

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANAITÊ ZANETTE STÜPP

**ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE UMA PROPRIEDADE RURAL NA ÁREA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MORRO ESTEVÃO E MORRO ALBINO NO
MUNICÍPIO DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA**

CRICIÚMA, 2012

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANAITÊ ZANETTE STÜPP

**ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE UMA PROPRIEDADE RURAL NA ÁREA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MORRO ESTEVÃO E MORRO ALBINO NO
MUNICÍPIO DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Robson dos Santos

CRICIÚMA, 2012

ANAITÊ ZANETTE STÜPP

**ADEQUAÇÃO AMBIENTAL DE UMA PROPRIEDADE RURAL NA ÁREA DE
PROTEÇÃO AMBIENTAL DO MORRO ESTEVÃO E MORRO ALBINO NO
MUNICÍPIO DE CRICIÚMA, SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela
Banca Examinadora para obtenção do grau de
Bacharel no Curso de Ciências Biológicas da
Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Criciúma, 03 de dezembro de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Robson dos Santos (Orientador)

Prof^a Dr^a Vanilde Citadini Zanette

Prof. Dr. Rafael Martins

Ao meu pai Sr. Samuel Stüpp (*in memoriam*)

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar força, disposição e sabedoria para vencer novos desafios.

Ao Prof. Dr. Robson dos Santos pela orientação, disponibilidade em acolher minhas dúvidas, paciência e serenidade, dedicação, empenho e ensinamentos proporcionados.

Ao Prof. Dr. Rafael Martins pela colaboração e sugestões para preparação deste trabalho.

Ao MSc. Dilton Pacheco pela colaboração na construção das figuras relacionadas com a adequação ambiental da propriedade rural.

Aos amigos do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), pela atenção e paciência, em especial, a Prof^a Dr^a Vanilde Citadini Zanette com sua serenidade.

A minha família, em especial, ao meu pai Samuel Stüpp, minha mãe Rosa Zanette Stüpp, minha filha Maria Lúcia, ao meu noivo e amigo Edvaldo Eliseu e aos meus irmãos Eduardo e Augusto Felipe pelo apoio e por acreditarem no meu potencial e realização.

A minha prima e amiga Daiane Zanette Bif, ao meu tio Pedro Hector Zanette e ao meu nonno Antonio Zanette pelas importantes colaborações e sugestões.

A todos que de alguma maneira colaboram para o bom desenvolvimento deste estudo.

"Bom mesmo é ir a luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve... A vida é muita para ser insignificante." Charlie Chaplin.

Resumo

A adequação de propriedades rurais, baseando-se na legislação em vigor, constitui em medida indispensável para preservação e conservação do meio ambiente, principalmente, dos corpos hídricos e nascentes. Este trabalho desenvolveu proposta para a adequação ambiental de uma propriedade rural na Área de Preservação Ambiental do Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina, buscando reduzir os impactos ambientais. O estudo foi realizado nas seguintes etapas: caracterização da área de estudo, coleta de dados mediante visita a campo, tratamento e digitalização dos dados, elaboração de propostas para adequação da propriedade rural e indicação de espécies para a restauração ecológica. A partir do diagnóstico realizado na propriedade rural observou-se que a restauração das áreas de floresta ciliar na pequena propriedade, de acordo com o Código Florestal em vigor, não irá reduzir a área utilizada para a agropecuária, não ocorrendo, portanto, impactos negativos desta adequação na renda anual do agricultor.

Palavras-chave: Área de preservação permanente, legislação ambiental, recursos hídricos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVOS	11
1.1.1 Objetivo Geral	11
1.1.2 Objetivos Específicos	12
2 MATERIAIS E MÉTODO	13
2.1 A ÁREA DE ESTUDO	13
2.2 METODOLOGIA.....	16
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4 CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O Brasil tem posição de destaque no cenário mundial quanto às relações entre o uso da terra e às mudanças globais. Primeiro por sua dimensão territorial e demográfica, que o situa entre as dez maiores nações do planeta. Segundo, pela presença da imensa área contínua da Floresta Ombrófila Densa Amazônica, em grande parte ainda intocada, o que o coloca em situação privilegiada quanto à sua participação no percentual de remanescentes de cobertura natural do planeta. Em terceiro lugar, pela extrema desigualdade na distribuição social e territorial de renda, que reduz as alternativas de ascensão social e contribui para a grande mobilidade espacial de sua população, o que é um dos fatores principais para explicar a velocidade e extensão das mudanças do uso da terra (KLEINPAUL et al., 2005).

Dentre as alterações recentes que vêm ocorrendo nas florestas mundiais, destaca-se a fragmentação, resultando em remanescentes naturais com áreas progressivamente menores, isolados por áreas tomadas pelo desenvolvimento agrícola, industrial e urbano. Com esse processo antrópico de fragmentação do habitat, a estrutura da paisagem é modificada, resultando em mudanças na composição e diversidade das comunidades (METZGER, 1999).

Considera-se a fragmentação como sendo a divisão em partes de uma dada unidade do ambiente, partes estas que passam a ter condições ambientais diferentes do entorno (RAMBALDI; OLIVEIRA, 2003). Já Metzger (2001) define fragmento como uma mancha originada por fragmentação, i.e., por subdivisão, promovida pelo homem, de uma unidade que inicialmente apresentava-se de forma contínua, como uma matriz. As consequências vão desde o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas, as mudanças climáticas, a degradação dos recursos naturais e a deterioração da qualidade de vida das populações tradicionais, até a perda da diversidade com o aumento expressivo das taxas de extinção das espécies (OLESEN; JAIN, 1994).

A fragmentação de habitats é um dos mais sérios problemas ecológicos da atualidade, na região tropical, grande número de espécies esta sendo perdido antes mesmo de serem conhecidas pela ciência. Haja vista que os habitats fragmentados corresponderão à situação padrão no futuro, serão necessárias ações de manejo do ambiente para evitar a erosão da diversidade biológica e dos benefícios inerentes a ela (METZGER, 1998).

Segundo Fizon et al. (2003), alguns dos principais fatores antrópicos identificados que desencadearam a devastação da floresta nativa foram: a caça, exploração agropecuária, queimada, extração vegetal, lazer, urbanização e implantação de infraestrutura

de transporte, energia e saneamento. Salienta que a agricultura é uma forte fonte de poluição, degradação e desequilíbrio ambiental, diminuindo os habitats favoráveis a determinadas espécies, conduzindo a menor abundância regional de espécies. A expansão da fronteira agrícola, acompanhada da inexistência ou ineficiência de planejamento ambiental prévio, submete os ecossistemas naturais à fragmentação (RODRIGUES; GANDOLFI, 2000).

Tres e Reis (2007) acrescentam que o grande desafio deste século é promover o equilíbrio no sistema de valores que atualmente maximiza as áreas produtivas em detrimento das áreas naturais.

Reitz; Klein; Reis (1978) salientam que a vegetação nativa de uma região é a resultante sensível das condições edáficas. Assim sendo, representa uma série sucessiva de adaptações e, conseqüentemente, o conjunto de espécies que melhor se adaptaram ao ambiente local. São, portanto, espécies que melhor se prestam à preservação do ambiente microbiológico de solo, fator tão importante no desenvolvimento da vegetação e da fauna.

A conservação de áreas de vegetação nativa depende, em maior parte da conscientização da população. Uma das formas de realizar este entendimento é mostrar de forma simples e clara o que uma reserva contém, tornando o conhecimento gerado pelas pesquisas mais acessível ao público em geral (MORELLATO; LEITÃO-FILHO, 1995).

Dentre as leis brasileiras que visam à conservação dos recursos naturais se destaca o Código Florestal, o qual conceitua e regulamenta as Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal. As APPs são áreas estratégicas e de alta fragilidade ambiental que desempenham papel importante na preservação de mananciais e recursos hídricos, para a estabilidade climática, hidrológica e geomorfológica, fluxo gênico de fauna e flora e proteção ao solo. As reservas legais são áreas, excetuadas as de preservação permanente, necessárias ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e da paisagem e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

O bioma Mata Atlântica está enquadrado como um dos 25 *hotspots* por abrigar grande biodiversidade associadas a altas taxas de endemismo, ou seja, 8,7 espécies de plantas endêmicas para cada 100 km² que correm risco iminente de extinção (MYERS et al., 2000).

A preocupação da sociedade para com os efeitos da degradação ambiental antrópica tem sido crescente, mas isso não tem contribuído para a diminuição desses processos (SILVA, 2006). Embora protegido, o bioma Mata Atlântica vem sendo destruído em ritmo acelerado, junto com seus remanescentes e ecossistemas, antes que se tenha conhecimento da enorme diversidade e da riqueza imensurável de espécies. Devido à

devastação desse bioma, o desenvolvimento de técnicas e processos de restauração, assim como a conservação de áreas remanescentes são cruciais (KAGEYAMA; GANDARA, 2003). Estudos da dinâmica das comunidades e a influência de fatores ambientais sobre estas, podem contribuir com informações importantes para o desenvolvimento das referidas técnicas (FERREIRA-JÚNIOR et al., 2007).

O bioma Mata Atlântica no estado de Santa Catarina, segundo IBGE (1992) pode ser dividido em cinco formações vegetais distintas, ou seja, Vegetação Litorânea com Influência Marinha (restinga) e Fluviomarinha (mangue), Floresta Ombrófila Densa Atlântica (floresta pluvial atlântica), Floresta Ombrófila Mista (floresta com araucária), Floresta Estacional Decidual e Estepe Ombrófila (campos de altitude).

O estado de Santa Catarina, no início de sua ocupação humana, tinha seu território coberto por florestas em quase toda sua extensão. Esta fitofisionomia era apenas interrompida pela Estepe Ombrófila, situada no planalto. As florestas catarinenses representaram papel fundamental no processo de colonização, porém a situação ambiental na região sul catarinense apresenta-se crítica, sendo considerada como área prioritária no Estado para reabilitação ambiental (CAZNOK, 2008).

Em vários municípios do sul de Santa Catarina, as atividades agrícolas e de mineração, levaram ao agravante de uma série de desmatamentos florestais, inclusive nas margens de rios e nascentes, para uso do solo e subsolo. Fragmentos florestais remanescentes, nesta região, ainda são encontrados nas áreas de difícil acesso, na porção inferior das encostas da Serra Geral.

No contexto acima descrito, pequenas manchas florestais devem ser rigorosamente preservadas e estudadas em seus múltiplos aspectos. A partir desse conhecimento será possível executar, de forma contínua, com medidas de curto (preservação), médio (avaliação) e longo prazo (recuperação e monitoramento permanente), um trabalho mais amplo que possa garantir e aumentar a cobertura natural (MORELATTO; LEITÃO-FILHO, 1995). Em certas situações os pequenos fragmentos são importantes elementos da paisagem, promovendo conexões entre fragmentos maiores de hábitat ou áreas contínuas (SCARIOT et al., 2003).

Historicamente, a expansão da agropecuária foi responsável pelas principais mudanças na cobertura e no uso da terra no Brasil. As frentes pioneiras, já bastante descritas na literatura científica brasileira, constituíram o principal vetor de ampliação da área de desmatamento para uso agrícola e pastoril. O avanço da agricultura nas áreas de matas e da

pecuária extensiva nos Campos abertos e nos Cerrados, através do desmatamento e do fogo, foram os grandes responsáveis pela perda da cobertura original e pelas mudanças em larga escala no uso da terra nos últimos cinquenta anos (KLEINPAUL et al., 2005).

No município de Criciúma, Santa Catarina, os agroecossistemas, obtiveram o primeiro lugar em área ocupada, podendo ser enquadrados em duas categorias principais: culturas cíclicas irrigadas e culturas cíclicas de sequeiro. A primeira categoria está representada pela cultura do arroz irrigado. Essa cultura se desenvolve em extensas áreas de planícies, ou em terrenos originalmente ondulados e que sofreram processo de terraplenagem em forma de terraços (canchas), as quais são irrigadas e recebem o plantio do arroz pré-germinado por meio de semeadura manual, ou mecanizada (RAMOS, 2008). A segunda categoria esta representada pelas culturas de sequeiro, como milho, feijão, cana-de-açúcar, mandioca, batata, fumo, banana, entre outras. A cultura da banana se diferencia das demais, principalmente, por não ser uma cultura cíclica, isto é, não necessita ser replantada a cada ano, e, geralmente ocupa áreas muito íngremes junto aos morros, encontrando-se muitas vezes intercalada por vegetação em diferentes estágios de regeneração natural (RAMOS, 2008).

A adequação ambiental de uma propriedade rural permite diagnosticar e identificar os problemas técnicos, ambientais e econômicos que o produtor vem enfrentando, possibilitando a análise de um sistema que melhor irá se adequar e, a partir destes resultados, podem ser propostas políticas ou projetos mais apropriados avaliando as possibilidades de uma mudança, obedecendo à legislação vigente (BERNARDI et al., 2011).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Propor adequação ambiental em uma propriedade rural localizada na Área de Preservação Ambiental (APA) do Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina, em relação às Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, respeitando a legislação em vigor.

1.1.2 Objetivos Específicos

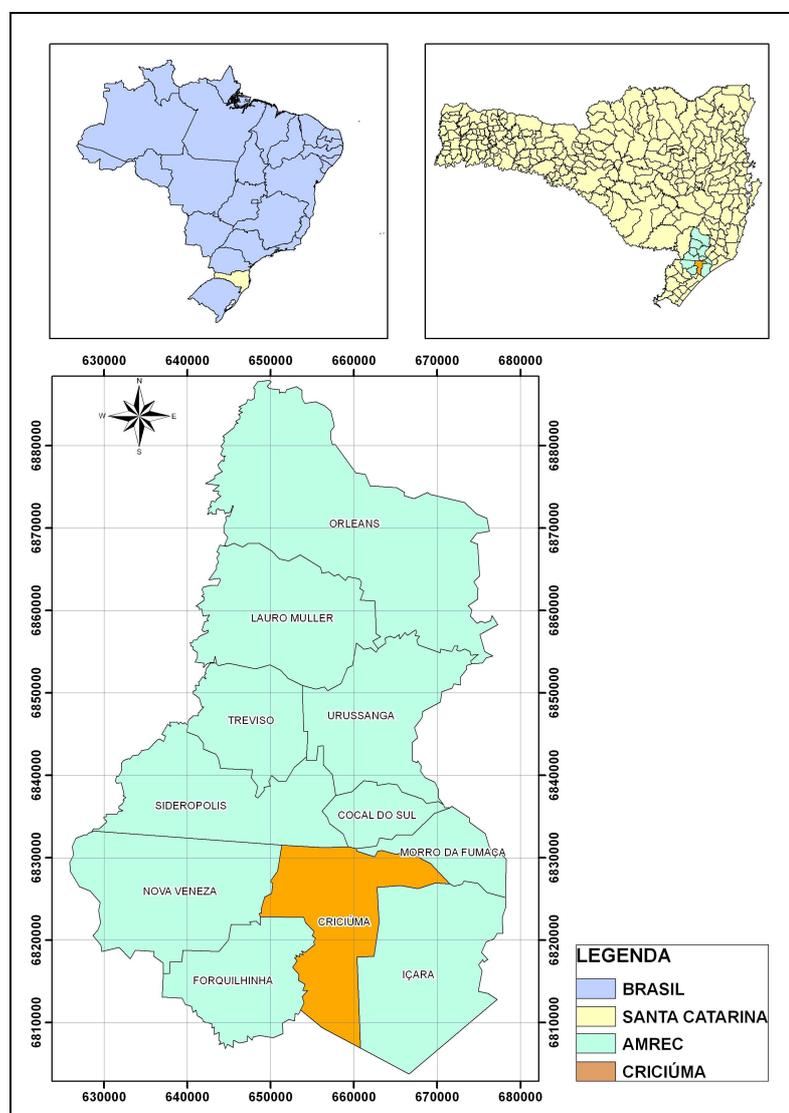
- Diagnosticar as regularidades e irregularidades da propriedade rural considerada, como uso e ocupação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal de acordo com o Código Florestal Brasileiro;
- Definir metodologias de restauração para as situações de degradação identificadas na propriedade;
- Contribuir para a indicação de espécies arbustivo-arbóreas para a restauração de áreas degradadas na propriedade rural e seu entorno.

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 A ÁREA DE ESTUDO

O município de Criciúma possui área total de 236 km², localiza-se ao sul do estado de Santa Catarina (28°40'39" de latitude S e 49°22'11" de longitude W, altitude de 46m - sede). Limita-se ao norte com os municípios de Cocal do Sul, Morro da Fumaça e Siderópolis, ao sul com Maracajá, ao leste com Içara e Morro da Fumaça e ao oeste com Forquilha e Nova Veneza (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de localização do município de Criciúma, Santa Catarina.



Fonte: Ramos (2008).

O município de Criciúma caracteriza-se segundo classificação de Koeppen por possuir clima mesotérmico úmido, sem estação seca definida e com verão quente (Cfa). A precipitação pluviométrica média anual é de 1.500 mm e a temperatura média anual é de 19 °C (TEIXEIRA, 1995).

A vegetação de Criciúma é classificada como Floresta Ombrófila Densa, que cobria, originalmente, todo o município, da por árvores altas, arvoretas e arbustos, além da abundância de lianas e epífitos. Sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos (amigo das chuvas), estando condicionada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25 °C) e de alta precipitação bem distribuídas durante o ano, o que determina situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (IBGE, 1992).

No município de Criciúma, a Floresta Ombrófila Densa segundo IBGE (1992), ocorre em duas formações florestais, denominadas de formação das Terras Baixas e formação Submontana (Figura 2). A formação das Terras Baixas desenvolve-se em áreas planas, com altitudes até 30 m. Já, a formação Submontana encontra-se em altitudes de 30 m a 400 m, desde áreas planas até áreas acidentadas, como nos morros Cechinel, Casagrande, Estevão e Albino (RAMOS, 2008). A ação humana que mais intensamente agiu sobre o ecossistema original, foi a agricultura. Depois disso outras atividades apresentaram forte participação no processo de desmatamento, como a secagem de fumo, produção de telhas e tijolos e a indústria cerâmica, usuários de madeiras com fins energéticos (RAMOS, 2008).

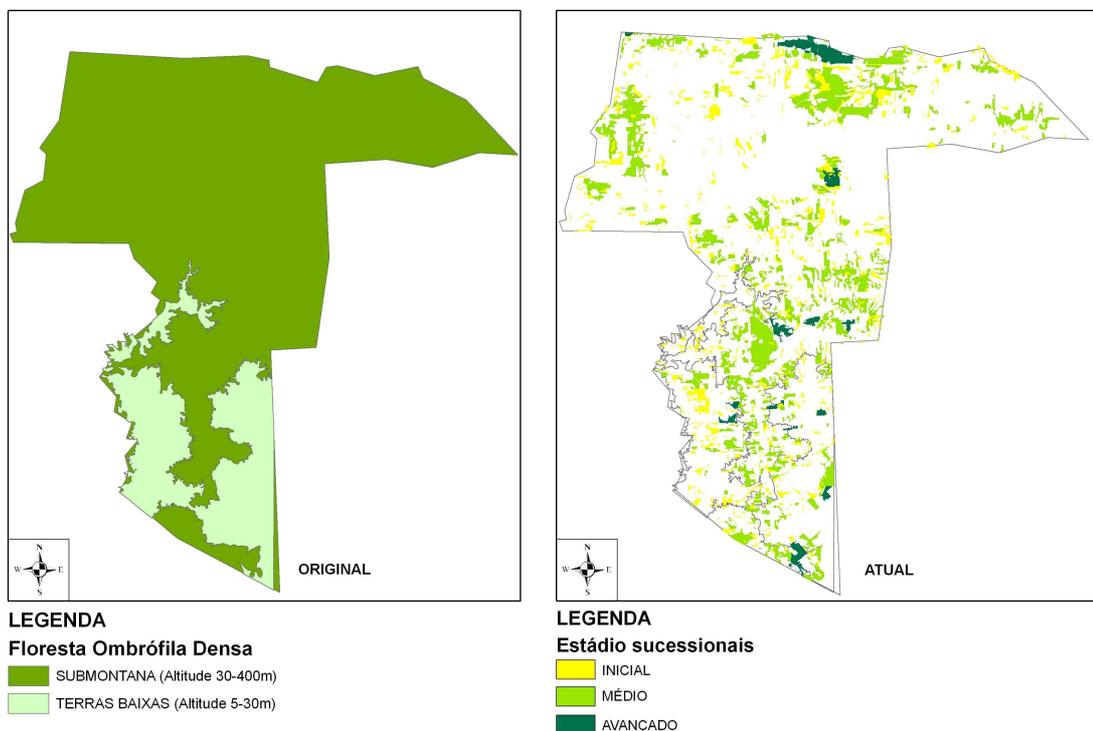
A maior parte da área do município de Criciúma é constituída por rochas pertencentes à formação Palermo. Além dessa unidade, ao norte do município, incluindo a área urbana, ocorre a formação Rio Bonito, à qual estão associados os principais depósitos de carvão do estado de Santa Catarina. Ao sul de Criciúma, encontra-se a formação Irati, agregada as soleiras de diabásio da formação Serra Geral (TEIXEIRA, 1995). Com relação ao relevo, há predominância de áreas plano-onduladas, onde se destacam alguns morros com altitudes entre 160 e 230 metros. Os morros Estevão e Albino possuem altitude em torno de 160 a 190 metros (TEIXEIRA, 1995).

O presente trabalho foi realizado na Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro Estevão e Morro Albino, no município de Criciúma, sul de Santa Catarina. A APA com 3.600 hectares foi criada pela Lei Municipal nº 2.459/1990, alterada com nova redação pela Lei Municipal nº 3.179/1995, que visam proteger o meio ambiente municipal em suas nascentes de olhos d'água que abastecem a região, a fauna e a floresta nativa, compreendendo as sub-

bacias dos rios Sangão e dos Porcos, bem como melhorar o nível de vida da população ao assegurar o bem estar físico e mental do homem.

A Área de Proteção Ambiental (APA) esta inserida como Unidades de Conservação (UC). A UC é um espaço de território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais. Existem unidades de conservação de proteção integral, garantindo a preservação total da natureza, e de uso sustentável, que permitem seu uso controlado (MMA, 2012). As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) pertencem ao grupo de unidades de conservação de uso sustentável. São áreas em geral extensas, com certo grau de ocupação humana, com atributos bióticos, abióticos, estéticos ou culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivo proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (MMA, 2012)

Figura 2 - Cobertura original e atual (ano de 2006) da Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas no município de Criciúma, Santa Catarina.



Fonte: Ramos (2008).

A APA do Morro Estevão e Morro Albino foi classificada como unidade territorial de proteção ambiental, pela presença de nascentes, fontes e mananciais de água de qualidade satisfatória para uso doméstico e fonte básica de recursos para atividades

agropecuárias e industriais de significativa expressão para a economia local e subsistência direta para cerca de 3.200 pessoas, dentre moradores e trabalhadores (Lei Municipal nº 2.459/1990 e nº 3.179/1995).

Na localidade de Morro Estevão, onde foi desenvolvido o presente estudo, a atividade econômica (agricultura, extração de madeira...) resultou na fragmentação florestal, restando somente pequenos fragmentos em locais com maior dificuldade de acesso. A área de estudo pertence à zona rural, conforme classificação do plano diretor do município, entre as coordenadas UTM 660807,89mE 6820069,90mS, 660900,55mE 6820070,67mS, 660898,72mE 6819073,58mS, 660814,55mE 6819069,26mS, de propriedade do Sr. Pedro Hector Zanette.

2.2 METODOLOGIA

Para a realização do diagnóstico da propriedade rural, inicialmente foi utilizado o método de fotointerpretação, que consiste em analisar imagens aéreas ou de satélite do local. Foram visualizadas com antecedência as situações no campo, como fragmentos florestais, plantios agrícolas, áreas abandonadas, edificações, pastagens, entre outros. Esse método possibilitou a elaboração de um croqui para melhor aplicação do segundo método, ou seja, checagem de campo.

A checagem de campo consistiu em visitas às diversas áreas da propriedade rural para confirmar as situações identificadas nas imagens digitais com as situações atuais de uso. Para a identificação das Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal e potencial de autorrecuperação de cada uma das situações da paisagem, também foram utilizados os métodos de fotointerpretação e checagem a campo.

Para adequação ambiental foi utilizado a legislação ambiental pertinente, ou seja, o Código Florestal brasileiro de 1964 (Lei nº 4771/1965) com alterações efetuadas ao longo dos anos e o Código Florestal de 2012 (Lei nº 12.651/2012), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, alterado pela Lei nº 12.727/2012), que alteram as Leis nº 6.938/1981, 9.393/1996 e 11.428/2006; e revoga as Leis nº 4.771/1965 e 7.754/1989.

As principais modificações do Código Florestal que serviram de base para a análise da adequação ambiental da propriedade rural estão descritas na tabela 1.

Na Área de Preservação Ambiental do Morro Estevão e Albino foi realizado levantamento florístico por Topanotti (1994), onde foi registrado 94 espécies arbustivo-arbóreas.

Tabela 1 - Principais alterações no Código Florestal Brasileiro com relação a Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal para pequenas propriedades rurais.

Item analisado	Código Florestal (Lei nº 4771/1965)	Código Florestal em vigor (Lei nº 12.727/2012)	
		Preservação	Recuperação
Nascentes e olhos d'água perenes	Raio de 50 metros	Raio de 50 metros	Raio de 15 metros
Rios e cursos d'água naturais (rios com até 10 metros)	30 metros	30 metros	5 metros
Reserva Legal	20%	20%	20%

Para a indicação das espécies arbustivo-arbóreas para restauração ambiental foram fornecidas informações sobre estratégia de polinização e de dispersão, grupo ecológico (pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax) e grupo funcional (espécies de grupo de preenchimento e de diversidade), além de informações que contribuam para a indicação da espécie para a restauração ambiental na APA do Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina.

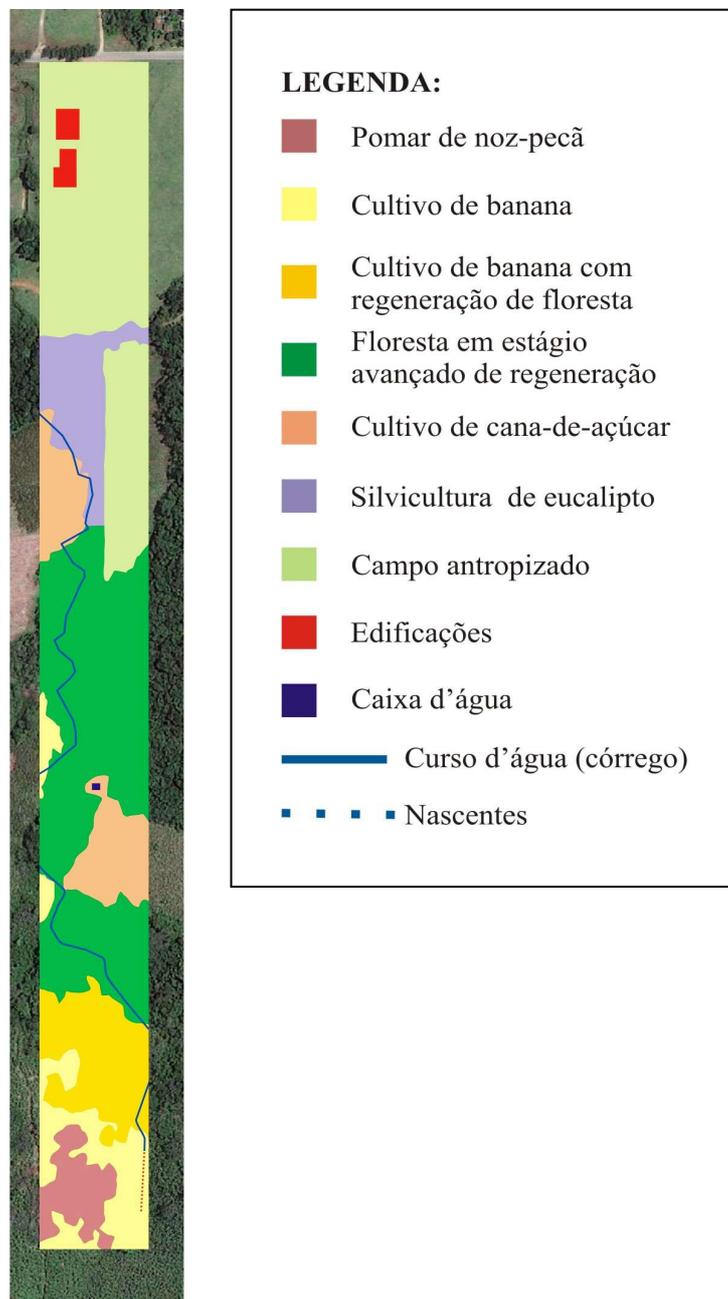
Para os grupos ecológicos (categorias sucessionais) seguiu-se a proposta de Ferretti et al. (1995). Para os grupos funcionais a proposta de Gandolfi; Bellotto; Rodrigues (2009). Segundo esses autores, com base em estudos anteriores, criou-se o conceito de Grupos de Plantio, definidos como sendo grupos de espécies que juntos devem produzir, em curto prazo (menos de três anos), o recobrimento total de uma área degradada formando aí uma fisionomia florestal semelhante à de uma capoeira que contenha também de 80 a 120 espécies arbustivo-arbóreas, suficientes para permitir o desenvolvimento local de uma sucessão secundária, e a futura formação de uma floresta que se autoperpetue localmente. Dois grupos funcionais foram então definidos pelos autores citados: o grupo das “espécies de preenchimento”, que a pleno sol apresentem simultaneamente rápido crescimento e produzam grande cobertura do solo, e o grupo das “espécies de diversidade”, que não apresentem simultaneamente as duas características do grupo anterior, mas que reúnam muitas espécies que têm comportamentos sucessionais distintos (pioneiras, secundárias iniciais e clímax) garantindo o processo de sucessão florestal.

Para as estratégias de polinização e de dispersão seguiu-se os princípios de Faegri e van der Pijl (1979) e van der Pijl (1972), respectivamente. Para a dispersão, seguiu-se também Morellato (1995) que divide os diásporos em grupos, de acordo com as características que definem seu modo de dispersão: a) zoocóricos, quando possuem características próprias para dispersão por animais (polpa carnosa, semente arilada, pigmentação); b) anemocóricos, ao apresentar características de dispersão pelo vento e c) autocóricos, quando o diásporo não apresenta adaptações nítidas para nenhuma das outras formas de dispersão. Neste caso, os diásporos, podem ser barocóricos (dispersos por gravidade) ou podem ainda, apresentar dispersão explosiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No diagnóstico da propriedade rural foram identificados: fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana, cultivo de bananeira com floresta nativa em estágio inicial de regeneração, cultivo de banana e de cana-de-açúcar, pomar de noz-pecã [*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch], silvicultura de eucalipto, campo antropizado e demais instalações da propriedade.

Figura 3 – Diagnóstico da propriedade rural na APA de Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina.



Em uma das visitas à propriedade, foram obtidas informações com o antigo proprietário Sr. Antonio Zanette, onde diz que: a referida propriedade possui área total de nove hectares, dos quais, aproximadamente 30% estão cobertos por floresta nativa, 30% são utilizados no cultivo de banana, 20% no plantio de cana-de-açúcar, 5% no plantio de milho e feijão e 15% de campo antropizado para pastagem do gado bovino.

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.727 de 17 de outubro de 2012 que altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, considera-se Área de Preservação Permanente em zonas rurais:

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

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- b) 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- c) 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- d) 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- e) 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

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

- a) 100 metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 metros;
- b) 30 metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 metros.

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

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

VII - os manguezais, em toda a sua extensão.

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

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

X - as áreas em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação.

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, delimitada a partir do espaço brejoso e encharcado.

Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.

§ 1º Para os imóveis rurais com área de até um módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

.....
 § 5º Nos casos de áreas rurais consolidadas em Áreas de Preservação Permanente no entorno de nascentes e olhos d'água perenes, será admitida a manutenção de atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo ou de turismo rural, sendo obrigatória a recomposição do raio mínimo de 15 (quinze) metros.

Art. 61-B. Aos proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, detinham até 10 (dez) módulos fiscais e desenvolviam atividades agrossilvipastoris nas áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente é garantido que a exigência de recomposição, nos termos desta Lei, somadas todas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, não ultrapassará:

I - 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais;

II - 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até 4 (quatro) módulos fiscais;

Dos métodos para recomposição de APPs:

Art. 63. Nas áreas rurais consolidadas nos locais de que tratam os incisos V, VIII, IX e X do art. 4º, será admitida a manutenção de atividades florestais, culturas de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, bem como da infraestrutura física associada ao desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris, vedada a conversão de novas áreas para uso alternativo do solo.

Entende-se por Área de Preservação Permanente (APP), área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO, 2012).

Reserva Legal é uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO, 2012).

Área rural consolidada é a área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio (CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO, 2012).

O Sistema Nacional de Cadastro Rural dispõe os índices básicos de 2005 em relação numérica onde delimita os módulos fiscais em quantidade de hectares, para o estado de Santa Catarina, que foi dividido em 20 microrregiões, onde se encontra 293 municípios.

Conforme os índices básicos de 2005, no município de Criciúma, 1 módulo fiscal corresponde a 14 hectares.

Quando ocorre adequação da propriedade rural, a identificação das áreas ocupadas de forma irregular se torna mais nítida, principalmente as áreas definidas como preservação permanente. Neste caso, avalia-se o estado de conservação destas áreas e, quando necessário, efetua-se a recomposição. Salienta-se que o objetivo de manter as áreas de preservação permanente não é o de cumprir com a obrigação legal. Essas áreas prestam importantes serviços a toda população, atuando na preservação dos recursos hídricos, da paisagem, estabilidade geológica, preservação da biodiversidade, fluxo genético de fauna e flora e proteção do solo. Quando os limites dessas áreas são descumpridos, ocorrem problemas como inundação, erosão e empobrecimento do solo e extinção de animais e vegetais.

Uma propriedade rural adequada ambientalmente é aquela que cumpre a legislação ambiental e ao mesmo tempo tem alta produtividade agropecuária e ótima qualidade de vida para seus moradores. Salienta-se que o tamanho do imóvel não é impedimento para o cumprimento das leis ambientais. Isto significa que independentemente do tamanho da propriedade, as leis ambientais devem ser respeitadas (CAMPANILI; SCHÄFFER, 2010).

O produtor rural tem como opção, a utilização do sistema agrossilvipastoril, uma alternativa de baixo custo para implantação e que gera rendas ao pequeno produtor rural. O sistema agrossilvipastoril é uma forma de uso e manejo dos recursos naturais, nos quais, as espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) são utilizadas em associação com cultivos agrícolas ou animais no mesmo terreno (MARQUES, 1990). Este sistema apresenta inúmeras vantagens, dentre elas uma grande variedade de produtos produzidos, e a possibilidade de trabalho contínuo, obtendo diversas colheitas, que geram receitas ao pequeno produtor e a sua família (MARQUES, 1990).

Uma propriedade rural faz parte de uma paisagem que inclui outras propriedades, rios, morros, florestas, estradas, culturas, etc. Desta forma, qualquer alteração nesta paisagem, vai afetar os produtores rurais, suas famílias, seus sítios e fazendas, conforme mencionado por ATTANASIO; GANDOLFI; RODRIGUES, 2006.

Sem as matas ciliares, ou se elas estiverem degradadas, queimadas, ralas, os rios ficam assoreados e poluídos. Por isso, embora as terras localizadas na beira dos rios costumam ser muito boas para se cultivar, não se deve comprometer a qualidade e a quantidade da água nas microbacias, que é a base de nossas vidas, da produtividade de nossas

culturas e garantia de sobrevivência das próximas gerações (ATTANASIO; GANDOLFI; RODRIGUES, 2006).

Com relação à reserva legal, o Código Florestal em vigor estabelece que todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observado 20% de percentual mínimo em relação à área do imóvel (exceto aqueles localizados na Amazônia Legal).

Nas áreas consolidadas em áreas de reserva legal o proprietário de imóvel rural que detinha, em 22 de julho de 2008, área de reserva legal em extensão inferior ao estabelecido a 20%, poderá regularizar sua situação adotando as seguintes alternativas, isolada ou conjuntamente: I - recompor a Reserva Legal; II - permitir a regeneração natural da vegetação na área de Reserva Legal; III - compensar a Reserva Legal.

É permitido incluir, em pequenas propriedades, áreas de preservação permanente para compor a área de reserva legal somente nos casos em que as APPs somadas com a reserva legal ultrapassam 25% da propriedade, sendo que o regime de proteção da Área de Preservação Permanente não se altera.

Na propriedade rural na APA de Morro Estevão e Morro Albino, tendo como base o Código Florestal (LEI Nº 4.771, de 15 de setembro 1965), foi analisado reserva legal (20% da área total da propriedade) mais as áreas de preservação permanente (30 metros de cada lado do córrego e raio de 50 metros nas nascentes). Sendo assim, a área com vegetação nativa deveria ocupar, aproximadamente 40% (3,6 ha) da propriedade, somando-se as áreas com floresta nativa em estágio avançado de regeneração (protegidas por lei), aproximadamente 50% da propriedade seria ocupada com a vegetação nativa. Observa-se, no entanto, que algumas áreas de preservação permanente foram utilizadas irregularmente para usos múltiplos (pomar de noz-pecã, cultivo de banana e cana-de-açúcar, pastagem e silvicultura de eucalipto), sendo que estas áreas deveriam ser restauradas (Figura 4).

Na propriedade rural na APA de Morro Estevão e Morro Albino, tendo como base o Código Florestal em vigor, que define a reserva legal em 20% da área total da propriedade somando-se a essas as áreas de preservação permanente (30 metros de cada lado do córrego e raio de 50 metros nas nascentes), aparentemente não haveria modificação no total a ser preservado. Porém o Código Florestal em vigor altera as áreas a serem recuperadas em áreas de preservação permanente. Neste caso, na propriedade rural estudada, seriam recuperadas nos locais utilizados irregularmente, 5 m de floresta ciliar em cada lado do curso d'água e

15 m de raio nas nascentes. Neste caso, serão preservados o pomar de noz-pecã e o cultivo de banana em quase sua totalidade, com exceção do cultivo no entorno das nascentes que deverão ser suprimidos e a área restaurada (Figura 4). Sendo assim, a área com vegetação nativa, de acordo com o Código Ambiental em vigor, ocupará, aproximadamente, 30% (2,7 ha) da propriedade, somando-se as áreas de preservação permanente e as áreas com floresta nativa em estágio avançado de regeneração (Figura 4).

Os procedimentos listados a seguir podem ser utilizados para propriedades rurais que necessite de recuperação ambiental, ou seja:

- 1) Levantamento dos impactos (erosão, assoreamento, presença de espécies exóticas invasoras, entre outros) que estão degradando as áreas de preservação permanente e de reserva legal para a elaboração das propostas de manejo e recuperação.

- 2) Início das ações para recuperação das matas ciliares, com levantamento das espécies arbustivo-arbóreas presentes nos remanescentes de vegetação nativa, tanto na microbacia, como na propriedade rural, para saber quais plantar na propriedade.

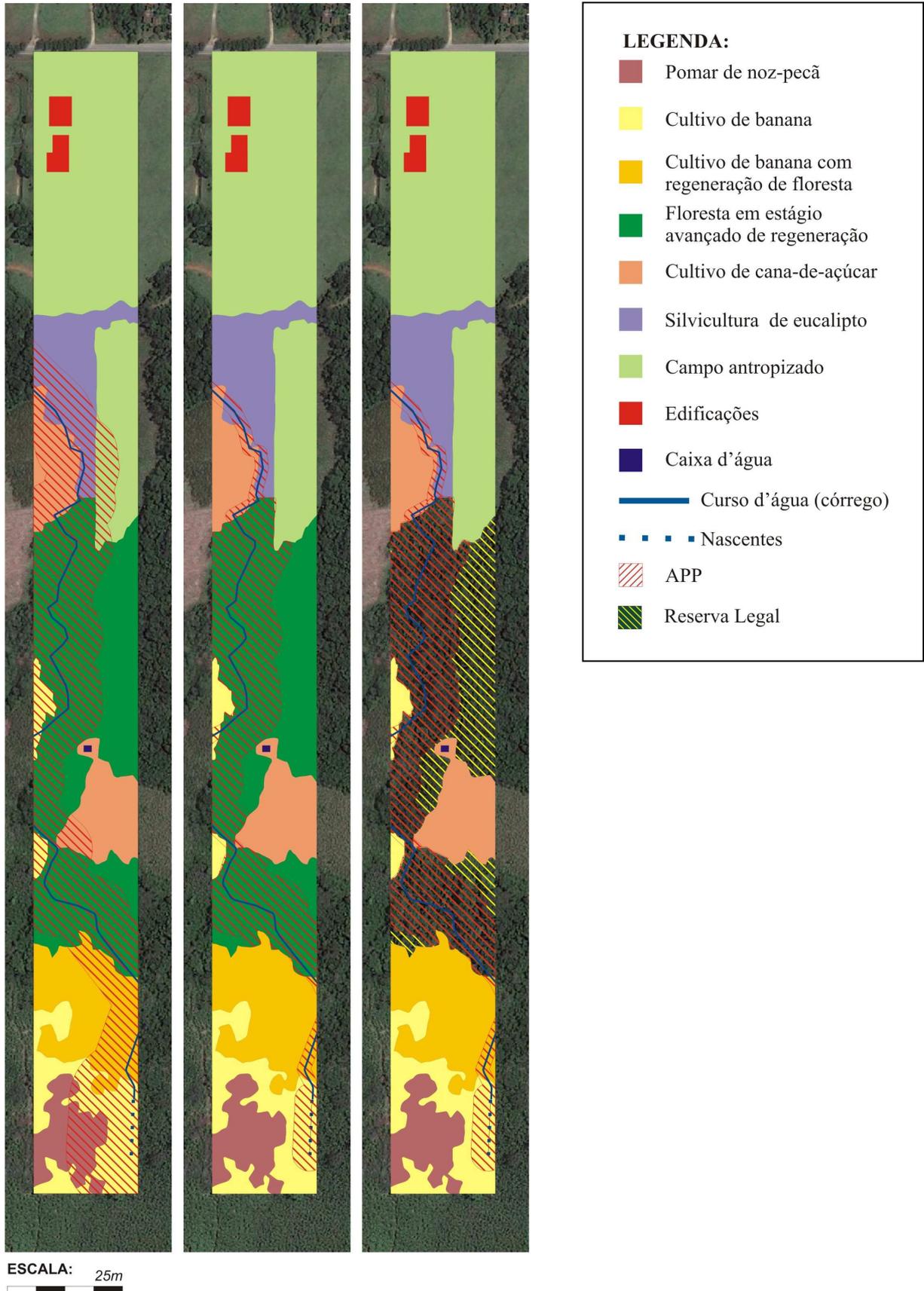
- 3) Mapeamento do uso da terra na propriedade rural e das situações das áreas de preservação permanente e reserva legal, isto é, o seu tipo de vegetação, o seu estado de degradação, a distância das florestas nativas, etc.

- 4) Etapas de plantio (preparo do solo, chegada das mudas, separação das mudas formando blocos das linhas de preenchimento e das linhas de diversidade, distribuição das mudas no campo, plantio, manutenção do plantio).

Dependendo do grau de preservação das áreas, avaliado por estudos florísticos e/ou fitossociológicos ou mesmo pela avaliação fisionômica da vegetação ocorrente na área, o sistema de reflorestamento pode ser:

- 1) Condução de regeneração: indicada para áreas que foram isoladas (de 6 a 12 meses) e onde é possível depois de 6 a 12 meses, observar mudas, arbustos ou árvores ocorrendo. É importante, para que isso aconteça, que sejam retirados os fatores de degradação, como o fogo, as espécies exóticas, o pastejo, o cultivo agrícola, entre outros, que impedem a germinação das sementes e desenvolvimento da vegetação nativa (ATTANASIO; GANDOLFI; RODRIGUES, 2006).

Figura 4 – Adequação da propriedade rural na APA de Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina.



2) Introdução de espécies nativas em área total: pode ser realizada por meio da transferência de banco de sementes alóctone (proveniente de outros locais para a área a ser restaurada), da semeadura direta e do plantio de mudas. No plantio em área total são realizadas combinações das espécies em módulos ou grupos de plantio, visando à implantação das espécies dos estádios finais de sucessão (secundárias tardias e clímax) conjuntamente com espécies dos estádios iniciais de sucessão (pioneiras e secundárias iniciais), compondo unidades sucessionais que resultam em uma gradual substituição de espécies dos diferentes grupos ecológicos no tempo, caracterizando o processo de sucessão (RODRIGUES; SANTIN-BRANCALION; ISERNHAGEN, 2009).

Segundo os autores acima citados, para a combinação das espécies de diferentes comportamentos (pioneiras, secundárias e/ou clímax) ou de diferentes grupos ecológicos, são utilizados dois grupos funcionais: grupo de preenchimento e grupo de diversidade. O grupo de preenchimento é constituído por espécies que possuem rápido crescimento e boa cobertura de copa, proporcionando o rápido fechamento da área plantada. A maioria dessas espécies é classificada como pioneira, mas as espécies secundárias iniciais também fazem parte desse grupo, e por isso o mesmo pode ser referido como grupo das pioneiras. Com o rápido recobrimento da área, essas espécies criam um ambiente favorável ao desenvolvimento dos indivíduos do grupo de diversidade e desfavorecem o desenvolvimento de espécies competidoras, como gramíneas e lianas agressivas (trepadeiras), através do sombreamento da área de recuperação.

No grupo de diversidade são incluídas as espécies que não possuem rápido crescimento e/ou nem boa cobertura de copa, mas são fundamentais para garantir a perpetuação da área plantada, já que são as espécies desse grupo que irão gradualmente substituir as do grupo de preenchimento quando essas entrarem em senescência (morte), ocupando definitivamente a área. Esse grupo se assemelha muito ao grupo referido em alguns projetos como grupo das não pioneiras (secundárias tardias e clímax). Incluem-se nesse grupo todas as demais espécies regionais não pertencentes ao grupo de preenchimento, inclusive espécies de outras formas de vida que não as arbóreas, como as arvoretas, os arbustos e herbáceas, tanto epífitas como terrestres (RODRIGUES; SANTIN-BRANCALION; ISERNHAGEN, 2009).

Com relação ao número de mudas por espécie e à proporção de espécies entre os grupos, os autores acima citados, consideram que metade das mudas utilizadas no plantio deve conter no mínimo 10 espécies do Grupo de Preenchimento (ou pioneiras) e a outra

metade das mudas devem conter no mínimo 70 espécies do Grupo da Diversidade (ou não-pioneiras), sendo que, em cada um desses dois grupos, o número de mudas por espécie deve ser o mais igualmente distribuído possível, para evitar plantar muitos indivíduos de poucas espécies. As mudas dentro de cada grupo devem ser plantadas o mais misturado possível. O plantio, geralmente em espaçamento 3x2 m, deve ser realizado preferencialmente na época chuvosa, quando não se dispõe de irrigação, pois encarece o plantio.

3) Adensamento: representa a ocupação dos espaços vazios (não cobertos pela regeneração natural) por mudas de espécies iniciais da sucessão (pioneiras e secundárias iniciais). Esse procedimento é recomendado para suprir eventuais falhas da regeneração natural ou para o plantio em áreas de borda de fragmentos e grandes clareiras em estágio inicial de sucessão, visando controlar a expansão de espécies invasoras e nativas em desequilíbrio e favorecer o desenvolvimento das espécies finais por meio do sombreamento. Nestes casos, pode ser usado o espaçamento 3x2 ou 2x2m (RODRIGUES; SANTIN-BRANCALION; ISERNHAGEN, 2009).

4) Enriquecimento: é usado nas áreas ocupadas com vegetação nativa, mas que apresentam baixa diversidade florística. O enriquecimento representa a introdução de espécies dos estádios finais de sucessão, especialmente as espécies de maior interação com a fauna, e/ou das diversas formas vegetais originais de cada formação florestal, tal como lianas, herbáceas e arbustos, podendo também contemplar o resgate da diversidade genética, o que pode ser realizado pela introdução de indivíduos de espécies já presentes na área, mas produzidos a partir de sementes provenientes de outros fragmentos de mesmo tipo florestal. Para a introdução de espécies arbóreas, deve-se utilizar o espaçamento 6x6 m (RODRIGUES; SANTIN-BRANCALION; ISERNHAGEN, 2009).

A escolha das espécies baseia-se em levantamentos florísticos das florestas nativas remanescentes próximas à área em questão ou mesmo mais distantes, mas com as mesmas características abióticas. A lista de plantas poderá ainda ser acrescida de espécies nativas frutíferas e melíferas, não amostradas no levantamento, com o objetivo de fomentar a recuperação da fauna.

O estabelecimento de comunidades vegetais, com base na utilização de espécies nativas, deve ser incrementado mesmo exigindo maior conhecimento ecológico, pois estas são fundamentais na integração e na manutenção hidrológica e geológica (BARBOSA, 2000).

Na Área de Preservação Ambiental do Morro Estevão e Albino foi realizado levantamento florístico por Topanotti (1994). Da lista de espécies registradas foram

compiladas as espécies arbustivo-arbóreas, complementada com as que ocorrem na propriedade rural estudada (Tabela 2). Foram acrescentadas na tabela informações sobre categorias sucessionais (pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax) e estratégias de polinização e de dispersão.

A reconstrução de florestas é um processo complexo, envolvendo centenas de espécies animais e vegetais que, com o passar do tempo, deverão se associar e se manter localmente. O desenvolvimento de uma comunidade florestal depende de muitos processos ecológicos particulares e de muitas interações que deverão se estabelecer entre as espécies presentes na área (GANDOLFI; BELLOTTO; RODRIGUES, 2009).

Tabela 2 - Características ecológicas das espécies citadas pelo levantamento florístico (Topanotti, 1994) em fragmento florestal na localidade de Morro Estevão, Criciúma, Santa Catarina, onde Eco = grupo ecológico, Pio = pioneira, Sin = secundária inicial, Sta = secundária tardia e Cli = clímax.

Espécie	Família	Nome popular	Estratégia		Eco
			Polinização	Dispersão	
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Verbenaceae	gaioleira	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	tanheiro	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Apocynaceae	peroba	Zoofílica	Anemocórica	Cli
<i>Bactris setosa</i> Mart.	Arecaceae	tucum	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Bathysa australis</i> (St.-Hil.) Hook. F.	Rubiaceae	macaqueiro	Zoofílica	Anemocórica	Sta
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C. C. Berg	Moraceae	leiteiro	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Meliaceae	canjerana	Zoofílica	Autocórica	Sta
<i>Calyptanthus grandifolia</i> Berg	Myrtaceae	guamirim-chorão	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Calyptanthus lucida</i> Mart. ex DC.	Myrtaceae	guamirim-ferro	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	Myrtaceae	gabirobeira	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	Salicaceae	chá-de-bugre	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Cecropia glazioui</i> Sneth.	Urticaceae	embaúba	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	cedro	Zoofílica	Autocórica	Sta
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Sapotaceae	batinga-branca	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Cinnamomum glaziouii</i> (Mez) Vatt.	Lauraceae	canela-papagaio	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Verbenaceae	tarumã-branco	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Boraginaceae	louro	Zoofílica	Anemocórica	Pio
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Sapindaceae	camboatá-vermelho	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Bignoniaceae	ipê-verde	Zoofílica	Anemocórica	Sin
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	Lauraceae	canela-branca	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Erythroxylum deciduum</i> St.-Hil.	Erythroxilaceae	cocão	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Eugenia bacopari</i> Legr.	Myrtaceae	ingabaú	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Eugenia beuarepaireana</i> (Kiaersk.) Legr.	Myrtaceae	guamirim-ferro	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Eugenia multicostata</i> Legr.	Myrtaceae	pau-alazão	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Eugenia schuechiana</i> O. Berg	Myrtaceae	guamirim	Zoofílica	Zoocórica	Cli

Espécie	Família	Nome popular	Estratégia		Eco
			Polinização	Dispersão	
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arecaceae	palmitheiro	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. Et Schtdl.) DC.	Rubiaceae	pimenteira-selvagem	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.	Moraceae	figueira-brava	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Moraceae	figueira-purgante	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Moraceae	gameleira-vermelha	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	Arecaceae	gamiova	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Geonoma schotiana</i> Mart.	Arecaceae	guaricana	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Nyctaginaceae	maria-mole	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Meliaceae	pau-d'arco	Zoofílica	Autocórica	Cli
<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	laranjeira-do-mato	Anemofílica	Autocórica	Sta
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Olacaceae	casca-de-tatu	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Fr. Allem.	Euphorbiaceae	licurana	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A. DC.	Chrysobalanaceae	cinzeiro	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Inga marginata</i> Willd.	Fabaceae	ingá-feijão	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Fabaceae	ingá-macaco	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Inga striata</i> Benth.	Fabaceae	ingá-banana	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Bignoniaceae	caroba	Zoofílica	Anemocórica	Pio
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Malvaceae	açoita-cavalo	Zoofílica	Autocórica	Sin
<i>Machaerium stipitatum</i> Vog.	Fabaceae	marmeleiro-do-mato	Zoofílica	Anemocórica	Pio
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.	Moraceae	tajuva	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Magnolia ovata</i> (St.-Hil.) Spreng.	Magnoliaceae	baguaçu	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Marlierea reitzii</i> Legr.	Myrtaceae	guamirim-chorão	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Marlierea silvatica</i> (Gardn.) Kiaersk.	Myrtaceae	araçazeiro	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Sapindaceae	camboatá	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perk.	Monimiaceae	pimenteira	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Myrceugenia myrsioides</i> (Camb.) Berg	Myrtaceae	guamirim	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Myrcia palustris</i> DC.	Myrtaceae	guamirim	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Myrcia richardiana</i> Berg	Myrtaceae	guamirim-araçá	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Myrtaceae	guamirim-de-folha-fina	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Myrcia tijucensis</i> (Kiaersk.) Legr.	Myrtaceae	ingabaú	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	Primulaceae	capororoca	Anemofílica	Zoocórica	Sin
<i>Myrsine umbellata</i> (Mart. ex A. DC.) Mez	Primulaceae	capororocão	Anemofílica	Zoocórica	Sin
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Lauraceae	canela-imbuia	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Lauraceae	canela	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees et Mart.	Lauraceae	canela-amarela	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.	Lauraceae	canela-bicho	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	Lauraceae	canela-pimenta	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Lauraceae	canela-sassafrás	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Lauraceae	canela-lageana	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo	Lauraceae	canela-lageana	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Ormosia arborea</i> Harms	Fabaceae	angelim-ripa	Zoofílica	Zoocórica	Sta

Espécie	Família	Nome popular	Estratégia		Eco
			Polinização	Dispersão	
<i>Pachystroma ilicifolium</i> (Nees) I.M. Johnston	Euphorbiaceae	mata-olho	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	Piperaceae	pariparoba	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	Fabaceae	pau-jacaré	Zoofílica	Autocórica	Pio
<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.	Nyctaginaceae	maria-faceira	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. et Schult.	Rubiaceae	baga-de-macaco	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Malvaceae	embiruçu	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Psychotria brachyceras</i> M. Arg.	Rubiaceae	grandiúva-d'água	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. et Schlecht.	Rubiaceae	grandiúva-d'anta	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Psychotria suterella</i> M. Arg.	Rubiaceae	café-do-mato	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Rubiaceae	erva-de-rato	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Annona rugulosa</i> Schtdl.	Annonaceae	cortiça	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Annona sericea</i> (R. E. Fries) R. E. Fries	Annonaceae	cortiça	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) M. Arg.	Rubiaceae	café-do-mato	Zoofílica	Zoocórica	Cli
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Euphorbiaceae	leiteiro	Zoofílica	Autocórica	Pio
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Mag., Steyeem. et Frodin	Araliaceae	pau-mandioca	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>shizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Fabaceae	guarapuvú	Zoofílica	Autocórica	Pio
<i>Sebastiania argutidens</i> Pax et K. Hoffm	Euphorbiaceae	tajuvinha	Anemofílica	Autocórica	Pio
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burg., Lanj. et Boer	Moraceae	cincho	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Arecaceae	jerivá	Zoofílica	Zoocórica	Sta
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.)	Apocynaceae	jasmim	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp et Endl.	Euphorbiaceae	cruzeiro	Anemofílica	Autocórica	Sin
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Cannabaceae	grandiúva	Zoofílica	Zoocórica	Pio
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	Meliaceae	guacá	Zoofílica	Autocórica	Cli
<i>Vitex metabotanica</i> (Spreng.) Mold.	Lamiaceae	gaioleiro	Zoofílica	Zoocórica	Sin
<i>Zanthoxylum hyemale</i> St.-Hil.	Rutaceae	coentrilho	Zoofílica	Autocórica	Pio
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	mamica-de-cadela	Zoofílica	Autocórica	Pio
<i>Zollernia ilicifolia</i> Vog.	Fabaceae	carapicica	Zoofílica	Autocórica	Sta

A distribuição das espécies em categorias sucessionais é um dos instrumentos utilizado por diversos autores como forma didática de agrupar as espécies.

Analisando-se a comunidade arbustivo-arbórea em relação aos grupos ecológicos (Figura 5), do total de 94 espécies citadas na APA do Morro Estevão e Morro Albino, obteve-se 19 espécies (20%) pioneiras, 20 secundárias iniciais (21%), 33 secundárias tardias (35%) e 22 clímax (23%).

Consideram-se pioneiras as espécies que necessitam de luz para germinação das sementes, crescimento e desenvolvimento por isso ocorrendo poucas espécies no interior da

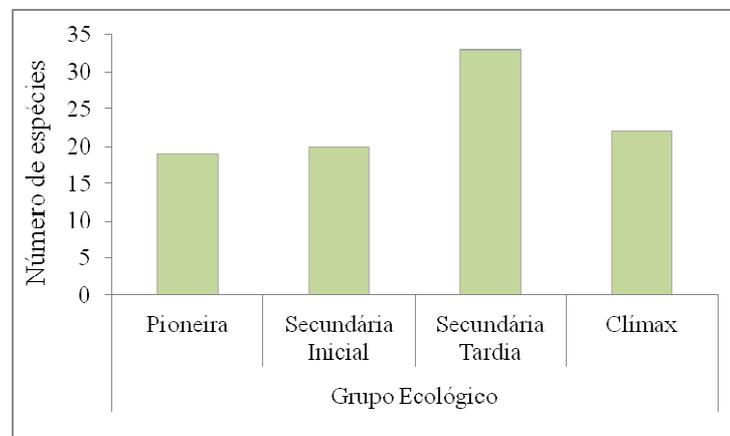
mata. São plantas com crescimento rápido e ciclo de vida curto, florescimento precoce, frutos e sementes pequenos e viabilidade longa, dispersos, principalmente, pelo vento. Apresentam crescimento rápido com tronco e madeiras leves.

As secundárias iniciais são também espécies intolerantes à sombra. Crescem e se desenvolvem em coberturas florestais com luz difusa. Apresentam crescimento rápido com ciclo de vida curto. Os frutos e sementes são pequenos, disseminados por pássaros, morcegos e vento. A viabilidade das sementes é longa permanecendo viáveis no solo de forma latente. As espécies, na sua grande maioria, apresentam madeira leve e tronco com epífitas.

As espécies secundárias tardias têm crescimento intermediário, são tolerantes à sombra na fase jovem, mas à medida que crescem tornam-se intolerantes, preferindo a luz difusa para crescer e desenvolver-se. Apresentam frutos pequenos e médios com viabilidade curta e média, disseminados quase sempre pelo vento. O tronco e a madeira são leves contendo muitas epífitas.

As espécies clímax se apresentam nos estádios de sucessão florestal mais adiantados, com distribuição natural, usualmente, restrita, frequentemente de forma endêmica. São de crescimento lento com ciclo de vida longo, apresentando tolerância à sombra na fase jovem e exigência de luz na fase adulta. São espécies que se regeneram, abundantemente, e a disseminação das sementes (grandes) dá-se por gravidade ou zoocoria (mamíferos e pássaros grandes), sendo a viabilidade da semente muito curta. A madeira e o tronco das espécies são duros e pesados com grande diâmetro. As espécies clímax permitem grande epifitismo, com acentuada diversidade específica.

Figura 5 - Distribuição das espécies arbustivo-arbóreas que ocorrem na Área de Preservação Ambiental de Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina, classificadas de acordo com grupo ecológico.



A seleção das espécies visando à reabilitação de ecossistemas degradados deverá ser orientada para a auto sustentação. As espécies com ciclo de vida curto ou aquelas que, pelas condições ambientais, forem incapazes de reproduzir-se, deverão ser utilizadas somente se houver previsão de substituição ou se através do processo de sucessão ecológica esse processo dar-se naturalmente.

Na restauração de áreas degradadas é importante identificar espécies facilitadoras da sucessão. Espécies facilitadoras são aquelas que alteram as condições de uma comunidade de modo que as espécies subseqüentes tenham maior facilidade de estabelecimento (RICKLEFS, 2003).

A seleção das espécies para a restauração ecológica tem sido uma das grandes dificuldades, levando-se em conta de que as condições do solo, após distúrbios, são, geralmente, de grande pobreza mineral e sem condições físicas para o desenvolvimento vegetal (REIS; ZAMBONIN; NAKAZONO, 1999).

A alta diversidade de espécies arbóreas tropicais está associada a uma baixa densidade de indivíduos por unidade de área para a grande maioria delas, caracterizando as espécies denominadas raras. As espécies raras são as responsáveis pela alta riqueza das florestas tropicais, devem ser bem entendidas quanto às suas características e ao seu papel na comunidade, visando incorporá-las, corretamente, nos ecossistemas construídos (KAGEYAMA; GANDARA, 2003).

Kageyama e Gandara (2000) salientam que no estabelecimento de plantios mistos com espécies arbóreas nativas, a seleção das mesmas deve envolver também o seu comportamento silvicultural, além do ecológico. Dessa forma as espécies poderiam ser agrupadas em dois grandes grupos: as pioneiras ou sombreadoras (crescimento mais rápido) e as não pioneiras ou sombreadas (crescimento mais lento). As diferentes espécies de pioneiras teriam distintas capacidades de sombreamento, assim como as não pioneiras também teriam diferentes graus de exigência de luz. Os modelos de plantios mistos devem, basicamente, compatibilizar estes dois conjuntos de fornecimento e requerimento de luz. A proporção de espécies com diferentes exigências de luz no grupo das não pioneiras é que vai definir a proporção de tipos de pioneiras com diferentes graus de sombreamento.

Recomenda-se adotar os seguintes critérios na seleção de espécies para a reabilitação de ecossistemas degradados: a) plantar espécies nativas de ocorrência na região; b) plantar o maior número possível de espécies para obter-se alta diversidade; c) utilizar combinações com espécies sombreadoras (pioneiras e secundárias iniciais) com espécies

sombreadas (secundárias tardias e climáticas); d) utilizar no plantio espécies que atraiam a fauna; e) plantar espécies adaptadas às condições de solo.

Kageyama e Gandara (2003) sugerem que na reconstrução de ecossistemas deve-se resgatar não só a representatividade das espécies que existia naquele ecossistema antes da degradação, mas também a variabilidade genética dentro das populações dessas espécies.

O uso de espécies nativas é recomendado, pois, as espécies que evoluíram naquele local têm mais probabilidade de ter aí os seus polinizadores, dispersores de sementes e predadores naturais, sendo importantes para que as populações introduzidas tenham sua reprodução e regeneração natural normais. Dessa forma, a definição das espécies nativas a serem utilizadas num local depende de um estudo florístico criterioso em toda a região da área a ser reflorestada, podendo-se estender o uso de uma espécie de uma região para condições fitogeográficas próximas (KAGEYAMA; GANDARA, 2000).

Após plantio, deve-se fazer o monitoramento da área. Este pode ser feito em parcelas permanentes, que consiste na seleção de unidades amostrais permanentes, com execução de atividades de medição de variáveis quantitativas e avaliação de variáveis qualitativas e repetição destes procedimentos ao longo do tempo, de tal forma que os processos dinâmicos possam ser observados e computados. Para avaliar a performance de uma área florestal em recuperação ambiental é preciso considerar, minimamente, três componentes da dinâmica florestal: a regeneração, o crescimento e a mortalidade.

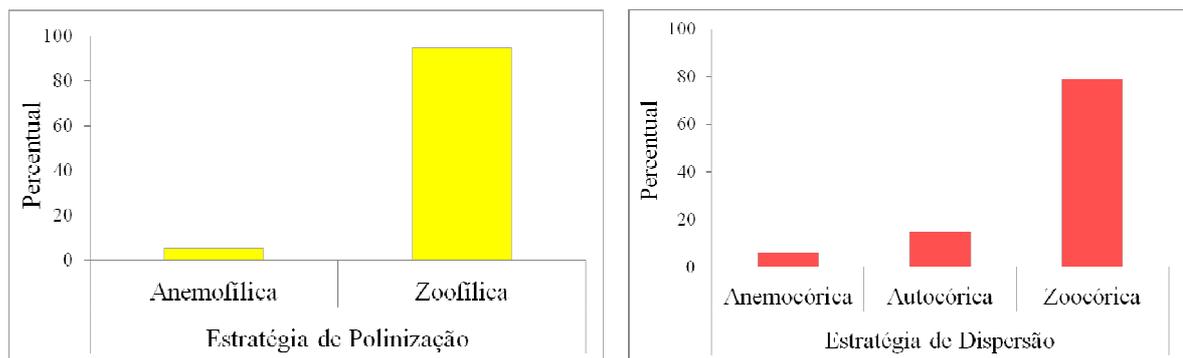
O conhecimento disponível sobre a polinização indica que a maioria das espécies é polinizada por animais, apresentando fecundação cruzada obrigatória (alogamia), dada a comum ocorrência de autoincompatibilidade (FAEGRI; van der PIJL, 1979; BAWA, 1990).

A grande importância dos animais como principais agentes polinizadores, e da alogamia como principal sistema de reprodução, mostra que as áreas em restauração precisam, com o tempo, se tornar habitats permanentes para animais polinizadores. Para que a maioria das espécies arbustivo-arbóreas introduzidas consiga produzir sementes e deixar descendentes na área restaurada será necessária a presença do polinizador adequado numa abundância adequada, e a presença de vários indivíduos da mesma espécie arbórea distribuídos a uma distância compatível com a capacidade de movimentação desse polinizador (GANDOLFI; BELLOTTO; RODRIGUES, 2009).

Com relação às estratégias de polinização, das 94 espécies citadas como de ocorrência na APA de Morro Estevão e Morro Albino, 89 apresentaram polinização zoofílica, perfazendo 95% e apenas cinco espécies anemofílicas, perfazendo 5%, conforme apresentado

na (Figura 6). Do total de espécies citadas, o tipo de dispersão zoocórica (79%) caracterizou a maioria das espécies. Entre as estratégias de dispersão abióticas, a autocórica destacou-se pelo maior número das espécies estudadas (15%), seguida da anemocórica (6%), conforme demonstrado na figura 6.

Figura 6 - Distribuição percentual das espécies arbustivo-arbóreas que ocorrem na Área de Preservação Ambiental de Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina, classificadas de acordo com estratégias de polinização e dispersão.



Segundo Gandolfi; Bellotto; Rodrigues (2009), os métodos de restauração devem garantir que sejam introduzidos, na área em restauração, vários indivíduos de cada espécie arbustivo-arbórea, para que, pelo menos, parte dos indivíduos de cada espécie consiga efetivamente formar sementes. Cabe salientar que os animais polinizadores precisam dispor de alimento durante o todo o ano, para que possam manter a população permanentemente na área em restauração.

A importância da fauna para a manutenção e preservação de florestas secundárias, como fonte de propágulos que auxiliarão no processo de recuperação de áreas degradadas, é demonstrada por Citadini-Zanette (1995). Das 118 espécies arbóreas levantadas em um hectare de Floresta Ombrófila Densa em Orleans, no sul do estado de Santa Catarina, 106 (90%) possuem síndrome de dispersão zoocórica. Neste contexto a importância da fauna já foi constatada em diversos estudos, justificando a relevância da interação fauna-flora.

Além da polinização, a dispersão é outra importante interação entre a fauna e flora. A dispersão de sementes constitui mais um dos mecanismos essenciais para a dinâmica da floresta, conseqüentemente influenciando na regeneração natural das populações. (ZAMBONIM, 2001; TABARELLI; PERES, 2002).

Nas florestas tropicais, os animais são os principais agentes de dispersão de sementes. Estes, conseqüentemente, têm influência no sucesso reprodutivo das plantas

dispersas, uma vez que podem retirar a semente do fruto e depositá-la num lugar favorável a sua germinação e sobrevivência, afetando, portanto, a futura distribuição dos indivíduos jovens e adultos de cada espécie na floresta (van der PIJL, 1972; MORELLATO et al., 2000; RESTREPO, 2002). Dessa maneira, tanto em florestas primárias como naquelas em restauração, a abundância, riqueza e a diversidade dos dispersores terá grande influência na dinâmica da comunidade vegetal.

O estabelecimento de comunidades vegetais, com base na utilização de espécies nativas, deve ser incrementado exigindo maior conhecimento ecológico. As espécies vegetais nativas são fundamentais na integração e na manutenção da floresta (BARBOSA, 2000).

A separação de espécies em grupos funcionais visa, em geral, salientar o funcionamento de um ou mais processos que se tenha interesse, podendo emergir da observação da natureza, ou resultar da escolha subjetiva de algum aspecto que se quer salientar (GANDOLFI; BELLOTTO; RODRIGUES, 2009).

Pesquisadores do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (LERF), optaram por criar grupos funcionais (de preenchimento e de diversidade) baseados em objetivos específicos que se quer alcançar em determinadas fases do processo de restauração e, salientam que, de forma simples, se o que se pretende é obter uma rápida e boa cobertura do solo, não se deve assumir que espécies tidas como pioneiras na floresta nativa farão esse recobrimento rápido em áreas abertas que não são ainda florestais. Argumentam que, o agrupamento “em pioneiras” foi feito usando não um, mas vários aspectos do comportamento dessas espécies e apenas a capacidade ou não de recobrir rapidamente o solo. Portanto, melhor é estabelecer um grupo artificial a partir do que se quer, ou seja, o rápido recobrimento do solo, independente do caráter sucessional que as espécies nele agrupadas apresentem (GANDOLFI; BELLOTTO; RODRIGUES, 2009).

Com base nos conceitos elaborados pelos autores acima citados, na composição florística e no conhecimento das 94 espécies amostradas por Topanotti (1994) na Área de Preservação Ambiental de Morro Estevão e Morro Albino, foram selecionadas 32 espécies para compor o grupo de preenchimento (tabela 3), e as outras 62 espécie para o grupo de diversidade.

Tabela 3 - Proposição de espécies arbustivo-arbóreas pioneiras e secundárias iniciais a serem utilizadas nos grupos de preenchimento para restauração ambiental na Área de Preservação Ambiental do Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, Santa Catarina.

Espécie	Família	Nome popular
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Verbenaceae	gaioleira
<i>Alchornea triplinervia</i>	Euphorbiaceae	tanheiro
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	gabirobeira
<i>Casearia sylvestris</i>	Flacourtiaceae	chá-de-bugre
<i>Cecropia glazioui</i>	Urticaceae	embaúba
<i>Citharexylum myrianthum</i>	Verbenaceae	tarumã-branco
<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae	louro-pardo
<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	camboatá-vermelho
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxilaceae	cocão
<i>Guapira opposita</i>	Nyctaginaceae	maria-mole
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Euphorbiaceae	licurana
<i>Inga semialata</i>	Fabaceae	ingá-feijão
<i>Inga sessilis</i>	Fabaceae	ingá-macaco
<i>Inga striata</i>	Fabaceae	ingá-banana
<i>Jacaranda puberula</i>	Bignoniaceae	caroba
<i>Luehea divaricata</i>	Tiliaceae	açoita-cavalo
<i>Machaerium stipitatum</i>	Fabaceae	marmeleiro-do-mato
<i>Maclura tinctoria</i>	Moraceae	tajuva
<i>Myrcia splendens</i>	Myrtaceae	guamirim-de-folha-fina
<i>Myrsine coriacea</i>	Myrsinaceae	capororoca
<i>Myrsine umbellata</i>	Myrsinaceae	capororoca vermelha
<i>Piper gaudichaudianum</i>	Piperaceae	pimenteira
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Fabaceae	pau-jacaré
<i>Pisonia ambigua</i>	Nyctaginaceae	maria-mole
<i>Posoqueria latifolia</i>	Rubiaceae	baga-de-macaco
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Bombacaceae	embiruçu
<i>Sapium glandulatum</i>	Euphorbiaceae	leiteiro
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Euphorbiaceae	canemaçu
<i>Trema micrantha</i>	Ulmaceae	grandiúva
<i>Vitex megapotamica</i>	Lamiaceae	tarumã
<i>Zanthoxylum hyemale</i>	Rutaceae	coentrilho
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Rutaceae	mamica-de-cadela

4 CONCLUSÃO

A pesquisa desenvolvida permitiu verificar os impactos ambientais em uma propriedade rural localizada na área de preservação ambiental do Morro Estevão e Morro Albino no município de Criciúma, sul de Santa Catarina. Os impactos observados mediante visitas a campo na propriedade em estudo são vários, dentre eles podem ser citados: a erosão do solo, a falta da proteção dos cursos de água e das nascentes que estão afetando sua qualidade e quantidade, devido à falta em alguns locais de vegetação nativa.

A partir do diagnóstico realizado na propriedade rural observou-se que o trabalho de restauração das áreas de mata ciliar na pequena propriedade, de acordo com o Código Florestal em vigor não irá reduzir a área utilizada para a agropecuária, não ocorrendo, portanto, impactos negativos desta adequação na renda anual dos agricultores.

A propriedade rural estudada apresentou, de modo geral, significativa proporção de cobertura vegetal remanescente. A deficiência encontrada diz respeito à Área de Preservação Permanente, enquanto a Reserva Legal se mostrou, excedente. Para a Reserva Legal o valor em área disponível supera aquele requerido em aproximadamente 10%. A readequação de APP (aproximadamente 5% da área total) permite inferir que esse quesito não será entrave para a regularização ambiental da propriedade, conforme o Código Florestal Brasileiro em vigor.

REFERÊNCIAS

- ATTANASIO, C. M.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. **Manual de recuperação de matas ciliares para produtores rurais**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 2006.
- BARBOSA, L. M. Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p. 289-312.
- BAWA, K. S. Plant-pollinator interactions in Tropical Rain Forests. **Annual Review of Ecology and Systematics**, n. 21, p.399-422, 1990.
- BERNARDI, F. H.; LOPES, C. L.; AMARAL, L.; FÜLBER, V. Propostas de adequação ambiental de propriedade rural. **Engenharia Ambiental**, v. 8, n. 3, p. 183-195, 2011
- CAMPANILI, M.; SCHÄFFER, W. B. **Mata Atlântica: manual de adequação ambiental**. Brasília: MMA/SBF, 2010.
- CAZNOK, J. . **Arborização urbana no município de Criciúma, Santa Catarina: potencialidade das espécies nativas**. 2008. 77 f. Dissertação (Mestrado)- Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008
- CITADINI-ZANETTE, V. **Florística, Fitossociologia e aspectos da dinâmica de um remanescente de mata atlântica na microbacia do rio Novo, Orleans, Santa Catarina, Brasil**. Tese (Doutorado em Ecologia e recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, 1995. 249p.
- FAEGRI, K.; van der PIJL, L. **The principles of pollination ecology**. 3. ed. Oxford: Pergamon Press, 1979.
- FERREIRA-JÚNIOR, W. G. et al. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de Floresta Estacional Semidecídua em Viçosa, Minas Gerais, e espécies de maior ocorrência na região. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 6, p. 1121-1130, 2007.
- FERRETTI, A. R. et al. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. **Florestar Estatístico**, São Paulo, v. 3, n. 7, p. 73-77, 1995.
- FISZON, J. T. et al. Causas Antrópicas. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 66-99.
- GANDOLFI, S.; BELLOTTO, A.; RODRIGUES, R. R. Inserção do conceito de grupos funcionais na restauração, baseada no conhecimento da biologia das espécies. In: RODRIGUES, R. R.; SANTIN BRANCALION, P. H.; ISERNHAGEN, I. (Org.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ, 2009. 62-77p.
- IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Avanços tecnológicos no programa de restauração com espécies nativas. In: SEMINÁRIO RESTAURAÇÃO FLORESTAL: FUNDAMENTOS E ESTUDOS DE CASOS, 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: EMBRAPA, p. 65-74, 2003.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. Recuperação de Formações Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2000. p. 249-270.

KLEINPAUL, J. J.; PEREIRA, R. S.; HENDGES, E. R.; BENEDETTI, A. C. P.; ZORZI, C.; FERRARI, R. Análise multitemporal da cobertura florestal da microbacia do Arroio Grande, Santa Maria, RS. **Bol. Pesq. Fl.**, n. 51, p. 171-184, 2005.

METZGER, J. P. Estrutura da Paisagem e Fragmentação: análise bibliográfica. **An. Acad. Bras. Ci.**, v. 71, n. 3, p. 445-462, 1999.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagem? **Biota Neotropica**. Campinas, SP, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2001.

METZGER, J. P. W. Changements de la structure du paysage et richesse spécifique des fragments forestiers dans le sud-est du Brésil. **C. R. Acad. Sci. Paris**, n. 321, p. 319-333, 1998.

MORELLATO, P. C. As estações do ano na floresta. In: MORELLATO, P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Org.). **Ecologia e Preservação de uma Floresta Tropical Urbana: Reserva Santa Genebra**, 1995. p. 37-41.

MORELLATO, P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Org.). **Ecologia e Preservação de uma Floresta Tropical Urbana: Reserva Santa Genebra**, 1995.

MORELLATO, P. C.; ROMERA, E. C.; TALORA, D. C.; TAKAHASI, A.; BENCKE, C. C.; ZIPARRO, V. B. Phenology of Atlantic rain forest trees: a comparative study. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 811-823, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

OLESEN, J. M.; JAIN, S. Fragmented plant populations and their lost interactions. In: LOESCHCKE, V.; TOMIUK, J.; JAIN, S. (Ed.). **Conservation Genetics**. Berlin: Birkhäuser, Verlag, 1994. p. 417-426.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de ecossistemas: Causas e efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003.

RAMOS, M. A. **Uso da terra no município de Criciúma, Santa Catarina**. 45F f. 2008. Monografia (Especialização em Gestão de Recursos Naturais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.

REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999.

- REITZ, R., KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto Madeira de Santa Catarina. *Sellowia*, n. 28, p. 1-320, 1978.
- RESTREPO, C. Frugivoria. In: GUARIGUATA; M. R.; KATTAN, G. H. (Ed.). **Ecología y conservación de bosques neotropicales**. Cartago: Lur, 2002. p.531-557.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza: um livro-texto em ecologia básica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da USP/FAPESP, 2000. p. 235-247.
- RODRIGUES, R. R.; SANTIN BRANCALION, P. H.; ISERNHAGEN, I. (Org.). **Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal**. São Paulo: LERF/ESALQ, 2009.
- SCARIOT, A. et al. Vegetação e Flora. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Org.). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 103-123.
- SILVA, T. R. **Florística e estrutura da sínusia arbórea de um fragmento urbano de Floresta Ombrofila Densa do município de Criciúma, Santa Catarina**. 2006. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)- Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.
- TABARELLI, M.; PERES, C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic Forest: implications for forest regeneration. *Biological Conservation*, v. 106, p. 165-176, 2002.
- TEIXEIRA, B. M. Áreas de proteção legal no município de Criciúma, Santa Catarina. Porto Alegre: PROGESC, 1995.
- TOPANOTTI, Z. P. **Levantamento florístico de um remanescente florestal na APA de Morro Estevão, Criciúma, SC**. Criciúma: UNESC, 1999. 55 f. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental)- Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 1994.
- TRES, D. R.; REIS, A. La nucleación como propuesta para la restaración de la conectividad del paisaje. II seminario internacional restauración ecológica. *Anais...* Santa Clara, Cuba, 2007.
- van der PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 2. ed. Berlin: Springer, 1972.
- ZAMBONIM, R. M. **Banco de dados como subsídio para conservação e restauração nas tipologias vegetacionais do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. 118 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.