

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica
Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal

Maria Cecília Tuccimei Guinle

**Sucessão Secundária da Vegetação Ciliar na Micro-
Bacia do Rio Verde, Mun. de Rio Negrinho, SC.**

Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
Junho-2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica
Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal

**Sucessão Secundária da Vegetação Ciliar da Micro-
Bacia do Rio Verde, Mun. de Rio Negrinho, SC.**

Maria Cecília Tuccimei Guinle

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título em Mestre em Biologia Vegetal.

Orientador: Dr. Ademir Reis

Florianópolis
Santa Catarina - Brasil
Junho - 2006

Guinle, Maria Cecília Tuccimei

Sucessão Secundária da Vegetação Ciliar da Micro-Bacia do Rio Verde, Mun. de Rio Negrinho, SC. /

Florianópolis, 2006-11-09

f.50 ; grafs. Tabs.

Orientador:Dr. Ademir Reis

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de SantaCatarina, Centro de Ciências Biológicas.

Bibliografia: f.

1. Regeneração natural; 2. Levantamento florístico; 3. Processos sucessionais

Dedico essa dissertação
ao meu filho Francisco, que
com muita paciência e amor
soube esperar esse
momento especial.

AGRADECIMENTOS

Ao meu filho Francisco, que apesar de ter cinco anos soube esperar passar essa etapa da vida de sua mãe, com paciência e muito amor. Aprendi com ele, nesse período, que com calma a vida flui mais leve pois ela tem um tempo próprio para acontecer.

A minha família que acreditam em meus sonhos e torcem para que eles se realizem com muito amor e carinho.

Ao Mirko, mestre querido que me reeducou a respirar e a olhar para a vida.

A Suely, com seus ouvidos que ouviram todas as histórias e as aflições minhas e com sua fala me acalma.

A Maristela Adão meu braço direito e esquerdo e por muitas vezes foi meu maior apoio aqui em Florianópolis para que eu pudesse realizar as viagens e deixar em suas mãos o que tenho de mais valioso meu filho.

A amiga querida Wandra, amiga especial e rara. Seu apoio em momentos tão delicados de minha vida foi o que me fez seguir adiante.

A minha família em Florianópolis, que são meus amigos queridos sempre do meu lado e acreditando na minha capacidade de realização desse trabalho, muitas vezes me tirando da frente do computador, quando já não estava rendendo nada e me levando para paciar.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Ademir Reis, pelo profissional que é, pelo exemplo de homem que luta pelo seu amor a NATUREZA e que me mostrou que a vida é feita de escolhas e ao optar por uma, varias outras seram negadas e isso é estar ativo na vida. Me mostrou que precisamos “pintar vários galos” para realiza um bom trabalho.

A minha amiga de viagens, campo e de Laboratório Ms. Deisy Regina Tres, realizando nossas viagens para Rio Negrinho, contamos várias histórias e nos divertimos bem, tornando as coletas mais agradáveis.

A todos os colegas de laboratório pelo apoio e orientações na execução desse trabalho.

A todos os profissionais que auxiliaram na identificação das espécies coletadas.

A MOBASA e sua equipe de campo por aceitar a realização desse trabalho em suas propriedades dando total apoio logístico e pessoal. Pelo financiamento do projeto e pela concessão do contrato.

“Não seria realidade visível um instantâneo do processo da vida? O que está ocorrendo neste exato momento não seria consequência de algo que já está em processo? E esse processo não irá continuar gerando ainda outras consequências, ou seja, uma sucessão de outros instantes, encadeados e conectados entre si?” Capra (1996)

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------------|----|
| Apresentação..... | 1 |
| Resumo..... | 3 |
| Abstract | 4 |
| 1. Introdução..... | 5 |
| 2. Materiais e Métodos | |
| 2.1. Local de estudo..... | 10 |
| 2.2. Unidade Demonstrativa..... | 11 |
| 2.3. Levantamento Florístico..... | 13 |
| 2.4. Análise da Fenologia | 14 |
| 2.5. Levantamento do Solo..... | 14 |
| 3. Resultados..... | 15 |
| 4. Discussão..... | 36 |
| Considerações Finais..... | 45 |
| Referência Bibliográfica..... | 46 |

Apresentação

A vegetação, ao longo dos rios, tem sido alvo no Brasil de estudos técnicos, acadêmicos e legislativos que visam sua conservação e recuperação. A vegetação ribeirinha exerce influencia no meio ambiente terrestre e aquático, desempenhando importante papel no escoamento direto em micro-bacias, nas quantidade e qualidade da água, na ciclagem de nutrientes, na filtragem de partículas e nutrientes, bem como na interação direta com o ecossistema aquático através de sombreamento.

O Código Florestal brasileiro, Lei n. 4771, de 15 de setembro de 1965, estabeleceu, em seu art. 2, uma faixa mínima de vegetação ribeirinha a ser preservada, denominada Área de Preservação Permanente (APP), de acordo com a largura do corpo d' água. Para rios de até 10 metros, objeto desse estudo, a APP era de 5 metros para cada margem do rio. Houve mudanças no referido Código (1986, 1989), sendo uma delas o alongamento da APP que para rios de até 10 metros passou a ser 30 metros.

Em virtude desse contexto legislativo a micro bacia do Rio Verde, na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Planalto Norte de Santa Catarina, apresenta, hoje, uma faixa de 5 metros de vegetação contínua, em estágio mais avançado de sucessão, fruto da preservação existente na primeira redação do Código Florestal e 25 metros de *Pinus taeda* L. Com a alteração da legislação foram retirados os talhões *Pinus taeda* devido essa área ser restaurada com vegetação nativa. Para orientar a substituição dos talhões de *P. taeda*. existentes em APPs, da microbacia do Rio Verde por vegetação ribeirinha, foi criada a “Unidade Demonstrativa de Restauração Ambiental” (UD) ligado ao Laboratório de Ecologia Florestal do Departamento de Botânica da

Universidade Federal de Santa Catarina, com o incentivo da Modo Battistella Reflorestamento S/A - MOBASA.

Esta dissertação é o resultado de estudos realizados na micro bacia do Rio Verde, na Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, SC, com essa finalidade. Para isso foi feito um levantamento florístico das espécies vasculares encontradas na UD nas duas faixas vegetacionais distintas, a faixa mais preservada de 5 metros e a faixa a ser restaurada de 25 metros, com o objetivo de fornecer dados qualitativos da florística da micro bacia do Rio Verde.

SUCESSÃO SECUNDÁRIA DA VEGETAÇÃO CILIAR NA MICRO BACIA DO RIO VERDE, MUNICÍPIO DE RIO NEGRINHO, ESTADO DE SANTA CATARINA.

Resumo

Dentro do paradigma de restaurar através do manejo da sucessão natural, torna-se uma necessidade básica conhecer o processo de regeneração e interpretá-lo como primordial para facilitar a restauração. Este estudo teve como objetivo principal o levantamento florístico da vegetação vascular na micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Município de Rio Negrinho, Santa Catarina, caracterizando a riqueza de espécies e levantando dados preliminares quanto à função das espécies vegetais mantenedoras dos consumidores dentro da comunidade estudada. Na micro bacia do Rio Verde foi montada uma Unidade Demonstrativa (UD) com 10 parcelas de 10 x 50 metros na área de preservação permanente, perfazendo um total de 5000 m² de área de estudo. As coletas foram mensais durante o ano de 2004 e 2005. Devido a mudanças no Código Florestal Lei 4.771 (1965), a UD apresenta duas séries sucessionais distintas, uma de caráter florestal, representada por uma faixa de 5 metros (área preservada - AP) e a outra por uma série sucessional inicial com fitofisionomia herbáceo-arbustiva, na faixa de 25 metros (área a restaurar - AR), ambas de cada lado do rio. Registraram 200 espécies vegetais vasculares pertencentes a 61 famílias botânicas. A estrutura florestal da UD é composta por árvores (22,60%), arbustos (32,20%), ervas (32,88%), liana (4,80%) e epífitas (3,42%). Houve predominância da forma de vida erva em ambas as áreas. A zoofilia foi a síndrome de polinização mais evidente (164 do número total de espécies) em ambas as áreas, sendo melhor representada na AP (116 do número total de espécies). Quanto à síndrome de dispersão, a anemocooria, endozoocoria e sinzoocoria foram as mais representativas em ambas as áreas, não tendo grandes diferenças entre elas. Ocorreu uma nítida sazonalidade no período reprodutivo das espécies com picos nos meses mais quentes e expressivo decréscimo nos meses de inverno, para AP e AR. Houve coleta de flor no período de inverno, indicando a presença de recursos alimentares nesse período crítico do ano. O solo caracterizou-se como um mosaico formado por Cambissolos (41,35%) e Neossolos (51,15%). A presença dessas duas classes indica um solo de pouca profundidade e com isso tendo uma vegetação de caráter edáfico. Os resultados desse trabalho mostram a presença do início do processo de sucessão em uma área que sofreu um distúrbio pela retirada de *Pinus taeda* L. e de um processo sucessional mais avançado que foi preservado em obediência à legislação. A presença de mesmas espécies nas duas áreas da UD indica-nos a possibilidade de expansão e colonização natural da área mais preservada para a área a ser restaurar. Conhecer as etapas da sucessão reconhecendo em quais etapas estão inseridos os diferentes grupos ecológicos e aproveitar essa informação para estabelecer um processo de contínua regeneração, são o desafio para o desenvolvimento de uma ecologia da restauração.

Palavras-chaves: regeneração natural, levantamento florístico e processos sucessionais.

SECONDARY SUCCESSION OF THE GALLERY VEGETATION IN THE MICROBASIN OF VERDE RIVER, NEGRINHO RIVER COUNTY, SANTA CATARINA STATE.

Abstract

Inside the paradigm of restoring by management of natural succession, it becomes very important to know the regeneration process and to explain it as a primordial step to restore the vegetation. The aim of this study was a floristic survey of the vascular vegetation in the microbasin of Verde River, Santa Alice farm, Negrinho River County, Santa Catarina State, to characterize species richness and to bring up preliminary data concerning the role of the plants as the consumers' maintainers in the studied community. In the microbasin of Verde River was settled a Demonstrative Unit (DU) with ten parcels in the permanent preserved area, each one with 10 x 50 meters, totalizing a study area of 5.000 m². The samples were monthly collected during 2004 and 2005. Due to change in the Forest Code, Law 4.771 (1965), the DU presents two distinct successional series, being one of forestry character represented by a 5 meters strip (preserved area – PA) and the other represented by a successional series with shrubby-herbaceous phytophysionomy, with a strip of 25 meters (area to be restored – AR), both at each side of the river. Two hundreds species of vascular plants representing 61 families were identified. The forest structure of the DU is compounded of trees (22,60%), shrubs (32,20%), herbs (32,88%), lianas (4,80%) and epiphytes (3,42%). There was a predominance of herbs in both areas. The zoophily was the most evident pollination syndrome (164 off the total species number) at both areas, being better represented in the PA (116 off the total species number). Concerning the dispersion syndrome, the anemocoric, endozocoric and sinzocoric were the most representative in both areas, not presenting large differences among them. It occurred a visible seasonality in the species reproductive period with higher values in the hotter months and an expressive decrease in the colder months for PA and AR. There were flowers in the winter which indicated the presence of food in this critical period. The soil is characterized as a mosaic made of Cambissolos (41,35%) and Neossolos (51,15%). The presence of these two classes shows a shallow soil and so, the edaphic character of the vegetation. The results of this study show an initial process of succession in an area that was impacted by the removal of *Pinus taeda* L. and an advanced successional process that was preserved due to the law obedience. The presence of the same species in the two areas of the DU shows us the possibility of natural expansion and colonization from the preserved area to the area to be restored. The restoring ecology challenge is to know the degrees of the succession to recognize in which stages the different ecological groups are inserted and to make a good use of this information by establishing a continuous regenerating process.

Key words: natural regeneration, floristic survey and successional process.

1. Introdução

A intervenção humana modificadora da estrutura da paisagem, com efeito desestabilizador de seu equilíbrio dinâmico, destaca-se como causa maior da fragmentação de remanescentes naturais modificando a composição e diversidade das comunidades (Kageyama, *et al.*, 2003). Ecossistemas naturais, os principais reservatórios de recursos genéticos, estão sendo significativamente alterados ou destruídos (Odum, 1983). Áreas ocupadas por vegetação nativa estão sendo reduzidas, levando as grandes perdas de biodiversidade e ao empobrecimento dos recursos genéticos (Myers *et al.*, 2000). O uso e a ocupação desordenados do solo reduziram a Mata Atlântica a 15% de sua formação original. Foram 500 anos de destruição ininterrupta. (SOS Mata Atlântica, 2006).

Distúrbios em habitats naturais induzem a um processo de reconstrução da comunidade através da sucessão (Ricklefs, 1996). O êxito na implantação de séries da sucessão natural dependerá, da capacidade da comunidade de retornar à situação semelhante a sua estrutura original, (Townsend, *et al.*, 2006) ou seja, no maior ou menor tempo de resiliência da área em regenerar-se, o que depende de seu grau de degradação.

Após perturbação antrópica, o processo de sucessão secundária e a regeneração de clareiras naturais têm muitos aspectos em comum (Castellani e Stubblebine 1993), ambos dependendo de fatores como a proximidade ou não de áreas menos impactadas, as quais servem como suprimento de propágulos; a existência de animais capazes de transportá-los e a existência de plantas mantenedoras de nutrientes durante todo o ano (Reis e Kageyama 2003, Whitmore 1989, Uhl 1988, Bazzaz & Pickett 1980).

Klein (1980) caracterizou a sucessão secundária no Vale do Itajaí, SC, e demonstrou que os estágios sucessionais e as espécies, que ocupam desde uma área degradada pelo intenso pastoreio ou abandono da agricultura após o esgotamento do solo, até a formação de uma floresta com fitofisionomia semelhante a uma floresta primária, dependem de um conjunto de fatores inerente à própria região onde o processo ocorre. Este estima que este processo sucessional tenha a duração de no mínimo 100 anos para apresentar, através de uma sucessão secundária natural, uma tipologia vegetacional com estruturas e funções semelhantes às de vegetação primária em estágio avançado.

As espécies que compõem uma comunidade, no processo de sucessão, depois de implementadas e subsequente morte, modificam o ambiente permitindo que outras espécies mais exigentes possam colonizá-lo. Espécies com capacidade de modificar o ambiente de maneira mais acentuada são registradas na literatura de diferentes formas. Hurlbert (1971) diz que as espécies com maior probabilidade de encontro interespecíficos são as que mais contribuem para acelerar o ritmo da sucessão e propõe o conhecimento das probabilidades desses encontros como base para o entendimento da estabilidade de uma comunidade. Yarranton e Morrison (1974) denominaram nucleação o aumento do ritmo de colonização a partir de uma espécie promotora. A nucleação é a capacidade que tem uma espécie de propiciar melhorias no ambiente a ponto de permitir um aumento na ocupação deste ambiente por outras espécies. Ricklefs (1996) as denomina espécies facilitadoras, considerando, que numa fase inicial, elas alteram as condições de uma comunidade facilitando, às espécies subsequentes, o estabelecer-se no

ambiente. Scarano (2000) usou o termo planta focal para aquela capaz de favorecer a colonização de outras plantas.

Para restaurar através do manejo da própria sucessão natural, baseando-se na hipótese do papel facilitador de cada fase da sucessional, faz-se necessário conhecer a evolução regenerativa natural de uma área após um distúrbio.

Reis *et al.*(1999) observam que para restaurar uma área degradada é preciso promover uma nova dinâmica de sucessão ecológica, levando em conta o conjunto de características da própria área impactada. A restauração de uma área degradada se dá através da restauração dos vários componentes da biodiversidade local, incluindo os produtores, consumidores e decompositores, restauração esta que leva a incrementar a biodiversidade e seus níveis de interação (Reis *et al.* 1999), pois a estrutura da floresta depende de uma intrincada rede de interações mutualísticas ou antagonísticas entre plantas, animais, fungos e microorganismos (Franceschinelli, *et al*, 2003).

Em projetos de recuperação de áreas degradadas, nos quais se utiliza a técnica de plantio de mudas de espécies arbóreas, a fitofisionomia florestal e a produção de biomassa podem ser recuperadas, mas os níveis de interação e a seqüência dos estágios sucessionais não necessariamente, podendo até ser inibidos. Etapas iniciais da sucessão, predominantemente ocupadas por ervas e arbustos, são entendidas como inibidoras do desenvolvimento das mudas nos plantios. Esta vegetação da sucessão inicial é considerada como “mato”, geralmente é eliminada através de tratamentos silviculturais de “limpeza”, com o uso de herbicidas, por exemplo. Este procedimento é contrario a observação de Reis e Kageyama (2003) de que quanto maior for à complexidade dos níveis

tróficos maiores serão as probabilidades de formação da diversidade dentro das comunidades em processo de restauração.

Sugere-se, com base nos processos de sucessão natural, que quando uma área degradada regenera-se através de sua própria resiliência, apesar de uma aparente maior lentidão, sua estabilidade será possivelmente atingida com maior rapidez devido às maiores probabilidades de fluxo gênico entre a área degradada e os fragmentos próximos, mais preservados. No mínimo, estas áreas representarão um processo sucessional secundário resultante do estágio de conservação da paisagem que a rodeia.

Dois processos são considerados essenciais ao desenvolvimento natural no ecossistema, segundo Bradshaw (1984). O primeiro é a colorização, que é o aparecimento e estabelecimento das espécies, e o segundo o desenvolvimento das funções no ecossistema, ou seja, o incremento de biomassa e a circulação de nutrientes. A entrada de espécies e sua manutenção em uma área degradada depende da entrada de propágulos, tanto os já existentes na área em sua chuva de sementes e/ou em seu banco de sementes como os vindos de fragmentos próximos, através de agentes dispersores.

Os autores Galindo-Leal & Câmara (2005), apontaram para uma abordagem regional concentrada não apenas em conservar os fragmentos, mas também em restaurar a conectividade entre eles para que seja possível alcançar a conservação em longo prazo.

Tendo conhecimento de todos esses desafios para a conservação ambiental, a MOBASA – Modo Battistela Reflorestamento S/A, propôs uma série de estudos em suas Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais de suas fazendas, com o objetivo principal de obter o conhecimento das

espécies ali existentes e sua ecologia a fim de promover a conectividade entre seus fragmentos. A matriz de suas áreas é formada pela silvicultura de *Pinus taeda* L.

Mudanças no Código Florestal Lei n. 4771 de 1965, alteraram a faixa de área de preservação permanente (APP), inicialmente de 5 metros de vegetação a cada lado para corpos d'água de até 10 metros, para 30 metros nos anos de 1986 e 1989. Essa alteração fez com que os fazendeiros que plantaram em margens de rios *Pinus taeda* L. devem agora substituí-los por vegetação nativa na faixa, pelo menos numa parcela de 25m além dos 5m exigidos pela legislação anterior.

Dentro deste cenário encontra-se a micro bacia do Rio Verde, fazendo necessária a substituição dos talhões de *Pinus taeda* L., por vegetação nativa para o atendimento da atual legislação. Para realizar esta proposta, foi criada uma área piloto, Unidade Demonstrativa de Restauração Ambiental, que viabilizasse a realização de um conjunto de estudos visando avaliar a restauração da mata ciliar através da sucessão natural desta área.

Este estudo tem como objetivo principal o levantamento florístico da vegetação vascular na micro bacia do Rio Verde, caracterizando a riqueza de espécies e levantando dados preliminares quanto à função das espécies vegetais de mantenedoras dos consumidores dentro da comunidade estudada.

2. Material e Métodos:

2.1 Local de estudos:

A área de estudo está localizada na Fazenda Santa Alice, no município de Rio Negrinho, SC, na região do Planalto Norte Catarinense, situada entre as coordenadas N7072900 e E652350 (sistema UTM – Universal Transversal Mercator). A fazenda Santa Alice é formada pela união de três propriedades particulares que eram destinadas à pecuária e agricultura. Após a compra pelo Modo Battistella Reflorestamento S/A - MOBASA, a fazenda se destina ao plantio de *Pinus taeda* L. (Figura 1)

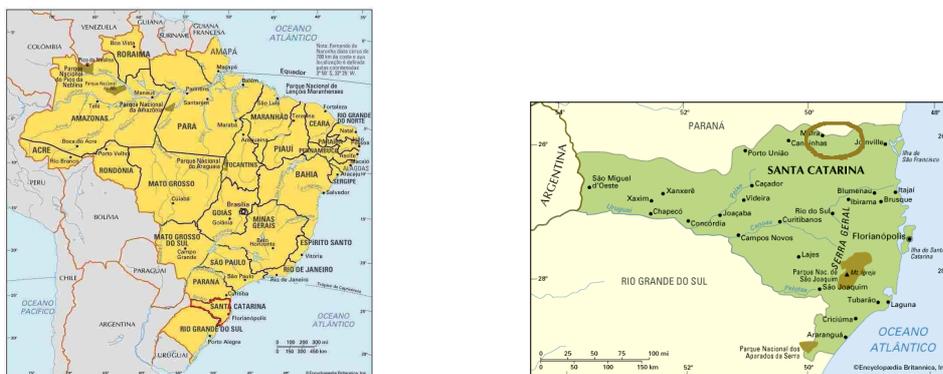


Figura 1. Mapas de localização de Rio Negrinho (círculo vermelho no mapa de Santa Catarina), no Planalto Norte Catarinense, Santa Catarina.

Segundo a classificação de Köppen (1948), o clima da região é mesotérmico úmido, sem estação seca e com verões frescos, apresentando temperatura média anual de 17°C. A ocorrência de geadas é mais freqüente em junho, julho e agosto. O relevo da área oferece uma superfície de ondulações de suaves a fortes, com altitude entre 1100 e 1200m no limite Leste, inclinando-se suavemente para Oeste, onde a altitude média é de 800m. A paisagem do local se insere na Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucária). A microbacia da área de estudo é a do Rio Verde, cujas nascentes

se encontram na Fazenda Santa Alice e que desemboca no Rio Corredeiras, inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu (Santa Catarina 1986).

2.2 Unidade Demonstrativa

Para adequar ao novo Código Florestal, no ano de 2002 (com início em abril de 2002 e término em abril de 2003) foram derrubados todos os talhões de Pinus nas APP da Fazenda. Há uma faixa de 5 metros de mata ciliar mais preservada e a faixa de 25 metros a ser restaurada, assim caracterizadas.

Área ciliar de 25m – área ciliar de 9,94ha, com predomínio do estrato herbáceo-arbustivo.

Área ciliar preservada de 5m – área ciliar de 19,54ha. Com o predomínio dos estratos arbóreo-arbustivo.

Em julho de 2004 foi implantada uma Unidade Demonstrativa (UD) de restauração ambiental na micro bacia do Rio Verde, com a finalidade de realizar pesquisas sobre a flora local. Para tanto, foram implantadas 10 parcelas permanentes de 10m x 50m, perfazendo um total de 5000 m² de área de estudo (Figura 2).

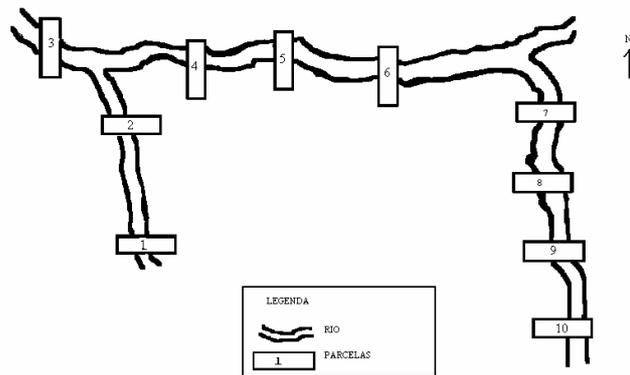


Figura 2. Desenho esquemático da distribuição das parcelas (10 x 50 m) na Unidade Demonstrativa na microbacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

Cada parcela estende-se na faixa de APP, complementando as duas margens do rio, 30m em cada margem, contendo assim nas duas margens a faixa preservada (de 5 metros) e a faixa de 25 metros de onde foram retirados os Pinus, área a ser restaurada (Figura 3).

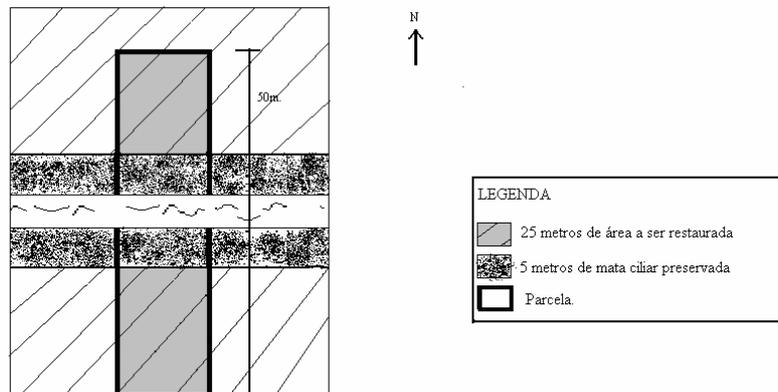


Figura 3. Desenho esquemático de uma parcela e sua subdivisão da Unidade Demonstrativa na micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

2.3 Levantamento Florístico

A área estudada apresenta duas séries sucessionais distintas, uma de caráter florestal, representada pela faixa de 5 metros de cada lado do rio e a outra por uma série sucessional inicial com fitofisionomia herbáceo-arbustiva.

Foram consideradas Área Preservada (AP) as faixas de 5 metros de cada lado do rio, área considerada como de preservação permanente segundo a redação do Código Florestal de 1965. As outras faixas de 25m, foram consideradas Áreas a Restaurar (AR).

O levantamento florístico foi realizado mensalmente, durante um ano, com início em agosto de 2004 e término em julho de 2005. Foi coletado todo o material fértil, com flores e/ou fruto, encontrado nas parcelas. O material foi prensado e secado em estufa a fim de obter exsicatas para posterior

identificação. No final do estudo as exsicatas foram depositadas nos Herbários FLOR da Universidade Federal de Santa Catarina e HBR - Barbosa Rodrigues em Itajaí SC.

As famílias foram classificadas de acordo com o sistema de Cronquist (1981). A identificação das espécies foi realizada através da Flora Ilustrada Catarinense (REITZ 1966-1989, REIS, 1989-2004) e com ajuda de especialistas. Os nomes das espécies e suas respectivas autorias foram atualizados através do site do Missouri Botanical Garden <http://www.mobot.org/w3t/search/vast.html> . Através dos resultados chegou-se à riqueza de espécies.

2.4 Análise da Fenologia

Foi realizado o estudo da fenologia das espécies encontradas no levantamento florístico. Buscando-se, com a análise, levantar qualitativamente as fenofases flor e fruto sua presença ou ausência sem quantificá-las.

As fenofases foram observadas tanto na área preservada quanto naquela a restaurar, com o objetivo de estabelecer, ao longo do ano, a disponibilidade de recursos vegetais alimentares (flor e fruto) para a fauna.

2.5. Levantamento do Solo

Para avaliar qualitativa e quantitativamente os tipos de solo das parcelas foi efetuado o levantamento pedológico detalhado, na escala 1:15.000, com prospecção por tradagens, acompanhada de coleta de amostras de solos para fins de análise granulométrica cuja classificação seguiu o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999). de cada parcela foram retiradas três amostras a cada 10 metros. A classificação dos tipos de solo encontrados.

3. Resultados

O Levantamento registrou uma diversidade florística de espécies vasculares correspondente a 200 espécies pertencentes a 61 famílias botânicas. As famílias botânicas mais representativas foram as Asteraceae com 44 espécies, Solanaceae, com 25 espécies, Poaceae, com 15 espécies e Euphorbiaceae com 12 espécies.

Os gêneros mais representativos foram *Baccharis* e *Eupatorium*, *Solanum*; *Panicum* e o *Croton* (Tabela 1).

Tabela 1.Relação de espécies, forma de vida, síndromes de polinização, síndromes de dispersão e sua localização nas áreas a restaurar e áreas mais preservadas, através de um levantamento florístico, na Unidade Demonstrativa da Micro bacia do Rio Verde, município de Rio Negrinho, SC.

| LEGENDA: | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| HABITO: Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR. | | | | | | | | |
| SIND. POLINIZAÇÃO: a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. SIND. DISPERÇÃO: an - Anemocoria; | | | | | | | | |
| zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria. | | | | | | | | |
| CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos | | | | | | | | |
| | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
| DIVISÃO PTERIDOPHYTA | | | | | | | | |
| Família / espécies | | | | | | | | |
| Schizaeaceae | | | | | | | | |
| <i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw. | Samambaia | ERV | | | x | | ■ | |
| Dicksoniaceae | | | | | | | | |
| <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. | Xaxim | ARB | | | x | x | ■ | |
| Polypodiaceae | | | | | | | | |
| <i>Polypodium catharinae</i> Langsd. & Fisch. | Samambaia | EPI | | | x | | ■ | |
| <i>Polypodium squamulosum</i> Kaulf. | Samambaia | EPI | | | x | | ■ | |
| <i>Polypodium cf. paradisiae</i> | Samambaia | ERV | | | x | | | ■ |
| <i>Polypodium vacciniifolium</i> Langsd. & Fisch. | Samambaia | EPI | | | | x | ■ | ■ |
| Lycopodiaceae | | | | | | | | |
| <i>Lycopodium sp.</i> | Samambaia | ERV | | | x | | ■ | |
| Pteridaceae | | | | | | | | |
| <i>Doryopteris sp.</i> | Samambaia | ERV | | | x | | ■ | |
| DIVISÃO GYMINOSPERMAE | | | | | | | | |
| Família / espécies | | | | | | | | |
| Araucariaceae | | | | | | | | |
| <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze. | Araucária | ARV | a | zo | x | x | | ■ |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria; zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.**CLASSES DE SOLOS:** Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Classe Dicotyledoneae | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|--|
| Família / espécies | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam | |
| Acanthaceae | | | | | | | | | |
| <i>Justicia rizzinii</i> Washh. | Junta-de-cobra-de-Reitz | ERV | z | nd | x | x | | | |
| Anacardiaceae | | | | | | | | | |
| <i>Shinus terebinthifolius</i> Raddi | Arueira | ARV | z | zo | x | | | | |
| <i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand | Bugreiro | ARV | z | zo | x | x | | | |
| Apiaceae | | | | | | | | | |
| <i>Hydrocotyle quinqueloba</i> Ruiz & Pav. | | RAS | z | an | x | x | | | |
| Aquifoliaceae | | | | | | | | | |
| <i>Ilex dumosa</i> Reissek | caúna-dos-capões | ARV | z | zo | x | | | | |
| <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. | Erva-mate | ARV | z | zo | x | | | | |
| <i>Ilex brevicuspis</i> Reissek | caúna-da-serra | ARV | z | zo | x | | | | |
| <i>Ilex theazans</i> Mart. | Congonha, cauna-amargosa | ARV | z | zo | x | x | | | |
| <i>Ilex cf. taubertiana</i> | Cauna-nebular | ARV | z | zo | x | | | | |
| <i>Ilex sp.</i> | | ARV | z | zo | x | | | | |
| Asclepiadaceae | | | | | | | | | |
| <i>Oxypetalum sp.</i> | | LIA | z | zo | | x | | | |
| Asteraceae | | | | | | | | | |
| <i>Baccharis megapotamica</i> Spreng. | Vassoura-de-folha-miuda | ARB | z | an | | x | | | |
| <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC. | Alecrim-do-campo | ARB | z | an | | x | | | |
| <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC. | Carqueja | ERV | z | an | x | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Asteraceae (Continuacao) | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| <i>Baccharis rufescens</i> Spreng. | Vassoura | ARB | z | an | x | | | |
| <i>Baccharis sp</i> | | ARB | z | an | x | | | |
| <i>Baccharis uncinella</i> DC. | Vassoura-lajeana | ARB | z | an | | x | | |
| <i>Conyza sp</i> | | ARB | z | an | x | x | | |
| <i>Ageratum conyzoides</i> L. | Mentrasto | ERV | z | an | | x | | |
| <i>Eupatorium casarettoi</i> (B.L. Rob.) Steyerm. | Vassoura-do-campo | ARB | z | an | x | | | |
| <i>Eupatorium sp. 1</i> | | ARB | z | an | | x | | |
| <i>Eupatorium sp. 2</i> | | ARB | z | an | | x | | |
| <i>Eupatorium sp. 3</i> | | ARB | z | an | x | | | |
| <i>Eupatorium sp. 4</i> | | ARB | z | an | x | x | | |
| <i>Mikania sp. 1</i> | | LIA | z | an | x | x | | |
| <i>Senecio paulensis</i> Bong. | Catião | ERV | z | an | x | x | | |
| <i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less. | Flor-das-almas | ERV | z | an | | x | | |
| <i>Senecio jurgensenii</i> Hemsl. | Margaridão-do-banhado-jürgens | ERV | z | an | x | | | |
| <i>Vernonia tweediana</i> Baker | Assa-peixe | ARB | z | an | x | | | |
| <i>Vernonia sp.1</i> | | ARB | z | an | | x | | |
| <i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC | Macela | ERV | z | an | | x | | |
| <i>Achyrocline vauthieriana</i> DC. | Macela | ERV | z | an | x | x | | |
| <i>Gamochaeta sp.</i> | | ERV | z | an | | x | | |
| Indeterminadas | | | | | | | | |
| Indeterminada1 | | ERV | z | an | x | x | | |
| Indeterminada2 | | ARB | z | an | | x | | |
| Indeterminada3 | | ARB | z | an | | x | | |
| Indeterminada4 | | ERV | z | an | x | x | | |
| Indeterminada5 | | ERV | z | an | x | | | |
| Indeterminada6 | | ARB | z | an | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Asteraceae (Continuacao) | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|---------------------------------|------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| Indeterminada7 | | ARB | z | an | x | x | | |
| Indeterminada8 | | ARB | z | an | x | x | | |
| Indeterminada9 | | ARB | z | an | x | x | | |
| Indeterminada10 | | ERV | z | an | | x | | |
| Indeterminada11 | | ERV | z | an | | x | | |
| Indeterminada12 | | ARB | z | an | x | | | |
| Indeterminada13 | | ERV | z | an | x | | | |
| Indeterminada14 | | ARB | z | an | x | | | |
| Indeterminada15 | | ERV | z | an | x | | | |
| Indeterminada16 | | ERV | z | an | x | | | |
| Indeterminada17 | | ERV | z | an | | x | | |
| Indeterminada18 | | ARB | z | an | x | | | |
| Indeterminada19 | | ERV | z | an | x | | | |
| Indeterminada20 | | ERV | z | an | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Begoniaceae | | | | | | | | |
| <i>Begonia cucullata</i> Willd. | Begonia-do-brejo | ERV | z | an | x | | | |
| <i>Begonia sp.1</i> | | ERV | z | an | | x | | |
| <i>Begonia sp.2</i> | | ERV | z | an | | x | | |
| | | | | | | | | |
| Berberidaceae | | | | | | | | |
| <i>Berberis laurina</i> Billb. | Sao-Joao | ARV | z | zo | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Brassicaceae | | | | | | | | |
| <i>Lepidium sp.</i> | | ERV | z | | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Campanulaceae | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------|------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|--|
| <i>Siphocampylus sp.</i> | | ARB | z | zo | | x | | | |
| Caryophyllaceae | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam | |
| <i>Cerastium sp.</i> | | ERV | nd | nd | x | | | | |
| Celastraceae | | | | | | | | | |
| <i>Maytenus muelleri</i> Schwacke | | ARV | z | zo | x | | | | |
| Indeterminada 1 | | ARV | z | zo | x | | | | |
| Clethraceae | | | | | | | | | |
| <i>Clethra scabra</i> Pers. | Carne-de-vaca | ARV | z | an | x | | | | |
| Convolvulaceae | | | | | | | | | |
| <i>Ipomoea sp.</i> | Cipó-de-São-João | LIA | z | zo | x | x | | | |
| Curcubitaceae | | | | | | | | | |
| <i>Momordica charantia</i> L. | | LIA | z | zo | x | x | | | |
| <i>Wilbrandia sp.</i> | | LIA | z | au | | x | | | |
| <i>Cayponia sp.</i> | | LIA | z | zo | x | | | | |
| Erythroxylaceae | | | | | | | | | |
| <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St. - Hil. | Fruta-de-bomba | ARV | z | zo | x | | | | |
| Euphorbiaceae | | | | | | | | | |
| <i>Chiropetalum sp.</i> | Erva-gomosa | ARB | z | zo | x | | | | |
| <i>Croton glandulosus</i> L. | Velame | ERV | z | zo | x | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Euphorbiaceae (Continuacao) | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|-------------------------------------------------|-----------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| <i>Croton celtidifolius</i> Baill. | Pau-andrade | ARV | z | zo | | x | | |
| <i>Croton chatophorus</i> Mueller Argoviensis | Velame | ARB | z | zo | x | x | | |
| <i>Croton pallidulus</i> Baill. | Velame | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Croton reitzii</i> L.B. Sm. & Downs | Velame-de-Klein | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Mull. Arg. | Canela-de-Vira | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Phyllanthus</i> sp. | Quebra-pedra | ARB | z | au | x | x | | |
| <i>CF. Manihot</i> sp. | mandioca-brava | ARB | z | zo | x | x | | |
| Indeterminada8 | | ARB | nd | nd | x | | | |
| Indeterminada9 | | ARB | nd | nd | x | x | | |
| Indeterminada10 | | ARB | nd | nd | x | | | |
| Indeterminada11 | | ARB | nd | nd | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Flacourtiaceae | | | | | | | | |
| <i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler | Acucara-manso | ARV | z | zo | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Geraniaceae | | | | | | | | |
| <i>Viviania montevidensis</i> (Klotzsch) Reiche | | ERV | z | zo | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Labiatae | | | | | | | | |
| Indeterminada 1 | | ARB | z | an | x | | | |
| Indeterminada 2 | | ARB | z | an | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Lauraceae | | | | | | | | |
| <i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez | | ARV | z | zo | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Leguminosae - | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| Fabaceae | | | | | | | | |
| <i>Mimosa</i> sp. | | ARB | z | au | | x | | |
| Papilionoideae | | | | | | | | |
| Indeterminada1 | | ERV | z | au | x | | | |
| Indeterminada2 | | ERV | z | au | | x | | |
| Lythraceae | | | | | | | | |
| <i>Cuphea</i> sp. | | ERV | z | nd | nd | x | | |
| Loganiaceae | | | | | | | | |
| <i>Buddleia hatschbachii</i> E. M. norman & L. B. Smith, sp. nov. | Barbasco-de-Hatschbach | ARB | z | an | x | | | |
| Loranthaceae | | | | | | | | |
| <i>Struthanthus</i> sp. | Erva-de-passarinho | PAR | z | zo | | x | | |
| Malvaceae | | | | | | | | |
| Indeterminada1 | | ARB | z | an | | x | | |
| Indeterminada2 | | ERV | z | an | | x | | |
| Indeterminada3 | | ARB | z | an | | x | | |
| Indeterminada4 | | ARB | z | an | | x | | |
| Melastomataceae | | | | | | | | |
| <i>Leandra cf. catharinensis</i> | | ARB | z | an | x | x | | |
| <i>Leandra riograndensis</i> (Brade) Wurdack | | ARB | z | an | x | x | | |
| <i>Tibouchina dubia</i> (Cham.) Cogn. | | ARB | z | an | x | | | |
| <i>Tibouchina clinopodifolia</i> Cogn. | | ARV | z | an | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Melastomataceae (Continuação) | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|------------------------------------------------------|-------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| <i>Tibouchina kleinii</i> Wurdarck | | ARB | z | an | x | x | | |
| Indeterminada 1 | | ARB | z | an | | x | | |
| Indeterminada 2 | | ARB | z | an | x | | | |
| Myrtaceae | | | | | | | | |
| <i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. | | ARV | z | zo | x | | | |
| <i>Eugenia pluriflora</i> DC. | Jabuticabinha | ARV | z | zo | x | x | | |
| <i>Myrceugenia cf. glaucescens</i> | | ARV | z | zo | | x | | |
| <i>Myrceugenia alpigena</i> (DC.) Landrum | Guamirim-branco | ARV | z | zo | x | | | |
| <i>Myrcia sp.1</i> | | ARV | z | zo | | x | | |
| <i>Myrcia cf. lajeana</i> | cambui | ARV | z | zo | x | x | | |
| <i>Myrcia cf. selloi</i> | cambui | ARV | z | zo | x | x | | |
| Indeterminada 1 | | ARV | z | zo | x | x | | |
| Oxalidaceae | | | | | | | | |
| <i>Oxalis sp.1</i> | | RAS | z | an | x | | | |
| <i>Oxalis sp.2</i> | | RAS | z | an | x | | | |
| <i>Oxalis bifrons</i> Progel | Azedinha da areia | RAS | z | an | | x | | |
| Passifloraceae | | | | | | | | |
| <i>Passiflora cf. leptoclada</i> | Maracuja | LIA | z | zo | x | | | |
| Phytolaccaceae | | | | | | | | |
| <i>Phytolacca thyrstiflora</i> Fenzl ex J.A. Schmidt | Caruru | ERV | z | zo | x | x | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozocoria e Sinzocoria; nd- não determinada ep - Epizocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Plantaginaceae | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|-----------------------------------------------------|-------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| <i>Plantago tomentosa</i> Lam. | | ERV | z | an | | x | | |
| Polygonaceae | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
| <i>Polygonum</i> sp. | erva de sapo | ERV | nd | nd | x | x | | |
| Ranunculaceae | | | | | | | | |
| <i>Clematis</i> sp. | | LIA | nd | nd | x | x | | |
| Rhamnaceae | | | | | | | | |
| <i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw. | | ARV | nd | nd | x | x | | |
| Rosaceae | | | | | | | | |
| <i>Rubus brasiliensis</i> Mart. | Amoreira branca | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Rubus erythrocladus</i> Mart. | Amoreira-preta | ARB | z | zo | x | x | | |
| <i>Prunus subcoriacea</i> (Chodat & Hassler) Koehne | Pessegueiro bravo | ARV | z | zo | x | x | | |
| Rubiaceae | | | | | | | | |
| <i>Palicourea australis</i> C.M. Taylor | Erva-de- rato | ARB | | | x | x | | |
| <i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. Ex Grised | | RAS | z | zo | x | x | | |
| <i>Galium humile</i> Cham.& Schltl. | | RAS | z | zo | x | | | |
| <i>Coccocypselum</i> sp. | | RAS | z | zo | x | x | | |
| <i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll. Arg. | | ARV | z | zo | x | x | | |
| Scrophulariaceae | | | | | | | | |
| <i>Mecardonia</i> sp. | | ERV | z | nd | nd | x | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|------------------------------------------------------|--------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| Simaroubaceae | | | | | | | | |
| <i>Picramnia parvifolia</i> Engl. | | ARB | z | zo | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Smilacaceae | | | | | | | | |
| <i>Smilax</i> sp. | | LIA | z | zo | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Solanaceae | | | | | | | | |
| <i>Cestrum cf. corymbosum</i> | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Petunia</i> sp1 | | ERV | z | zo | x | | | |
| <i>Petunia integrifolia</i> (Hook.) Schinz & Thell. | | ERV | z | zo | x | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.1 | | ARB | z | zo | x | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.2 | | ARB | z | zo | x | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.3 | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.4 | | ERV | z | zo | x | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.5 | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.6 | | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.7 | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.8 | | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.9 | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.10 | | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.11 | | ERV | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.12 | | ERV | z | zo | | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.13 | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.14 | | ARB | z | zo | | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.15 | | ERV | z | zo | | x | | |
| <i>Solanum</i> sp.16 | | ARB | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum</i> sp.17 | | ERV | z | zo | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam – Cambissolos

| Solanaceae (Continuacao) | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|-----------------------------------------------|--------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| <i>Solanum malritianum</i> | | ARV | z | zo | x | | | |
| <i>Solanum cf. lacerdæ</i> | uva-do-mato | ARB | z | zo | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Symplocaceae | | | | | | | | |
| <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand | | ARV | z | au | x | x | | |
| <i>Symplocos cf. pentandra</i> | | ARV | z | au | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Ulmaceae | | | | | | | | |
| <i>Celtis</i> sp. | | ARV | z | zo | x | x | | |
| Indeterminada 1 | | ARV | z | zo | x | | | |
| | | | | | | | | |
| Urticaceae | | | | | | | | |
| <i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd. | | ARB | z | an | x | | | |
| Indeterminada 1 | | ERV | z | an | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Verbenaceae | | | | | | | | |
| <i>Aegiphila hassleri</i> Briq. | | ARB | z | nd | | x | | |
| Indeterminada 1 | | ARB | z | nd | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Violaceae | | | | | | | | |
| <i>Viola</i> sp. | | ERV | z | au | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Winteraceae | | | | | | | | |
| <i>Drymis brasiliensis</i> Miers | Casa de Anta | ARV | z | zo | x | | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozoocoria e Sinzoocoria; nd- não determinada ep - Epizoocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Classe Monocotyledoneae | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|----------------------------------------------|------------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| Família / espécies | | | | | | | | |
| Eriocaulaceae | | | | | | | | |
| <i>Paepalanthus</i> sp. | | ERV | nd | nd | x | | | |
| Bromeliaceae | | | | | | | | |
| <i>Vriesea reitzii</i> Leme & Costa, Andrea | | ERV | z | an | x | | | |
| <i>Vriesea friburgensis</i> Mez | | EPI | z | an | x | | | |
| Commelinaceae | | | | | | | | |
| <i>Commelia erecta</i> L. | | ERV | z | au | | x | | |
| <i>Dichorisandra</i> sp. | | ERV | z | au | x | | | |
| Cyperaceae | | | | | | | | |
| <i>Cyperus</i> sp. | | ERV | a | zo/an | x | x | | |
| <i>Eleocharis sellowiana</i> Kunth | Junco | ERV | a | zo/an | x | | | |
| Indeterminada 1 | | ERV | a | zo/an | x | | | |
| Poaceae | | | | | | | | |
| <i>Festuca ulochaeta</i> Nees ex Steud. | Fusta | ERV | a | zo/an | x | x | | |
| <i>Ichnanthus bambusiflorus</i> (Trin.) Döll | | ERV | a | zo/an | | x | | |
| <i>Merostachys cf. ternata</i> | Taquara-lixá | ARB | a | zo | x | x | | |
| <i>Panicum /Homolepis</i> | Gordinho | ERV | a | ep | x | x | | |
| <i>Panicum</i> sp.1 | | ERV | a | zo/an | | x | | |
| <i>Panicum</i> sp.2 | | ERV | a | zo/an | x | | | |
| <i>Panicum glutinosum</i> Cf. | Gordinho | ERV | a | ep | x | x | | |
| <i>Panicum sabulorum</i> Lamarck | Capim-alastrador | ERV | a | zo/an | x | x | | |

Tabela 1 (continuação)

LEGENDA:**HABITO:** Erva - ERV; Arbusto - ARB; Árvore - ARV; Liana - LIA, Epífita - EPI; Rasteira - RAS; Hemi-parasita - HPAR.**SIND. POLINIZAÇÃO:** a - Anemofilia; z - Zoofilia; nd- não determinada. **SIND. DISPERÇÃO:** an - Anemocoria;

zo - Endozocoria e Sinzocoria; nd- não determinada ep - Epizocoria; au - Autocoria.

CLASSES DE SOLOS: Neo - Neossolos; Cam - Cambissolos

| Poaceae (Continuação) | Nome popular | Habito | Poliniz | Disper | Pres | Res | Neo | Cam |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------|---------|--------|------|-----|-----|-----|
| <i>Panicum prionitis</i> Cf. | | ERV | a | zo/an | x | x | | |
| <i>Panicum pilosum</i> Cf. | | ERV | a | zo/an | x | x | | |
| <i>Paspalum</i> sp. | | ERV | a | zo/an | | x | | |
| <i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi | Cabelo-de-porco | ERV | a | zo/an | | x | | |
| <i>Setaria</i> sp 1 | | ERV | a | zo/an | x | x | | |
| <i>Setaria</i> sp 2 | | ERV | a | zo/an | | x | | |
| | | | | | | | | |
| Iridaceae | | | | | | | | |
| <i>Sisyrinchium</i> sp.1 | | ERV | z | an | | x | | |
| <i>Sisyrinchium</i> sp.2 | | ERV | z | an | | x | | |
| <i>Sisyrinchium</i> sp.3 | | ERV | z | an | x | x | | |
| | | | | | | | | |
| Orquidaceae | | | | | | | | |
| <i>Phymatidium</i> sp. | | EPI | z | nd | x | | | |
| <i>Pleurothallis</i> sp. | | EPI | z | nd | x | | | |

Em comum, nas áreas preservadas (**AP**) e a restaurar (**AR**), houve a predominância das ervas (38, 34%), seguido por arbustos (30%) e pelas árvores (20%) (Tabela 2)

A família Asteraceae apresenta 11 espécies comuns às áreas incluindo o correto hábitos arbóreo (Ex; *Conyza* sp., *Eupatorium* sp. 4), herbáceo (ex: *Achyrocline vauthieriana* DC. e *Senecio pauensis* Bong.) e liana (ex: *Mykania* sp.) Esta família apresenta um grande número de espécies em toda a **UD**, atraindo os polinizadores e, conseqüentemente, toda uma cadeia de predadores. A Aquifoliaceae apresenta uma espécie em comum às duas áreas, *Ilex theazans* Mart., uma árvore cujos frutos são muito apreciados pela fauna. A família Euphorbiaceae possui 6 espécies e comuns às duas áreas.

A família Myrtaceae apresentou duas espécies em comum às duas áreas: *Eugenia pluriflora* DC. e *Myrcia cf. lajeana*. A família Rubiaceae apresentou 4 espécies em comum, sendo duas rasteiras (*Galium hypocarpium* (L.) Endl. Ex Grised e *Coccocypselum* sp.) uma arbórea *Rudgea parquioides* (Cham.) Müll. Arg. e uma arbustiva *Palicourea australis* C.M. Taylor. A família Poaceae apresentou 8 espécies comuns às duas áreas, sendo a taquara-lixá (*Merostachys cf. ternata*) formadora de um maciço divisor entre as áreas a restaurar e preservada. Os frutos desta família botânica, de maneira geral, são muito apreciados pelas avifauna e roedores. A família Solanaceae apresentou 4 espécies em comum às duas áreas entre elas a *Petunia integrifolia* (Hook.) Schinz & Thell, sendo as três outras pertencentes ao gênero *Solanum*, que apresenta polinização e dispersão realizadas pela fauna.

Tabela 2. Formas de vida das espécies vegetais vasculares encontradas nas duas séries sucessionais no levantamento florístico na **UD** da micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

| FORMAS DE VIDA | No. total de espécies | COMUNS |
|-----------------------|-----------------------|-----------|
| Erva | 72 | 23 |
| Arbusto | 69 | 18 |
| Árvore | 36 | 12 |
| Rastejantes | 7 | 3 |
| Liana | 9 | 4 |
| Epífita | 6 | - |
| Hemi-parasita | 1 | - |
| Total | 200 | 60 |

Houve uma predominância da forma de vida erva, tanto na área preservada (**AP**) como naquela a restaurar (**AR**) (Tabela 3).

A estrutura florestal da **UD** é composta por cinco formas de vida: árvore (22,60%), arbusto (32,20%), erva (32,88%), liana (4,80%) e epífita (3,42%). Na **AP**, estão representadas todas as formas de vida, mas a fitofisionomia da área é florestal em razão da presença marcante da forma de vida árvore (22,60%), apesar de uma maior porcentagem de ervas.

Na **AR**, no número de espécies exclusivas, há predomínio das formas de vida ervas (40,68%) e arbustos (35,60%). Sua fitofisionomia é formada basicamente por esses dois estratos o que, caracteriza a área como em estágio inicial de regeneração (capoeira).

Tabela 3. Formas de vida das espécies vegetais vasculares em duas séries sucessionais no levantamento florístico na **UD** da micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina. Área preservada (**AP**) com fitofisionomia florestal e Área a ser preservada (**AR**) com fitofisionomia herbácea.

| FORMAS DE VIDA | ÁREA PRESERVADA | | ÁREA A RESTAURAR | | No. total de espécies |
|---------------------|-----------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| | No. de espécies | Espécies exclusivas | No.de espécies | Espécies exclusivas | |
| Erva | 48 | 24 | 48 | 24 | 72 |
| Arbusto | 47 | 27 | 42 | 22 | 69 |
| Arvore | 33 | 20 | 16 | 3 | 36 |
| Rastejantes | 6 | 3 | 4 | 1 | 7 |
| Liana | 7 | 3 | 6 | 2 | 9 |
| Epífita | 5 | 5 | 1 | 1 | 6 |
| <i>Hemiparasita</i> | - | - | 1 | 1 | 1 |
| Total | 146 | 82 | 118 | 54 | 200 |

A síndrome de polinização das espécies encontradas na **UD** da micro bacia do Rio Verde predominante foi à zoofilia para ambas as áreas (Tabela 4), mais presente na área preservada.

Tabela 4. Síndromes de polinização das espécies vasculares de duas séries sucessionais na **UD** da micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina (Foram excluídas desta tabela as 8 espécies de Pteridófitas por não poderem ser enquadradas dentro destas síndromes).

| SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO | No. Total de espécies | ÁREA PRESERVADA | | ÁREA A RESTAURAR | | Comuns |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------|
| | | No. de espécies | Espécies exclusivas | No.de espécies | Espécies exclusivas | |
| Anemofilia | 18 | 18 | 3 | 15 | 5 | 10 |
| Zoofilia | 164 | 116 | 70 | 97 | 51 | 43 |
| Indeterminada | 10 | 10 | - | 10 | - | 10 |
| TOTAL | 192 | 144 | 73 | 122 | 56 | 63 |

Na área mais preservada, as síndromes de dispersão mais presentes foram endozoocoria e sinzoocoria, seguida de anemocoria. Na área a restaurar

a síndrome de dispersão predominante foi anemocoria seguida de endozoocoria e sinzoocoria (Tabela 5).

Tabela 5. Síndromes de dispersão das espécies vasculares encontradas em duas séries sucessionais na **UD** da micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

| SÍNDROMES DE DISPERSÃO | No.total de espécies | ÁREA PRESERVADA | | ÁREA A RESTAURAR | | Comuns |
|----------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------|
| | | No. de espécies | Espécies exclusivas | No.de espécies | Espécies exclusivas | |
| Anemocoria | 87 | 56 | 32 | 55 | 31 | 24 |
| Endozoocoria e Sinzoocoria | 75 | 61 | 34 | 44 | 14 | 27 |
| Autocoria | 10 | 6 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| Epizoocoria | 2 | 2 | | 2 | | 2 |
| Indeterminadas | 18 | 15 | | 11 | | 7 |
| TOTAL | 192 | 140 | 69 | 117 | 49 | 63 |

Em todas as áreas a floração esteve presente durante todo o período de coleta (Figura 4), embora nos meses de inverno ela tenha sofrido uma significativa queda. Na área a restaurar o decréscimo das flores no outono e início de inverno (abril, maio e junho) não foi tão acentuado quanto na área mais preservada, em razão de maior presença de ervas da família Asteraceae (como *Achyrocline satureioides*) e Poaceae (como *Setaria* sp 2).

No final do inverno, no mês de agosto, a espécie *Oxalis bifros* (Oxalidaceae), de hábito rasteiro, floresceu em ambas as áreas. As espécies *Croton pallidulus* Baillon (Euphorbiaceae), *Mimosa* sp. (Mimosóidea), ambas os arbusto, são alguns exemplos de espécies que floresceram somente na área a ser restaurada. As espécies *Drymis brasiliensis* (Winteraceae), *Myrceugenia alpigena* (DC.) Landrum (Myrtaceae) são alguns exemplos de árvores que floresceram somente na área mais preservada.

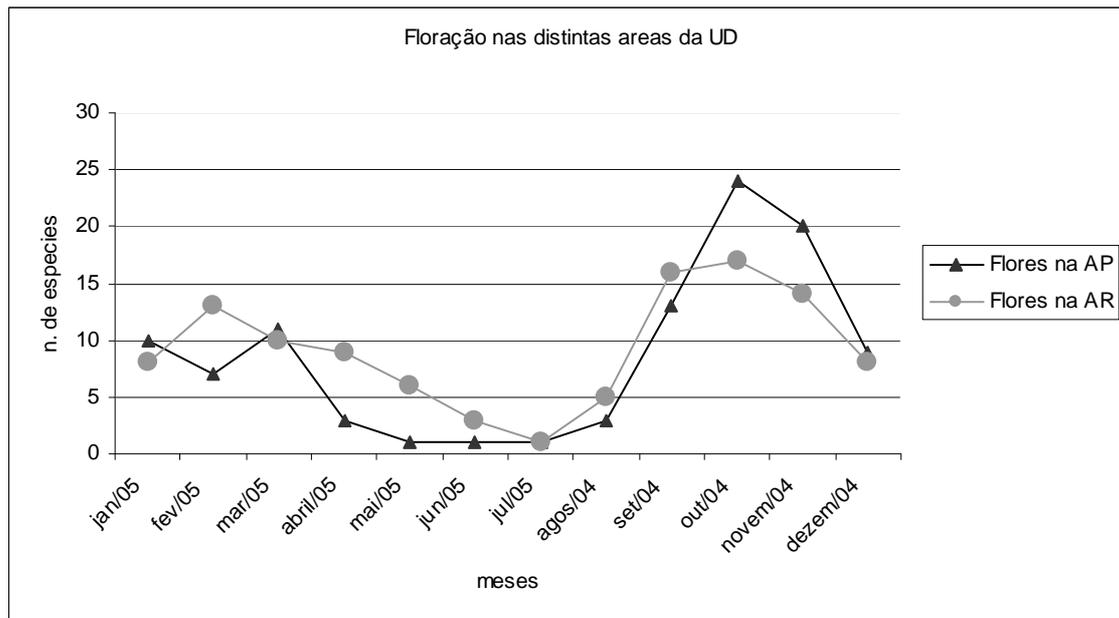


Figura 4. Distribuição da floração das espécies encontradas ao longo do ano, nas áreas a ser restaurada (**AR**) e mais preservada (**AP**) da Unidade Demonstrativa na micro bacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina

Foram coletadas espécies em período de frutificação ao longo do ano de coleta, com exceção do mês de julho, no inverno, quando houve uma geada (Figura 5). Também houve nos meses de inverno uma significativa queda na produção de frutos e somente *Oxalis bifros* frutificou no mês de maio, em ambas as áreas. A espécie *Solanum* sp. 18, um arbusto, frutificou no mês de maio unicamente na área mais preservada. A área a restaurar teve espécies exclusivas que frutificaram nos meses de maio e junho, como *Achyrocline saturoioides* (Lam.) DC. , *Mimosa* sp. e *Croton pallidulus* Baillon.

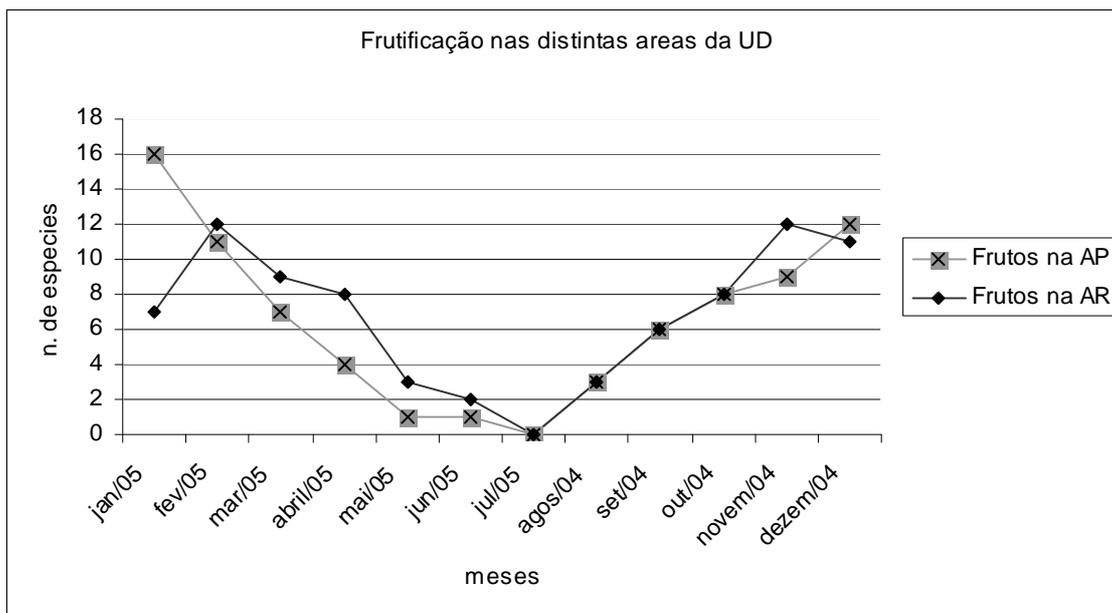


Figura 5. Distribuição da frutificação das espécies encontradas ao longo do ano na área a ser restaurada (**AR**) e na área mais preservada (**AP**) da Unidade Demonstrativa na micro bacia do Rio Verde, Rio Negrinho, Santa Catarina

A análise do solo na **UD** mostrou um mosaico na distribuição em dois grandes grupos de solo, os Cambissolos e os Neossolos. A classe Cambissolo ocorreu em 22, 6% da UD e a classe Neossolos ocorreu em 77, 4% da **UD**. Comparando os táxons encontrados na **UD** com as classes de solo, em Neossolos houve a presença de 131 espécies, sendo que 67 (51,15%) destas são exclusivas e em Cambissolos foram encontradas 104 espécies, dentre as quais 43 (41,35%) exclusivas (Tabela 4).

Tabela 4. Formas de vida na **UD** nas duas classes de solo encontradas na **UD** da micro bacia do Rio Verde, Fazenda Santa Alice, Rio Negrinho, Santa Catarina.

| Formas de vida | Neossolo total | Neossolo exclusivas | % Neossolo | Cambissolo Total | Cambissolo exclusivas | % Cambissolo |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------|
| erva | 53 | 22 | 41,5% | 50 | 19 | 38% |
| Arbusto | 35 | 17 | 48,6% | 33 | 19 | 57,6% |
| Árvore | 30 | 22 | 73,3% | 11 | 2 | 18,2% |
| Rastejantes | 5 | 3 | 60% | 4 | 2 | 50% |
| Liana | 8 | 3 | 37,5% | 6 | 1 | 16,7% |
| Total | 131 | 67 | 51,15% | 104 | 43 | 41,35% |

Os resultados desse trabalho mostram a presença do início do processo de sucessão em uma área que sofreu um distúrbio pela retirada de Pinus e de um processo sucessional mais avançado que foi preservado em obediência à legislação. A presença de espécies, tanto na área mais preservada quanto na área a restaurar, indica-nos a possibilidade de expansão e colonização natural da área vizinha.

4. Discussão

A Fazenda Santa Alice tem como finalidade econômica a silvicultura de *Pinus taeda* L. com o objetivo de suprir as indústrias madeireiras da região. As exigências legais induziram a uma mudança de planejamento junto às áreas ciliares desta fazenda, levando à retirada dos talhões de pinus que foram substituídos por vegetação nativa nas áreas ciliares.

Após a retirada do Pinus houve uma abertura no ambiente e a luz do sol atingiu o solo. A emergência das espécies na faixa ciliar foi facilitada, permitindo que espécies estocadas no banco de sementes e da chuva de sementes fossem recrutadas. Nesta mesma área, Tres (2006), em seu levantamento das espécies do banco de sementes durante o ano de 2005, encontrou 115 espécies de vegetais vasculares e, na chuva de sementes, 61 espécies.

O número total de espécies entre as duas séries sucessionais não mostra grandes diferenças, mas dentro das formas de vida fica evidente o quanto é mais avançada a série sucessional da área preservada, com a presença de árvores, algumas espécies delas de muito apreciadas pela fauna como a *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil. (Aquifoliaceae), a *Tibouchina clinopodifolia* Cogn. (Melastomastaceae) e a *Eugenia pluriflora* DC. (Myrtaceae). Esta forma de vida, com ciclo de vida bem mais longo, ainda não teve tempo necessário, neste pequeno intervalo de 4 anos, para a sua colonização. No entanto, dentro das outras formas de vida, observa-se que há espécies exclusivas para cada um destes ambientes, principalmente entre as formas de vida ervas e arbustos, o que as caracteriza como espécies com exigências ecofisiológicas distintas.

As espécies registradas nesta faixa apresentaram possibilidade de interação com a fauna em relação à polinização, já que 82% das espécies apresentaram polinização zoofílica e apenas 13% anemofílica. Em relação à dispersão as espécies também apresentaram forte interação com a fauna, pois 41,6% das espécies encontradas apresentara dispersão sinzoocoria e endozoocoria e 1% epzoocoria. A anemocoria foi presente em 44,4% das espécies encontradas e a autozoocoria em 4,7% espécies. Tres (2006), também constatou que as espécies encontradas no banco de sementes apresentavam síndromes de polinização 68% zoofilia e 16% anemofilia e seus frutos para serem dispersos 60% anemocoria, 19% zoocoria e 5% autocoria.

A opção do presente trabalho, de avaliar a diversidade de espécies e suas possíveis funções quanto às síndromes de polinização e dispersão, foi feita em função da premissa de que as fases iniciais de sucessão natural têm o papel de formar uma nova comunidade vegetal dentro das potencialidades naturais da área em questão e representa uma forma facilitadora da sucessão natural no sentido de formar uma comunidade. O número de espécies coletadas em fase de reprodução dentro da área a restaurar (118) mostrou-se de grande potencial para alimentar insetos e pequenos mamíferos através de suas flores e frutos. Esta fonte de alimentos poderá manter um equilíbrio entre os produtores, consumidores e decompositores desta nova comunidade.

A presença das duas classes de solos dentro da área estudada, o cambissolo e o neossolo, caracteriza a área ciliar estudada como sendo de vegetação de caráter essencialmente edáfico. Uma das principais características dos Cambissolos e Neossolos Litólicos é serem pouco profundos. Estes são solos "jovens" que possuem minerais primários, com

pouca profundidade, o que lhes confere permeabilidade muito baixa, com grande risco de erosão. A baixa permeabilidade permite a formação de sulcos, nestes solos em caso de enxurradas, o que leva a maioria dos pedólogos a considerar que os Cambissolos e Neossolos Litólicos devem ser usados como área de preservação natural.

Tipologias vegetacionais caracterizadas pelo caráter edáfico, sejam elas fruto de uma cronosequência primária ou secundária, caracterizam-se por uma marcada dominância ecológica, aqui entendida como o predomínio em número e distribuição espacial ou massa de poucas espécies em uma comunidade. Durante os levantamentos florísticos, apesar de não estar prevista a quantificação de biomassa ou número de indivíduos e sua distribuição espacial, ficou evidente que a área de estudos apresentou um grande número de espécies, que, em sua fitofisionomia, estava claramente marcada por poucas espécies que formavam grandes aglomerados como Poacea (*Merostachys cf. ternata* e *Panicum prionitis*), Ciperaceae (*Cyperus sp*) e Asteraceae (*Baccharis uncinella*).

Casagrande (2003) discute que para a recuperação de solos as características qualitativas são as principais e mais difíceis de obter, já que estão diretamente associadas ao desenvolvimento da vegetação. Este potencial engloba as propriedades químicas, físicas e biológicas, sendo a troca de cátions a propriedade química mais importante, capaz de manter e impedir a lixiviação de cátions (Na, K, Ca e Mg) ao longo do perfil, deixando-os próximos do sistema radicular. O fato de a área estudada ter sido mantida com cobertura florestal plantada com *Pinus* durante os últimos 20 anos garantiu uma boa

conservação deste solo que agora será mantido através da regeneração natural da vegetação ciliar. Este mesmo autor ainda lembra que solos muito pobres podem manter uma vegetação mesmo de caráter florestal, caso o solo esteja protegido contra a erosão e mantenha uma ciclagem de nutrientes como a principal reserva.

A presença de espécies comuns e exclusivas aos dois tipos de solos neste estudo pode ser tomada como uma indicação da possibilidade de ocorrerem espécies plásticas aos solos ripários e outras com adaptações específicas. Carvalho *et al.* (2005) sugerem que algumas espécies de vegetação ciliar tendem a ser mais abundantes nas áreas adjacentes ao rio onde a drenagem é mais deficiente e há predominância de neossolos flúvicos ou de neossolos litólicos de menor fertilidade. Entretanto, estes autores salientam que é necessária cautela para a interpretação da distribuição de espécies em consonância com as variáveis ambientais, pois variáveis ambientais fundamentais, como as condições de luz e água e fatores de dispersão das espécies, nem sempre são facilmente perceptíveis ou mensuráveis. Além disso, as espécies são sensíveis às variáveis ambientais de uma forma interativa, e não isoladamente. Neste mesmo sentido, Botrel *et al.* (2002) concluem que a distribuição de espécies em face de variáveis ambientais só devem se aproximar de uma generalização após inúmeras repetições do mesmo padrão em diversas áreas.

O predomínio em número ou massa de poucas espécies em uma comunidade, também conhecido como dominância ecológica, não é incomum

em florestas tropicais (Richards 1952), particularmente entre as florestas estacionais do Brasil Central (Oliveira Filho & Ratter 2000).

A forte dominância ecológica encontrada na Mata de Três Marias foi marcante, principalmente, na área de drenagem deficiente e de fertilidade química mais alta, ou seja, nos Neossolos Flúvicos (Carvalho *et al.* 2005). É comum, em florestas tropicais, que a dominância ecológica seja mais pronunciada nos extremos de alta e baixa disponibilidade de recursos do solo, enquanto a diversidade de espécies é mais elevada em condições intermediárias (Ashton 1990).

Os solos de matas ciliares apresentam, comumente, alta heterogeneidade espacial em suas características (Jacomine 2000). Os pesquisadores Carvalho *et al.* (2005) sugerem que, apesar das variações significativas na fertilidade química dos solos com relevo, é bem possível que seja o regime de água o principal fator ambiental associado à distribuição das espécies arbóreo-arbustivas numa a área, conforme já detectado em outras matas ciliares (Oliveira Filho *et al.* 1994d, e, 1997, Silva Junior *et al.* 1996, Silva Junior 1997, Schiavini 1997, Van den Berg & Oliveira Filho 1999, Botrel 2002).

Para Van der Valk(1992) a colonização de uma espécie em uma nova área de sua distribuição está muito associada aos micro ambientes desta área. Uma maior heterogeneidade na microtopografia do solo permite que uma maior diversidade de espécies possa estabelecer-se atuando como clareiras ou espaços abertos (temporary window) com características distintas. A retirada do plantio de pinus, o acúmulo variado de matéria orgânica na faixa ciliar, e a movimentação do solo provocada pela exploração mecanizada da madeira

foram elementos básicos para o surgimento de uma diversidade de oportunidades para o recrutamento das sementes depositadas no banco de sementes e da chuva. Por outro lado, o recrutamento de espécies de ciclos muito rápidos, como de *Phytolacca thyrsoiflora* e *Senecio brasiliensis* criou, na área, novas oportunidades de microclareiras capazes de facilitar o recrutamento de espécies mais exigentes com seus microsítios.

Estudos de áreas abandonadas pela agricultura ou pastagem (Uhl et al. 1988, Zimmerman, 2000) e as direções sucessionais na vegetação secundária demonstram que a sucessão destas áreas inicia-se por uma vegetação predominantemente herbácea que vai sendo substituída, gradativamente, até uma possível tipologia florestal, se as condições locais e o clima forem favoráveis. As fases iniciais são essencialmente herbáceas Klein (1980), e caracterizadas por um conjunto de espécies que normalmente são consideradas infestantes e nocivas (Kissmann & Groth 1991) ou mesmo daninhas (Lorenzi 1994) do ponto de vista da agricultura. A função ecológica destas espécies tem sido contraditória dentro dos programas de recuperação ambiental. Para grande parte deles, cuja finalidade é formar uma estrutura inicial de caráter arbóreo, estas espécies herbáceo-arbustivas são interpretadas como daninhas e são retiradas no sentido de “manter limpos” os plantios. Purata (1986) e Aquino (2006), numa visão exclusivamente de produtividade, admitem que a ocorrência predominante de espécies ruderais tenda a retardar o processo sucessional, principalmente através da forte competição entre suas raízes. Vieira et al. (1994) no entanto constatam que a presença da espécie ruderal *Cordia multispicata* Cham. representa um fator facilitador da sucessão.

Damasceno (2005), avaliando áreas recuperadas através de plantios mistos de espécies arbóreas, com idades entre 16, 12 e seis anos, constatou que a regeneração natural sob os talhões de árvores plantadas era muito pequena e somente das próprias espécies plantadas, o que caracteriza somente uma dinâmica unicamente autogênica. Esta autora também constatou que os tratamentos silviculturais dos plantios os mantiveram “limpos” até o quinto ano, ou seja, foram retiradas todas as ervas e arbustos regenerantes da área por serem considerados infestantes. A recuperação ambiental, nesta linha, prioriza a produtividade e a biodiversidade e não contempla a funcionalidade de comunidades recém criadas.

Zimmerman et al. 2000 observaram que em um pasto abandonado, em Puerto Rico, o estrato herbáceo não se mostrou uma severa barreira para o estabelecimento da regeneração natural. Na área ora em estudo, as coletas de gramíneas e ciperáceas também não evidenciam ação inibidora do processo sucessional, assumindo, ao contrário, um papel de facilitação no processo, uma vez que também se registrou espécies de arbustos (*Baccharis rufescens*, *Palicourea australis* e *Croton chatophorus*) que substituíram grandes manchas destas monocotiledôneas que cumpriram seu papel como pioneiras na colonização da área de estudo.

O ambiente na faixa a restaurar está sujeito a uma série de processos de ocupação de espécies presentes na faixa mais preservada como por exemplo: *Ilex theezans* Mart. (Aquifoliaceae), *Lithraea brasiliensis* Marbhand (Anacardiaceae) e *Myrcia* cf. *lajeara* D. Legrand (Myrtaceae) que podem estar vindo, igualmente de outros fragmentos. A presença do *Pinus* durante um período de trinta anos, ao mesmo tempo em que pode proporcionar um efeito

de barreira física para a emergência das sementes que ali chegavam, não isolou totalmente a faixa mais preservada de fragmentos próximos, pequenos mamíferos podem ter usado essa “proteção” para chegar até a água, contribuindo, em seu caminho, com o banco de sementes. É preciso um acompanhamento mais longo na área de estudo para saber se, realmente, a faixa preservada está tendo o papel de nucleadora para a área a restaurar, suprindo com propágulos e servindo como “corredor ecológico” para a fauna vinda de fragmentos próximos.

A forma de vida erva foi a mais expressiva na Unidade Demonstrativa, tanto na área preservada quanto na área a restaurar. Há uma tendência nos estudos de levantamento florístico, de considerar somente a formação arbustivo-arbóreo (Van der Berg e Oliveira-filho 2000; Mantovani *et al.* 1989; Martins *et al.*, 2003; Rizzini *et al.* 1997; Júnior *et al.* 2004; Neto *et al.* 1996; Sanchez *et al.* 1999; Gottsberger e Gottsberger, 1983), sem a preocupação de fazer o levantamento das ervas presentes no local. Ao se pensar em restauração ambiental, a presença das ervas, como um estrato na fitofisionomia do ambiente, em qualquer que seja o estágio sucessional, é fundamental para a biodiversidade da comunidade, ciclagem de nutrientes e cadeias tróficas. Muitas dessas ervas são anuais ou bianuais, como o *Senecio brasiliensis*, cujo ciclo de vida curto representa uma fonte de nutrição para polinizadores e decompositores. Mas, ao longo de seu ciclo, o papel de sombreadora para outras plantas e de atração de polinizadores para a área degradada é uma grande contribuição.

A regeneração natural é base do equilíbrio dinâmico e demográfico das populações vegetais (Forget, 1989). O processo de sucessão é lento e

ocorre de acordo com o grau de degradação do ambiente. A cada entrada de um indivíduo há uma nova “perturbação” e, conseqüentemente, um arranjo da comunidade no ambiente. À medida que se avança na sucessão, passando de herbáceo para arbustivo e arbóreo, há modificações tanto na fitosionomia como na função dos componentes das comunidade.

Conhecer as etapas da sucessão, reconhecendo em quais etapas estão inseridos os diferentes grupos ecológicos e aproveitar essa informação para estabelecer um processo de contínua regeneração, é um desafio para o desenvolvimento de uma ecologia da restauração. Na Fazenda Santa Alice as duas áreas estão em diferentes etapas da sucessão, compostas por diferentes elementos, mas sua tendência é que se tornem, ao longo do tempo, uma única faixa ciliar cumprindo o seu papel. É inevitável que o início desse processo seja composto basicamente por ervas, início que permitirá, certamente, que a sucessão restabeleça as inter-relações, tanto acima do solo como dentro dele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse trabalho demonstra a importância de se conhecer as inter-relações existentes em um ecossistema, pois servirão de subsídios cada vez mais seguros para restaurar uma área degradada.

A constatação de que a área de estudo está tendo a capacidade de se recuperar naturalmente, após a retirada do Pinus, representa uma grande esperança para a compreensão dos processos de regeneração natural. Há, no entanto, a necessidade de um acompanhamento, que avalie a regeneração natural, visando aprofundar a compreensão dos processos regenerativos e a sucessão natural da área. Há necessidade de um maior conhecimento do processo com um todo, e para tanto será imprescindível um trabalho global, a fim de formar uma visão múltipla dos fenômenos do processo sucessional.

Referências Bibliográficas:

- ANDERSON, V.; & JOHNSON, L. Systems thinking basics: from concepts to causal looks. Cambridge M. A.: Pegasus Communication. 1997
- AQUINO, C. **Avaliação de três Formações de Enriquecimento em Áreas Ciliar Revegetada Junto ao Rio Mogi-Guacu, SP.** Dissertação apresentada ao Instituto de biociências da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus de Rio Claro, para a obtenção de título de Mestre em Ciências Biológicas (Área de concentração: Biologia Vegetal) p. 139. 2006
- ASHTON, P.S. Species richness in tropical forests. In: HOLM-NIELSEN, L.B., NIELSEN, I.C. & BALSLEV, H. **Tropical forests - botanical dynamics, speciation and diversity.** Academic Press, London, p.239-251. 1990
- BAZZAZ, F.A. & PICKETT, S. T. A. Physiological ecology of tropical succession: A comparative review. **Annual Review of Ecology and Systematics** 11:287-310. 1980
- BOTREL, R.T.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; RODRIGUES, L.A. & CURI, N. Influência do solo e topologia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingá, MG. **Revista Brasileira de Botânica** 25:195-213. 2002
- BRADSHAW, A.D. Ecological Principles and land reclamation practice. **Landscape PLannig.** 11:35-48. 1984
- BUDOWSKI, G. Distribution of Tropical American Rain Forest Species in the Light of Successional Processes. **Turrialba.** 15 (1). 1965
- CAPRA, F. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** Ed. Cultura. São Paulo. p. 256. 1996
- CASTELLANI, T.T. & STUBBLEBINE, W.H. Sucessão Secundária Inicial em Mata Tropical Mesófila, após perturbação por fogo. **Revista Brasileira de Botânica** 16(2): 181-203. 1993
- CARVALHO, D.A., FILHO, A.T.O.; VILELA, E.A.; CURI, N.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M.A.L.; BOTEZELLI, L. - Distribuição de espécies arbóreo-arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica.** 28(2). 2005
- CASAGRANDE, J.C. Considerações sobre recuperação da fertilidade do solo para áreas degradadas. p. 92-93 In: **Anais do Seminário Temático sobre Recuperação de Áreas Degradadas.** São Paulo 2003

- CRONQUIST, A. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. Columbia University Press. New York. p. 1260. 1981
- DAMASCENO, A.C.F. **Macrofauna edáfica, regeneração natural de espécies arbóreas, lianas e epífitas em florestas em processo de restauração com diferentes idades no Pontal do Paranapanema**. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em recursos em Conservação de Ecossistemas Florestais. Piracicaba. 2005
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Embrapa Solos. p.412. 1999
- FLORA ILUSTRADA CATARINENSE –FIC (REITZ 1966-1989, REIS, 1989-2004). Santa Catarina.
- FORGET, P.M. La Régénération Naterelle D'une Espèce Autochore de La Forêt uyanaise: *Eperua falcata* Aublet (Caesalpinaceae). **Biotropica** 21(2):115-125. 1989
- FRANCESCHINELLI, E.V.; E.A.B. ALMEIDA; Y. ANTONINI; B.C. CABRAL; R.M. CARMO; A. DAMASCENO; J.C.R. FONTANELLE; V.L.A. GARCIA; M.S. GUILHERME; R.R. LAPS; G.G. LEITÃO; S.B. MIKICH; D.L. MOREIRA; M.T. NASCIMENTO; A. NEMÉSIO; R. RIBON; F.A. SILVEIRA & T.H.D.A. VIDIGAL. Interação entre plantas e animais, p. 275-295. *In*: D.M. RAMBALDI & D.A.S. OLIVEIRA (Eds). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília, MMA/SBF, p. 508. 2003
- GALINDO-LEAL, C & CÂMERAÍ,. **Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas**. Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte. p. 471. 2005
- GOTTSBERGER, G. e GOTTSBERGER, I.S. Dispersal and Distribution in the Cerrado Vegetation of Brazil. **Sonderdb. Naturwiss.** Ver. Hamburg 7. p.315-352. 1983
- HURLBERT, S.The nonconceptof species diversity: a critic and alternative parameters. **Ecology** 52(4):577-582. 1971
- JACOMINE, P.K.T. Solos sob matas ciliares. *In*: RODRIGUES, R.R e LEITÃO-FILHO, H. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação**. São Paulo, p.27-31. 1989
- JÚNIOR, W. M. S., MARTINS, S. V. SILVA, A. F., JÚNIOR, P. M. Regeneração Natural de Espécies arbustivo-abóreas em Dois Trechos de uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG. **Scientia Forestalis** 66: 169-179. 2004

- KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B E OLIVEIRA, R.E. Biodiversidade e restauração da floresta tropical. In: KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D. DE; ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. (ed.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais**. Fepaf, São Paulo, p. 27-48. 2003
- KISSMANN, K.G & GROTH. **Plantas Infestantes e Nocivas**. Título I. São Paulo BASFA Brasileira SA. p. 602. 1991
- KLEIN, R.M. Ecologia da Flora e Vegetação do Vale do Itajaí (continuação). **Sellowia: Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues"** 32: 389. 1980
- KÖPPEN, W. **Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra**. Fundo de Cultura Econômica, México. 1948
- LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: plantio direto e convencional**. 4 ed. Nova Odessa, SP. Ed. Plantarum. p. 299. 1994
- MANTOVANI, W. SOSSI, L.; ROMANIC NETO, S.; ASSAD-LUDEWIGS, I.Y.; WANDERLY, M. das G.L.; MELO, M.M. da R.F.; TOLEDO, C.B. Estudo Fitossociológico de Áreas de Mata Ciliar em Mogi-Guaçu, Sp., Brasil. In: RODRIGUES, R.R e LEITÃO-FILHO, H. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação**. São Paulo p. 235-267. 1989
- MANTOVANI, W. Conceituação e Fatores Condicionantes. In: RODRIGUES, R.R e LEITÃO-FILHO, H. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação**. São Paulo. p. 11-24. 1989
- MARTINS, S.V., SILVA, N.R.S., SOUZA, A.L., NETO, J.A.A.M. Distribuição de Espécies Arbóreas em um Gradiente Topográfico de Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, MG. **Scientia Forestalis** 64: 172-181. 2003
- METZGER, J.P. ; BERNACCI, L.C. & GOLDENBERG, R. Pattern of Tree Species Diversity in Riparian Forest Fragments of Different Widths (SE Brazil). **Plant Ecology** 133: 135-152. 1997
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN: <http://www.mobot.org/w3t/search/vast.html>
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; FOSECA, C.G.; KENT, G.A.B. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853-858. 2000

- NETO, G. G., GUARIM, V. L. M. S., MORAES, E. C. C., FERREIRA, L. A. D. Fitossociologia de Mata Ciliares no Pantanal Mato-grossense. **Boletim do Museu Paranaense Emílio Goeldi. Ser. Bot.** 12 (2) 251-263. 1996
- ODUM, E. **Ecologia**. University of Georgia. p. 434. 1983
- OLIVEIRA FILHO, A.T., CURI, N., VILELA, E.A. & CARVALHO, D.A. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** 58:139-158. 2001
- OLIVEIRA FILHO, A. T. & RATTER, J.A. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário tardio. In: RODRIGUES, R.R e LEITÃO-FILHO, H. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação**. Edusp. p. 73-89. 2000
- PIÑ-RODRIGUES, F. C. M., COSTA, L. G., REIS, A. Estratégia de Estabelecimento de Espécies Arbóreas e o Manejo de Florestas Tropicais. **Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro**. Campos do Jordão. SP. 1990
- PURATA, S.E. Floristic and structural changes during old-field succession in the Mexican Tropics in relation to site history and species availability. **Journal of Tropical Ecology** 2: 257-276. 1986
- REIS, A. e KAGEYAMA, J.P Restauração de Áreas Degradadas Utilizando Interações Interespecíficas. In: KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D. DE; ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. (ed.). **Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais**. Fepaf, São Paulo, p. 91-100. 2003
- REIS, A. ZAMBOINIM, R. M. & NAKAZOMO, E.M. Recuperação de áreas degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal. **Série Cadernos da Biosfera** 14: 42. 1999
- RICHARDS, P.W. The tropical rain forest. **Cambridge University Press**, Cambridge.
- RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza: um livro-texto em ecologia básica**. Ed. Guanabara. Rio de Janeiro. p.470. 1996
- RIZZINI, C. M., ADUAN, R.E., JESUS, R. & GARAY, I. Floresta Pluvial de Tabuleiro, Lindares, ES, Brasil: Sistemas Primários e Secundários. **Leandra** (12): 54-76. 1997
- RODRIGUES, R.R. e SHEPHERD, G.J. Fatores Condicionantes da Vegetação Ciliar. In: RODRIGUES, R.R e LEITÃO-FILHO, H. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação**. p. 101-108. 2000

- RODRIGUES, R.R. Florestas Ciliares? Uma Discussão Nomenclatural das Formações Ciliares. In: RODRIGUES, R.R e LEITÃO-FILHO, H. **Matas Ciliares: Conservação e recuperação**. p. 91-100. 2000
- SCARANO, F.R. Marnal plants: functional ecology at the Atlantic Forest periphery. **Tópicos atuais em botânica: palestra convidadas do 51^o Congresso Nacional de Botânica**. p. 176-182. EMBRAPA/Sociedade Botânica de Brasil. Brasília 2000
- SANCHEZ, M.PEDRONI, F., LEITÃO-FILHO, H.F. e CESAR, O. Composição Florística de um Trecho de Floresta Ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. **Rev. bras. Bot.** 22(1). 1999
- SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro. 36p. 1986.
- SOS MATA ATLÂNTICA. <http://www.sosmatatlantica.org.br/>.
- TRES, D.R, Restauração **Ecológica de uma Mata Ciliar em uma Fazenda Produtora de *Pinus taeda* L. no Norte do Estado de Santa Catarina**. Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Santa Catarina, como parte dos requisitos para obtenção de título de Mestre em Biologia Vegetal.p. 79. 2006
- TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. **Fundamentos em Ecologia**. 2 ed. p. 592. 2006
- UHL, C., BUSCHBACHER, R. & SERÃO, E. A. S., Abandoned Pastures in eastern Amazonia. Pattern of plant succession. **Journal of Ecology**, 76: 663-81. 1988
- VAN DEN BERG, E. e OLIVEIRA-FILHO, A.T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Rev. bras. Bot.** 23(3):231-253. 2000
- VIEIRA, I.C.G.; UHL, C. & NEPSTAD, D. The role of the shrub *Cordia multispicata* Cham. as a "succession facilitator" in an abandoned pasture in Paragominas, Amazonia. **Vegetatio**. 115:91-99. 1994
- ZIMMERMAN, J.K., PASCARELLA, J.B. e AIDE, T.M. Barriers to Forest Regeneration in an Abandoned Pasture in Puerto Rico. **Restoration Ecology**. 8(4): 350-360. 2000
- YARRANTON, G.A.; MORRISON, R.G. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. **Journal Ecology**. 62(2): 417-428. 1974
- WHITMORE, T.C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, 70 (3): 536-438. 1989

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)