*Aplastodiscus cochranæ*) e a perereca-verde (*Hypsiboas marginatus*), que vivem dentro da floresta próximas a córregos de água limpa (SEGALLA, 2009).

Em relação aos peixes, a reserva e seu entorno se caracteriza por um acentuado endemismo. Uma espécie da bacia do rio Araranguá é o pequeno cascudinho (*Epactionotus gracilis*). Outras espécies encontradas são o lambari-azul (*Cyanocharax itaimbe*), lambari-listrado (*Hollandichthys taramandahy*) e lambarizinho (*Mimagoniates rheocharis*), espécies consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental, canivete (*Characidium pterostictum*), cará (*Geophagus brasiliensis*), barrigudinho (*Jenynsia unitaenia*), mussum (*Gymnotus pantherinus*), candiru (*Ituglanis sp.*), coridora (*Scleromystax salmacis*) e jundiá (*Heptapterus mustelinus*) (RIBEIRO, 2009).

Nas visitas realizadas à área em estudo, não foi possível observar e registrar nenhum animal.

#### 4.3 ZONEAMENTO

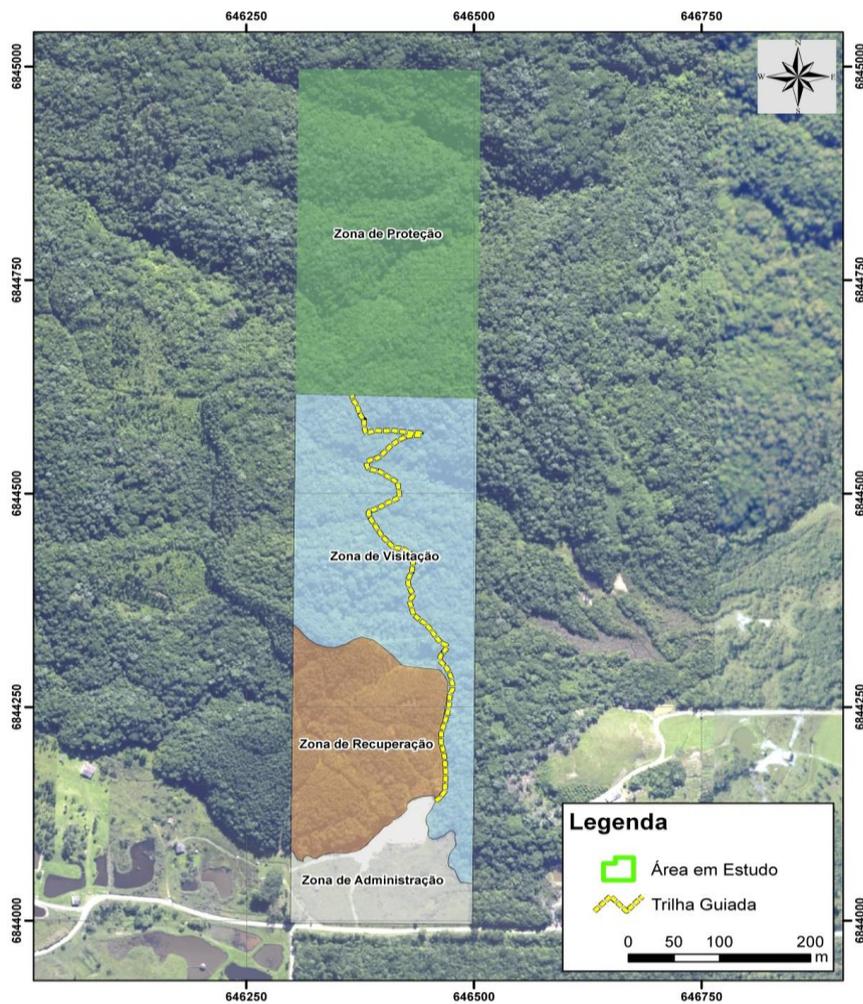
O zoneamento consiste em uma ferramenta de gestão onde delimitam-se setores ou zonas dentro da Unidade de Conservação, cada qual com objetivos de manejo e preceitos específicos. Este método tem como propósito proporcionar os meios e as condições para garantir que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados.

O ICMBio traz em seu Manual de Roteiro Metodológico (2015) a proposta

de quatro zonas: Zona de Proteção, Zona de Administração, Zona de Visitação e Zona de Recuperação. De acordo com o que se pretende desenvolver na RPPN, pode ser escolhido apenas uma das zonas, a combinação de duas ou todas elas, e além dessas, caso seja necessário, poderão ser acrescentadas outras zonas.

A proposta para a futura RPPN em estudo é que a propriedade seja dividida nas zonas mencionadas no Manual (ICMBio, 2015): Zona de Proteção, Zona de Visitação, Zona de Administração e Zona de Recuperação. O mapa da Figura 25 representa o Zoneamento Ambiental da RPPN.

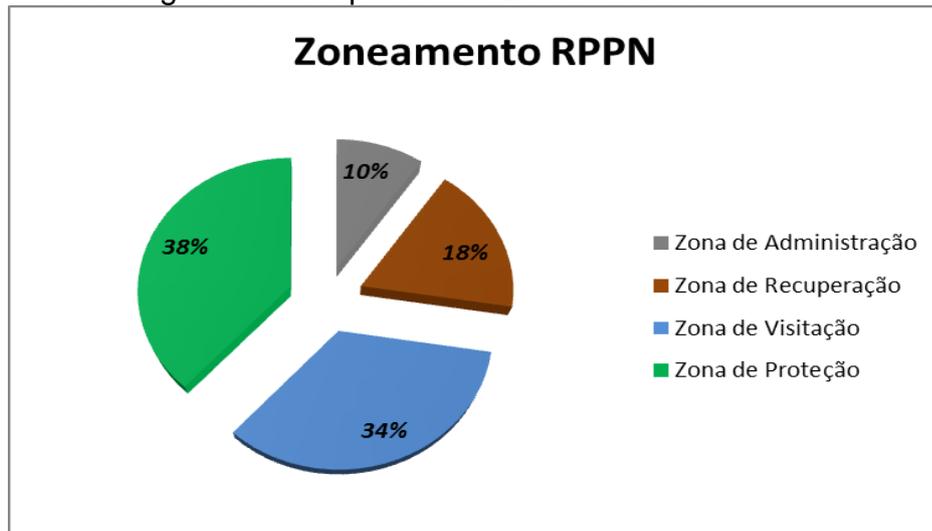
Figura 25 - Zoneamento proposto para a RPPN.



Fonte: Dados do autor

O quadro 4 a seguir destaca as áreas em porcentagem (%) de cada Zona estabelecida.

Quadro 4 - Porcentagem de área para cada zona da RPPN.



Fonte: Dados do autor

#### 4.3.1 Zona de Administração

Conforme o Manual ICMBio (2015, p. 22): “são aquelas áreas destinadas à infraestrutura administrativa da RPPN, sendo permitidas atividades e estruturas administrativas”.

**Localização e descrição:** Localizada em área alterada, compreendida por 1,92 hectares logo na entrada da RPPN, agrega toda a infraestrutura destinada à administração, vigilância, depósitos de materiais, auditório, exposição e demais estruturas destinadas à educação ambiental. Apresenta as instalações para recepção, acolhimento dos visitantes, palestras e outras atividades.

No local já se encontra em edificação um galpão que será destinado à estas atividades administrativas, já que é uma solução alternativa de baixo impacto ambiental conforme é mostrado na Figura 26.

Figura 26 - Galpão para Zona Administrativa da RPPN.



Fonte: Do autor, 2016.

Assim que os visitantes chegam ao local, deverão assinar um termo de responsabilidade com suas informações de nome, RG, CPF, endereço e telefones para contato. A Reserva receberá visitas previamente agendadas e contando com a capacidade de suporte da trilha de no máximo 15 visitantes por grupo. Estas visitas deverão ocorrer de modo que os danos causados pela interferência humana sejam os menores possíveis, com o menor impacto ambiental, o que será comprovável através da educação ambiental destes visitantes.

Ainda com relação às visitas, a Reserva oferecerá guias bem treinados, que irão prestar informações exatas aos visitantes, educá-los quanto à diversidade biológica e às técnicas de conservação, acompanha-los em todos os momentos e observar medidas conservacionistas adequadas durante os passeios.

- **Normas de uso**

- A infraestrutura instalada deverá adotar alternativas de baixo impacto ambiental como a utilização de técnicas de permacultura;
- Haverá lixeiras específica para cada tipo de resíduo;
- Os resíduos sólidos recicláveis gerados na RPPN serão destinados à Associação de Catadores da região;

- Os resíduos sólidos orgânicos gerados na RPPN serão destinados à compostagem;
- O restante dos resíduos gerados na RPPN será destinado ao aterro sanitário;
- O esgoto gerado será destinado à uma fossa filtro dimensionada para o local;
- Haverá sinalização indispensável à proteção do patrimônio da reserva, à educação ambiental e à segurança de seus visitantes;
- A fiscalização e o monitoramento das atividades serão constantes de forma sistemática;
- O acesso de visitantes deverá ser limitado apenas às áreas sinalizadas e pré-definidas para as atividades.

Abaixo, o Quadro 5 apresenta os critérios de avaliação da Zona Administrativa da Reserva.

Quadro 5 - Critérios de avaliação Zona Administrativa.

<b>Critérios de uso da Área</b>	<b>Valores A/M/B/I</b>	<b>Usos Permitidos</b>
Grau de conservação da vegetação	I	Recepção, visitação, manejo, depósito, exposição e fiscalização.
Representatividade	B	
Riqueza e/ou diversidade de espécies	B	
Suscetibilidade ambiental	B	
Potencial de visitação	A	
Potencial para conscientização ambiental	A	
Presença de infraestrutura	A	

Fonte: FLORESTAL, C., 2016 adaptado pelo autor, 2016.

#### **4.3.2 Zona de Visitação**

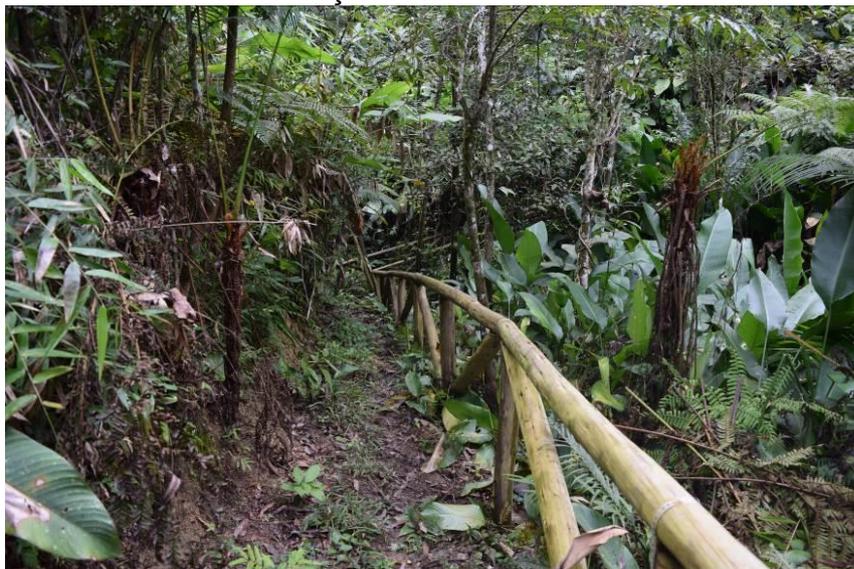
Conforme o Manual ICMBio (2015): São áreas naturais, que permitem alguma forma de intervenção visando o uso turístico; deve conter atrativos naturais

ou culturais relevantes e outros atributos que justifiquem a visitação. Nesta zona,   permitida a visitação aos atrativos, educação e conscientização ambiental, turismo científico, turismo de observação, ecoturismo, recreação em contato com a natureza, interpretação e lazer, além da pesquisa científica.

**Localização e descrição:** Compreendida por uma faixa na qual encontra-se instalada a trilha, numa extensão de 6,86 hectares.

Em alguns trechos, são encontrados pneus que atuam como dissipadores de energia da  gua. Estes igualmente atuam na drenagem da mesma e também servem como degraus para facilitar a subida e descida dos visitantes. De forma geral, todo o percurso da trilha   guiado por toras de madeira legais e   necessário um tempo de 1h40min para o fazer por completo, a distância de ida e volta   de 1350 metros. A seguir, se apresentam imagens da Zona de Visitação.

Figura 27 - Trilha na Zona de Visitação.



Fonte: Do autor, 2016.

Figura 28 - Trilha na Zona de Visitação (2)



Fonte: Do autor, 2016.

Figura 29 - Trilha na Zona de Visitação (3)



Fonte: Do autor, 2016.

Figura 30 - Trilha na Zona de Visitação (4)



Fonte: Do autor, 2016.

- **Normas de uso**

- A infraestrutura instalada adotará alternativas de construção de baixo impacto ambiental;
- A fiscalização e o monitoramento das atividades serão feitos de forma sistemática e intensiva para garantir a adequabilidade e a sustentabilidade ambiental;
- Os resíduos sólidos recicláveis gerados na RPPN serão destinados à Associação de Catadores da região;
- Os resíduos sólidos orgânicos gerados na RPPN serão destinados à compostagem;
- O restante dos resíduos gerados na RPPN será destinado ao aterro sanitário;
- É vetado o uso de fogo (fogueiras, churrascos) no interior da RPPN;
- Haverá sinalização em toda a extensão da trilha;
- É proibido banhar-se na cachoeira;
- É proibido realizar trilha sem supervisão e a partir das 16 horas;
- É proibido utilizar máquinas fotográficas com flash para registrar imagens;
- É proibido sons estridentes que podem afastar ou perturbar os animais.

O Quadro 6 apresenta os critérios de avaliação para a Zona de Visitação.

Quadro 6 - Critérios de avaliação Zona de Visitação.

<b>Critérios de uso da Área</b>	<b>Valores A/M/B/I</b>	<b>Usos Permitidos</b>
Grau de conservação da vegetação	M	Recreação, visitação, manejo e fiscalização.
Representatividade	M	
Riqueza e/ou diversidade de espécies	M	
Suscetibilidade ambiental	M	
Potencial de visitação	A	
Potencial para conscientização ambiental	A	
Presença de infraestrutura	B	

Fonte: FLORESTAL, C., 2016 adaptado pelo autor, 2016.

#### **4.3.3 Zona de Proteção**

De acordo com o Manual ICMBio (2015): São áreas que receberam pequena intervenção antrópica podendo ocorrer pesquisas e monitoramento e visitação de baixo impacto. Esta zona é onde se encontra o maior número de biodiversidade, espécies em extinção e espécies raras (Fig. 31). É destinada exclusivamente à preservação e conservação da biodiversidade e por esta razão, só poderão ser realizadas referentes ao monitoramento, pesquisas, proteção e fiscalização da área.

**Localização e descrição:** localizada mais no interior da propriedade, esta zona contempla a maior área da reserva com 7,64 hectares.

Figura 31 - Biodiversidade existente na Zona de Proteção.



Fonte: Do autor, 2016.

- **Normas de uso**

- As atividades humanas serão limitadas à proteção, à fiscalização, ao monitoramento e à pesquisa científica;
- Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura, salvo aquelas destinadas às ações de proteção, fiscalização, monitoria e pesquisa científica;
- As pesquisas a serem efetuadas serão compatíveis com os objetivos da RPPN e deverão seguir os procedimentos e a legislação vigente;
- A fiscalização e o monitoramento das atividades serão feitos de forma sistemática e intensiva para garantir a adequabilidade e a sustentabilidade ambiental;
- Não haverá visitação pública;
- Serão permitidas as ações necessárias para resgate, combate a incêndios e para garantir a proteção e integridade desta zona.

O Quadro 7 apresenta os critérios de avaliação para a Zona de Proteção.

Quadro 7 - Critérios de avaliação Zona de Proteção.

<b>Critérios de uso da Área</b>	<b>Valores A/M/B/I</b>	<b>Usos Permitidos</b>
Grau de conservação da vegetação	A	Pesquisa, monitoramento, proteção e fiscalização.
Representatividade	A	
Riqueza e/ou diversidade de espécies	A	
Suscetibilidade ambiental	A	
Potencial de visitação	B	
Potencial para conscientização ambiental	A	
Presença de infraestrutura	I	

Fonte: FLORESTAL, C., 2016 adaptado pelo autor, 2016.

#### 4.3.4 Zona de Recuperação

Segundo Manual do ICMBio (2015) são áreas onde ocorreu ou ocorrem alguma degradação ambiental onde são necessárias intervenções visando à recuperação da área. Tratam-se de áreas provisórias que quando atingirem a recuperação total tornar-se-ão parte integrante da Zona de Proteção. Especificamente na Reserva, estas áreas de recuperação serão caracterizadas pela retirada de espécies arbóreas exóticas e plantio de espécies nativas (Fig. 32).

Figura 32 - Zona de Recuperação.



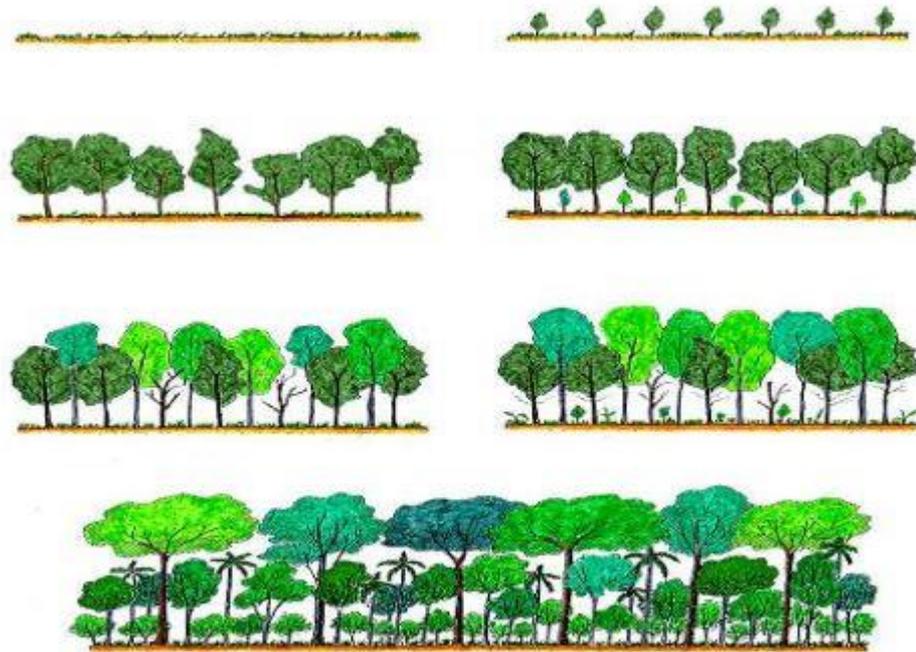
Fonte: Do autor, 2016.

**Localização e descrição:** localizada no interior da propriedade, esta zona contempla vários fragmentos de área somando um total de 3,57 hectares.

O processo de recuperação será iniciado com o isolamento e identificação da área. Como a área já possui regeneração espontânea, como mostra a Figura 33, não será feita a retirada da vegetação exótica para o plantio de mudas de espécies pioneiras.

Ao longo do processo, quando as espécies pioneiras já instaladas se desenvolverem e formarem sombra, as espécies que não suportam tão bem o excesso de luz irão se estabelecer até chegar ao clímax e formarem a vegetação climácica. O Eucalipto, espécie exótica presente em abundância na área, será utilizado para fins internos de manejo. O esquema da Figura 33 demonstra a completa sucessão ecológica.

Figura 33 - Processo de recomposição da vegetação.



Fonte: DESCONHECIDO, 2008.

#### • Normas de uso

- A recuperação será induzida, feita a partir da indicação de pesquisas e estudos orientadores;
- Somente poderão ser utilizadas espécies nativas ou aquelas facilitadoras da recuperação;
- As espécies exóticas ou invasoras deverão ser erradicadas;
- Os resíduos sólidos gerados deverão ser acondicionados seletivamente, recolhidos periodicamente e depositados em locais adequados;
- É permitida a visitação com cunho educacional desde que não interfira na dinâmica de recuperação da área;
- Infraestruturas permitidas viveiro de mudas, sementeira, composteira, equipamentos e infraestruturas necessários à recuperação da área e plantios visando à recuperação da vegetação nativa.

O Quadro 8 apresenta os critérios de avaliação para a Zona de Recuperação.

Quadro 8 - Critérios de avaliação Zona de Recuperação.

<b>Critérios de uso da Área</b>	<b>Valores A/M/B/I</b>	<b>Usos Permitidos</b>
Grau de conservação da vegetação	B	Pesquisa científica, monitoramento, recuperação e fiscalização.
Representatividade	B	
Riqueza e/ou diversidade de espécies	B	
Suscetibilidade ambiental	B	
Potencial de visitação	B	
Potencial para conscientização ambiental	A	
Presença de infraestrutura	B	

Fonte: FLORESTAL, C., 2016 adaptado pelo autor, 2016.

#### 4.4 PROGRAMAS DE MANEJO

Conforme o Manual ICMBio (2015, p. 28) “os Programas de Manejo contêm o detalhamento das ações e atividades que estão sendo executadas ou previstas na RPPN, agrupadas por áreas temáticas. Essas atividades estarão vinculadas ao objetivo específico de manejo da RPPN e ao zoneamento da área.”

Ainda conforme a mesma fonte, estas atividades podem relacionar-se com um ou mais programas e podem abranger uma ou mais zonas. O manual traz uma proposta de divisão das atividades por temas, e estes são agrupados em quatro programas: Programa de Proteção, Programa de Administração, Programa de Pesquisa e Programa de Visitação. Esta divisão é apenas uma sugestão do Manual, sendo permitida a adição de mais Programas conforme o objetivo da RPPN.

Para a RPPN proposta, os Programas desenvolvidos serão os sugeridos pelo Manual, anteriormente citados e mais um denominado Programa de Comunicação. Foi realizado um cronograma para o ano de 2017, porém as atividades podem se estender ou variar a duração.

#### 4.4.1 Programa de Proteção e Fiscalização - PPF

Este programa contempla ações direcionadas a manter a integridade física e biológica da reserva. Atividades como a caça, a captura de animais, a pesca, o corte de árvores, uso do fogo, entre outras ameaças que vão contra este objetivo devem ser coibidas. O Quadro 9 demonstra o roteiro com informações importantes sobre o PPF.

Quadro 9 - Roteiro para Programa da Proteção e Fiscalização - PPF.

<b>N</b>	<b>Atividade</b>	<b>Cronograma de execução (Semestre e Ano)</b>	<b>Projeto Específico (Sim ou Não)</b>	<b>Fonte de Recurso (Próprio ou Parceria)</b>
1	Implantação de sistema de rondas	1º semestre 2017	Não	Próprio
2	Implantação de placas proibitivas	1º semestre 2017	Não	Próprio
3	Implantação de sistema de registro de ocorrências e impactos da área	2º semestre 2017	Sim	Próprio
4	Implantação de sistema de registro de mapas georreferenciados	2º semestre 2017	Sim	Próprio
5	Cercamento do Limite da Zona de Proteção	1º semestre 2017	Sim	Próprio
6	Construção de torre de observação	2º semestre 2017	Sim	Próprio
7	Capacitação dos guardas	2º semestre 2017	Não	Próprio
Parceria 1: Prefeitura Municipal de Treviso. Parceria 2: Instituições de ensino e Pesquisa da região. Parceria 3: Comunidade. Parceria 4: Meios de Comunicação de mídia local.				
<b>Zona ou Zonas as quais o Programa se relaciona:</b>			Zona de Proteção	

Fonte: ICMBio, 2015, modificado pelo autor, 2016.

#### 4.4.2 Programa de Administração - PA

Este programa propõe ações que visam o gerenciamento eficiente da reserva de forma que ela cumpra com os objetivos pelos quais foi criada. Além de práticas voltadas à administração da reserva, o programa também contempla práticas de recuperação de áreas degradadas. O Quadro 10 exprime um roteiro com informações importantes sobre as atividades que serão desenvolvidas no PA.

A Reserva contará com 5 funcionários, sendo 3 deles fixos: 1 gerente, 1 secretária e 1 guarda e 2 prestadores de serviços e consultoria: 1 engenheiro ambiental e 1 profissional de serviços gerais. O gerente será responsável por todo o gerenciamento da reserva e por guiar os visitantes na trilha.

Quadro 10 - Roteiro para Programa de Administração - PA.

<b>N</b>	<b>Atividade</b>	<b>Cronograma de execução (Semestre e Ano)</b>	<b>Projeto Específico (Sim ou Não)</b>	<b>Fonte de Recurso (Próprio ou Parceria)</b>
1	Instalação e realização de manutenções na infraestrutura	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio
2	Instalação e realização de manutenções no equipamento*	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio
3	Administração de recursos humanos vinculados à reserva	1º semestre 2017	Não	Próprio
4	Manejo de espécies exóticas da fauna e da flora	1º semestre 2017	Sim	Parceria 1
5	Realização de ações de controle de erosão	2º semestre 2017	Sim	Próprio
6	Manejo e plantio de espécies nativas	2º semestre 2017	Sim	Próprio
7	Acompanhamento do desenvolvimento da recuperação da área degradada	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio

Observação: \* Os equipamentos serão provenientes de doações da comunidade.

Parceria 1: Prefeitura Municipal de Treviso. Parceria 2: Instituições de ensino e Pesquisa da região. Parceria 3: Comunidade. Parceria 4: Meios de Comunicação de mídia local.	
<b>Zona ou Zonas as quais o Programa se relaciona:</b>	Zona de Recuperação Zona de Administração

Fonte: ICMBio, 2015, modificado pelo autor, 2016.

#### 4.4.3 Programa de Pesquisa - PP

Este programa contempla ações necessárias para incentivo à pesquisa e também apresenta sugestões para indicadores de monitoramento da qualidade ambiental no interior da UC. Tem como meta fornecer subsídios para o manejo e proteção e, a médio ou longo prazo, poder se observar as benfeitorias. O Quadro 11 demonstra o roteiro com as informações sobre o PP.

Quadro 11 - Roteiro para Programa de Pesquisa - PP.

<b>N</b>	<b>Atividade</b>	<b>Cronograma de execução (Semestre e Ano)</b>	<b>Projeto Específico (Sim ou Não)</b>	<b>Fonte de Recurso (Próprio ou Parceria)</b>
1	Estimulação de realização de estudos e pesquisas na reserva	1º e 2º semestre 2017	Não	Parceria 2
2	Realização de estudos de viabilidade de projetos que possibilitem o desenvolvimento sustentável na região do entorno da RPPN	1º e 2º semestre 2017	Não	Parceria 1
3	Acompanhamento da biota e avaliação de possíveis impactos causados pela visitação	1º e 2º semestre 2017	Não	Parceria 2
Parceria 1: Prefeitura Municipal de Treviso. Parceria 2: Instituições de ensino e Pesquisa da região. Parceria 3: Comunidade.				

Parceria 4: Meios de Comunicação de mídia local.	
<b>Zona ou Zonas as quais o Programa se relaciona:</b>	Zona de Proteção Zona de Visitação

Fonte: ICMBio, 2015, modificado pelo autor, 2016.

#### 4.4.4 Programa de Visitação - PV

Este programa tem como objetivo promover a educação ambiental e disseminar a importância da Unidade de Conservação na região de Treviso para os visitantes e a comunidade em geral. O Quadro 12 demonstra o roteiro com atividades do PV.

Quadro 12 - Roteiro para Programa de Visitação - PV.

<b>N</b>	<b>Atividade</b>	<b>Cronograma de execução (Semestre e Ano)</b>	<b>Projeto Específico (Sim ou Não)</b>	<b>Fonte de Recurso (Próprio ou Parceria)</b>
1	Criação de projeto específico para a visitação na reserva	1º semestre 2017	Sim	Próprio
2	Abertura e mantimento de trilhas com placas interpretativas	1º semestre 2017	Sim	Próprio
3	Elaboração de folhetos educativos	1º semestre 2017	Sim	Próprio
4	Realização de palestras para os visitantes	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio
5	Planejamento e Implantação de sala de exposição*	1º semestre 2017	Sim	Parceria 1 e Parceria 3
Observação: * Sala de exposição será composta por materiais doados pela comunidade e também por imagens da Reserva.				
Parceria 1: Prefeitura Municipal de Treviso. Parceria 2: Instituições de ensino e Pesquisa da região. Parceria 3: Comunidade. Parceria 4: Meios de Comunicação de mídia local.				
<b>Zona ou Zonas as quais o Programa se relaciona:</b>		Zona de Visitação		

Fonte: ICMBio, 2015, modificado pelo autor, 2016.

#### 4.4.5 Programa de Comunicação - PC

O PC é um programa que contempla as ações direcionadas à divulgação da RPPN. O Quadro 13 demonstra o roteiro com atividades que compõem o PC.

Quadro 13 - Roteiro para Programa de Comunicação.

<b>N</b>	<b>Atividade</b>	<b>Cronograma de execução (Semestre e Ano)</b>	<b>Projeto Específico (Sim ou Não)</b>	<b>Fonte de Recurso (Próprio ou Parceria)</b>
1	Participação de representantes da RPPN em eventos ambientais	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio
2	Divulgação da abertura da RPPN em mídia local	1º semestre 2017	Não	Parceria 4
3	Divulgação da abertura da visita da RPPN	1º semestre 2017	Não	Parceria 4
4	Criação de espaços virtuais como blog, redes sociais e site da RPPN	1º semestre 2017	Não	Próprio
5	Produção de material para divulgação como folders, vídeos e stands	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio
6	Divulgação da RPPN em escolas da região	1º e 2º semestre 2017	Não	Próprio
Parceria 1: Prefeitura Municipal de Treviso. Parceria 2: Instituições de ensino e Pesquisa da região. Parceria 3: Comunidade. Parceria 4: Meios de Comunicação de mídia local.				
<b>Zona ou Zonas as quais o Programa se relaciona:</b>			Zona de Proteção Zona de Visitação Zona de Recuperação Zona de Administração	

Fonte: ICMBio, 2015, modificado pelo autor, 2016.

## 5 CONCLUSÃO

As RPPN são áreas privadas criadas em caráter de perpetuidade, por termo de compromisso, assinado perante o órgão ambiental competente. É um ato voluntário do proprietário do terreno. O Poder Público reconhece as RPPNs como áreas de importância significativa para a proteção da biodiversidade, justificando a necessidade de proteger e conservar seu ecossistema.

A RPPN não poderá ser usada para outros fins além do desenvolvimento de atividades de pesquisa científica e visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais, que precisam ser previstas no seu Plano de Manejo.

Apesar de tamanha importância, a criação de RPPN ainda é pouco difundida em todo o país. Poucas pessoas têm o conhecimento de que podem tornar sua terra em uma área protegida por lei.

O presente trabalho de conclusão de curso teve como intuito a elaboração de um diagnóstico e prognóstico para criação de RPPN em uma área no município de Treviso, sul de Santa Catarina, já que a mesma apresenta características do solo de acentuado relevo e com isso, a agricultura se torna inviável. Além deste fator, a região em questão é produtora de água e foram encontradas várias espécies da fauna e floresta que são motivos reforçadores de preservação e que mostram o cuidado que deve-se ter e a melhor maneira de manejar essa área.

Constatou-se que os objetivos propostos foram atingidos levando em consideração cada etapa da metodologia.

Foi analisado cada item do diagnóstico para a área específica e posteriormente, foi proposto a criação de quatro zonas distintas conforme o objetivo da RPPN (zona de administração, zona de proteção, zona de recuperação e zona de visitação) e a criação de cinco programas de manejo (programa de proteção, de administração, de pesquisa, de visitação e programa de comunicação).

Conquistando os objetivos, este trabalho também pode servir como divulgação, com efetiva realização de apresentações do mesmo para a comunidade rural para que outros proprietários de terras com potencial para preservação tenham como uma opção a transformação da mesma em RPPN.

Para um maior conhecimento do meio biótico local, sugere-se a aplicação de trabalhos futuros direcionados especificadamente por biólogos para coleta e identificação de espécies da flora e fauna.

## REFERÊNCIAS

- AMADO, Frederico. **Resumo direito ambiental esquematizado**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo, 2015.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Dano ambiental**: uma abordagem conceitual. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- BECHARA, Erika (Org.). **Aspectos relevantes da política nacional de resíduos sólidos Lei nº 12.305/2010**. São Paulo : Atlas, 2013.
- BELTRÃO, Antonio F. G. **Direito ambiental esquematizado**. 3. ed. São Paulo: Método, 2013.
- BENSUSAN, Nurit. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2006.
- BORNSCHEIN, M. R.; MAURÍCIO, G. N. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 3: Anexo 4 (Relatório Temático Meio Biótico) / FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPM/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 224f. : il.
- BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Edward A. **Ciência ambiental**: Terra, um planeta vivo. Rio de Janeiro : LTC, 2011.
- BRASIL. Lei nº. 9.985 de 2000. **Institui o Sistema nacional de unidades de conservação**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 10 fev. 2016.
- CAMPOS, Agostinho Carneiro. **Degradação em unidades de conservação estaduais**: o caso do Parque Ecológico Altamiro de Moura Pachecho e seu entorno. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2004.
- CARDOSO, M. **[Mapas] Classificação Climática de Köppen do Mundo e do Brasil**. Consultor em geotecnologias: Goiás, 2012. Disponível em: <http://murilocardoso.com/2012/01/20/mapas-classificacao-climatica-de-koppen-do-mundo-e-do-brasil/>. Acessado em: 06/09/2016.
- COSTA, S.; et al. Técnicas de recuperação ambiental e estudo de alternativas para uso futuro da área das bacias de decantação de finos carbonosos do Lavador de Capivari (LAVACAP), Capivari de Baixo/Santa Catarina. **Rev. Tecnologia e Ambiente**, Criciúma, v. 11, n. 115-134, jan/dez, 2005.
- DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
- DIAS, C. **Solo brasileiro agora tem mapeamento digital**. Brasília: Geotecnologia, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/>>

/noticia/2062813/solo-brasileiro-agora-tem-mapeamento-digital> Acessado em: 06/09/2016.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAS, Richard Brasil. **Pagamentos por serviços ambientais (PSA)**: estudo de caso da Reserva Biológica Estadual do Aguai localizada no Estado de Santa Catarina. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2011.

FATMA - Fundação do Meio Ambiente. **Plano de manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 2: Resumo Executivo. Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 66f.

FATMA - Fundação do Meio Ambiente. **Plano de manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 2: Resumo Executivo. Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC, Florianópolis: 2009.

FILHO, E. P. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 3: Anexo 2 (Relatório Temático Geologia e Geomorfologia) / FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 224f. : il.

FLORESTAL, C. **Plano de Manejo da RPPN Lontra**. Capítulo I: Características Gerais. Parte A. Bahia: 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo para Reservas Particulares do Patrimônio Natural**. Brasília, ICMBio, 2015.

IGARI, A. T. **Ecologia da Paisagem**. Instituto de Biociências. Departamento de Ecologia. USP. S.D. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/~delitti/projeto/alexandre/analise%20da%20paisagem.htm>. Acessado em 28/08/2016.

INSTITUTO FELINOS DO AGUAÍ. **Expedição Aguai**. 2013. Disponível em: <<http://www.felinosdoaguai.com/expedicao2013.pdf>>. Acesso em 15 fev. 2016.

LIMA, P. C. A. de; FRANCO, J. L. de A. As RPPNs como estratégia para a conservação da biodiversidade: o caso da Chapada dos Veadeiros. **Soc. nat.** vol.26 no.1 Uberlândia Jan./Apr. 2014.

LOPES, R. C. **Grupo Passa Dois**. CPRM Serviço Geológico do Brasil. Santa Catarina: SD. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao\\_territorial/geoparques/coluna\\_white/a\\_presentacao.html](http://www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geoparques/coluna_white/a_presentacao.html). Acessado em: 27/10/2016.

LORENZI, G. de. **Florística e fitossociologia de uma comunidade vegetal espontânea em áreas degradadas por mineração de carvão a céu aberto, Siderópolis, Santa Catarina, Brasil.** Criciúma: Unesc, 2013.

LUCCA, G. S. de. **Efeito dos resíduos da extração de carvão na diversidade de anfíbios anuros no município de Treviso, Santa Catarina.** Criciúma: Unesc, 2009.

LUIZ, M. R. **Reserva Biológica Estadual do Aguai: Floresta Atlântica – Santa Catarina.** Criciúma: Instituto Felinos do Aguai, 2015.

MARTINS, D. **Florística, fitossociologia e potencialidades medicinais em remanescente de Floresta Ombrófila Mista Altomontana.** Lages: UDESC, 2009.

MARTINS, R. **Florística, estrutura fitossociológica e interações interespecíficas de um remanescente de floresta ombrófila densa como subsídio para recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão, Siderópolis, SC.** Florianópolis: UFSC, 2005.

MEDEIROS, R.; GARAY, I. Singularidades do sistema de áreas protegidas no Brasil e sua importância para a conservação da biodiversidade e o uso sustentável de seus componentes. In: GARAY, Irene Gonzalez; BECKER, Bertha (Orgs.). **Dimensões humanas da biodiversidade.** Ed Vozes, p. 159-184, 2006.

METZGER, J. P. **O que é ecologia de paisagens?** São Paulo: Laboratório de Ecologia de Paisagens e Conservação – LEPaC, Instituto de Biociências USP. 2001. 9 p. Disponível em:  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/fullpaper?bn00701122001+pt>. Acessado em: 10/09/2016.

MONTIBELLER-FILHO, G. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias.** Florianópolis: UFSC, 2008.

MORI, A. L. O.; SOUZA, P. A. Palinologia das formações Rio Bonito e Palermo (Permiano Inferior, Bacia do Paraná) em Candiota, Rio Grande do Sul, Brasil: novos dados e implicações bioestratigráficas. **Ameghiniana.** Vol 47. Nº 1. Buenos Aires: 2010. Disponível em:  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0002-70142010000100004](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-70142010000100004). Acessado em: 27/10/2016.

MORSELLO, C. **Áreas Protegidas públicas e privadas: seleção e manejo.** São Paulo: Fapesp, 2001.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H.J.; SILVA JÚNIOR, V.P.; MASSIGNAN, A.M.; PEREIRA, E.S.; THOMÉ, V.M.R.; VALCI, F.V. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2002. CD-ROM.

PERIN, R. G. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai: volume 3: Anexo 4 (Relatório Temático Vegetação) / FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 224f. : il.**

PINHEIRO, R. T.; PINHO, L. A. **Fragmentação e ecologia de paisagens**. 25 p. 2010. Disponível em: [http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/modulo\\_8-bloco\\_1/uni\\_biodiversidade\\_ecologia/material\\_apoio/M8EBU2\\_fragmentacao\\_e\\_ecologia\\_de\\_paisagens.pdf](http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/modulo_8-bloco_1/uni_biodiversidade_ecologia/material_apoio/M8EBU2_fragmentacao_e_ecologia_de_paisagens.pdf). Acessado em: 10/09/2016.

POTTER, R. O; et al. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Número 46. ISSN 1678-0892. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2004.

RIBEIRO, A. C. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 3: Anexo 4 (Relatório Temático Meio Biótico) / FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 224f. : il.

SEGALLA, M. V. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 3: Anexo 4 (Relatório Temático Meio Biótico) / FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 224f. : il.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 13. ed. São Paulo : Saraiva, 2015.

TORTATO, M. A. **Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Aguai**: volume 3: Anexo 4 (Relatório Temático Meio Biótico Mastofauna) / FATMA - Fundação do Meio Ambiente, Socioambiental Consultores Associados Ltda., PPMA/SC — Florianópolis : [s.n], 2009. 224f. : il.

VALLEJO, L. R. **Unidades de conservação**: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e de políticas públicas. Disponível em: <[http://www.uff.br/geographia/rev\\_08/luiz8.pdf](http://www.uff.br/geographia/rev_08/luiz8.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2016.

VASQUEZ, B. A. F. Recuperação de áreas degradadas. In: POLETO, Cristiano. **Introdução ao gerenciamento ambiental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

VITALI, M.; UHLIG, V. M. Unidades de Conservação de Santa Catarina. 2009. **Sustentabilidade em Debate**. Disponível em: <<http://www.periodicos.unb.br/index.php/sust/article/viewFile/729/446>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

VOLPATO, Terezinha Gasho. **Vidas marcadas- trabalhadores do carvão**. Tubarão: Unisul, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.