

Aplicação do método de pirâmides no estudo biogeográfico*

Heloisa Pauli Possas**

Adriano Severo Figueiró

Ângela Maria Resende Couto Gama

Antonio Fábio Guimarães Vieira

Eloiza Elena Della Justina Nascimento

Maria Aparecida Castro César Güttler

Resumo

O presente artigo visa contribuir para a divulgação do Método de Pirâmides como representação gráfica nos estudos da vegetação no contexto das demais variáveis envolvidas na estruturação da paisagem. Esta metodologia, relativamente simples, revela as condições biogeográficas e a evolução da cobertura vegetal.

Abstract

The present article aims to contribute for the divulgation of the Pyramid Method like graphical representation in vegetation studies in the context of involved variables on landscap estructure. This methodology, relatively simple, reveals the biogeographics conditions and the vegetal covering evolution.

* Trabalho executado sob a orientação do Prof. Dr. Messias Modesto Passos (disciplina de **Biogeografia e Paisagem**), junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia-UFSC

** Doutoranda, mestres e mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia-UFSC.

Introdução

A Biogeografia enquanto disciplina obrigatória dos cursos de graduação em Geografia, representa em grande parte, um corpo de conhecimentos teóricos absolutamente distanciado da realidade próxima em que se insere o aluno, e da pesquisa desenvolvida pela universidade brasileira.

A proposta aqui colocada, representa uma tentativa de integrar os estudos da vegetação no contexto das demais variáveis envolvidas na estruturação da paisagem.

As pirâmides de vegetação constituem um importante objeto de pesquisa, tendo sido introduzido no Brasil pelo professor MESSIAS MODESTO DOS PASSOS a partir da metodologia proposta por BERTRAND. A inexistência de bibliografias acerca do tema, fruto do desconhecimento da comunidade científica e da pouca divulgação sofrida por tal metodologia, associada a uma formação profissional que deixa como herança um conhecimento botânico muito pequeno, constituem sérios obstáculos à realização de tal estudo.

Apesar disso, a elaboração de pirâmides de vegetação, de duas comunidades secundárias da Floresta Ombrófila Densa (*Mata Atlântica*) na Unidade de Conservação Ambiental “Desterro” – UCAD, situada o município de Florianópolis – SC, é o desafio ao qual se propõe o presente trabalho.

A área de estudo

A área objeto se encontra localizada na região central da Ilha de Santa Catarina, na UCAD que possui uma área de 534,20 ha .

As altitudes máximas estão entre 320 e 390 m e o relevo montanhoso está representado por vertentes bastante íngremes, apresentando muitos matações de granitos - unidade Granito Florianópolis – (IBGE, 1991), com presença de diques subvulcânicos. Os solos, na sua maioria, são pouco evoluídos. Segundo PELLERIN & OLIVEIRA (1995), o vigor do relevo desta área de preservação sugere que as formações superficiais são em geral pouco espessas, fato comum em morros. Segundo o IBGE (1991), temos: Podzólico Vermelho Amarelo álico moderado, com textura média e média

argilosa cascalhenta e não cascalhenta nas áreas de relevo forte ondulado e montanhoso; Podzólico Vermelho Escuro álico, textura argilosa nas fortemente onduladas, e onduladas; Cambissolo álico nas suavemente onduladas; e nas áreas planas aparece o solo Gley Pouco Húmico eutrófico de textura siltosa.

A tipologia do relevo, aliada ao clima subtropical que apresenta estados de tempo essencialmente tropicais no verão e temperados no inverno, com temperatura média anual de 20,4 °C e pluviosidade média anual de 1.500 mm, dá origem, a uma série de canais de primeira ordem que deságuam na bacia do rio Ratoes e na Baía do Saco Grande.

A área é recoberta por vegetação secundária, em vários estágios de formação, de pastagem a capoeirão, dominando as formações herbácea e arbustiva, e a rupícula¹ apresentando grande diversidade de fauna e flora. A presença de plantas exóticas, como *Eucalipto* e *Pinus*, é um dos indicadores da interferência antrópica na área.

Dentro desse quadro geral inserem-se os dois lotes escolhidos aleatoriamente para estudo, em condições ambientais diferentes: um com *capoeira* em estágio intermediário de sucessão; o outro em etapa inicial desse processo, sendo ambos parte integrante de uma grande área de vegetação secundária, onde predomina o *capoeirão*.

Por vegetação secundária entende-se, da mesma forma que KLEIN (1980), o conjunto de sociedades vegetais surgidas imediatamente após o desmatamento da cobertura vegetal original, ou após o abandono do terreno pelas atividades agrícolas. Este tipo de comunidade caracteriza-se por séries sucessionais bem demarcadas, com tendência a reconstituir a vegetação original.

Dependentes que são das condições físicas e químicas do solo, da sua gênese e do tempo decorrido desde o início da sua formação, as associações secundárias apresentam grande variabilidade na sua constituição, o que justifica a diferença encontrada, tanto na estrutura vegetal quanto na composição florística, entre os dois lotes.

¹ Vegetação que se desenvolve em áreas rochosas.

Fundamentação teórica

O estudo do comportamento da vegetação no contexto da paisagem, não constitui objeto e preocupação recente dentro da ciência geográfica. Estando entre os principais fundadores da geografia moderna, ALEXANDER VON HUMBOLDT já considerava a vegetação como o dado mais significativo para caracterizar uma dada porção do espaço (ROUGERIE & BEROUTCHACHVILI, 1991).

Utilizando os tipos de formas de vegetação e a noção de formações vegetais lançadas por HUMBOLDT, GRIESEBACH estabeleceu, já em 1872, um resumo global precisando, nessa ocasião, que “a organização das formas vegetais leva às diferenciações fisionômicas da paisagem” (TROPMAIR, 1989).

Torna-se imprescindível um resgate dos estudos concernentes ao papel desempenhado pela vegetação na conformação dos diferentes tipos de paisagens. Tal perspectiva contribui para a redenção da Geografia frente ao imperdoável desvio metodológico que marca a história dessa ciência.

O estudo da vegetação nesse caso, permite compreender a dinâmica da paisagem na qual se insere a “trilha do homem ao longo da História” (PASSOS & UGIDOS, 1996), já que o estabelecimento do processo produtivo da sociedade se inicia por um rompimento com o equilíbrio natural estabelecido.

Os estudos geográficos da vegetação, no período atual, têm se desenvolvido a partir de duas linhas metodológicas distintas, como os levantamentos florísticos² (PEARS, 1985) e os levantamentos fisionômicos³ (ou não – florísticos).

² Extenso levantamento fitossociológico que exige por parte do pesquisador, um esforço classificatório, além de experiência de campo e conhecimento taxonômico.

³ Levantamentos das características da vegetação enquanto conjunto de espécies, que procuram identificar as possíveis relações estabelecidas entre a vegetação e os elementos do quadro geográfico. É um método mais comum entre os geógrafos por ser eficaz no que diz respeito ao entendimento dos processos dinâmicos que se desenvolvem no ambiente e pela diminuição do grau de especialização exigido.

Uma das metodologias que se utilizam de uma classificação fisionômica da vegetação, foi resgatada por PASSOS & UGIDOS (1996) a partir da obra original de BERTRAND (1966), e se constitui na elaboração de *pirâmides de vegetação*, a partir do levantamento de uma série de informações acerca de uma dada formação vegetal.

Procedimento

A elaboração das *pirâmides de vegetação* iniciou-se com a escolha do lote que, nas palavras de PASSOS & UGIDOS (1996), deve representar “(...) o estado médio da formação vegetal, objeto de estudo” de modo que seja efetivamente representativa das características vegetais da região na qual se insere.

Feita a escolha do lote, passou-se à demarcação do mesmo sobre o terreno. De acordo com o método proposto, delimitou-se um círculo de 10 m de raio, seccionado em quatro partes iguais, o que favorece a posterior contagem do número de indivíduos de cada espécie.

A etapa seguinte foi o preenchimento da ficha biogeográfica que consta basicamente de duas partes independentes, com as informações coletadas. Na primeira parte desta ficha, foram feitas anotações referentes às características dos estratos vegetais encontrados, juntamente com as espécies vegetais que o constituem, enquanto que na segunda parte, registraram-se todos os fatores que interferem direta ou indiretamente para a conformação específica dos estratos vegetais - tais como elementos do clima, do solo, da ação antrópica e outros - além de ser registrada também a dinâmica do conjunto observado.

Os elementos da vegetação

O primeiro elemento a se observar na análise das características do agrupamento vegetal, implica na definição do tipo de estratificação que este agrupamento apresenta.

Existem diversas classificações para sistematizar os diferentes estratos vegetais. BERTRAND (1966) e LACOSTE & SALANON (1969) apresentam as elaboradas com base na estrutura da floresta temperada à qual os autores citados dirigiram os seus estudos. Portanto, com características distintas de uma floresta atlântica de encosta. Assim, optou-se pela busca a uma classificação mais compatível com as características vegetais da área. KLEIN (1979) apresenta, para uma mata pluvial da encosta atlântica no Vale do Itajaí, a seguinte classificação:

<p>Estrato arbóreo: acima de 10 m; Estrato arborescente: 3 a 10 m; Estrato arbustivo: 0,5 a 3 m; Estrato herbáceo: 0 a 0,5 m.</p>

Embora houvesse a disposição para a adoção de tal classificação, o confronto com os dados de campo mostrou uma realidade bastante diversa, devido ao fato do local escolhido representar uma área de floresta secundária em estágio inicial de sucessão, com uma estrutura diferente daquela da floresta estudada por KLEIN (op. cit.). Face a isto, optou-se pela elaboração de uma divisão de estratos que correspondesse, mais fielmente, às características da área:

<p>Estrato arbóreo: acima de 3 m; Estrato arbustivo: 1,5 a 3m; Estrato subarbustivo: 0,5 a 1,5 m; Estrato herbáceo: 0 a 0,5 cm.</p>

A ausência do estrato arborescente na classificação adotada, se deve ao fato de que a maior parte dos indivíduos das espécies arbóreas encontradas ainda se apresentavam em fase de crescimento, o que determinou uma diluição do arborescente no arbóreo.

Para cada um dos estratos foi feito o levantamento de três variáveis principais:

a - Número de Indivíduos para cada uma das principais espécies que o compõe;

b - Abundância - Dominância (por espécie e por estrato) - envolve dois conceitos fundamentais na caracterização do estrato vegetal. A *Abundância* refere-se à quantidade total de indivíduos encontrados (por espécie ou por estrato, conforme esteja se considerando), enquanto que a *Dominância* diz respeito à superfície coberta por eles, tendo como base a projeção de suas copas. PASSOS & UGIDOS (1996) apresentam uma classificação extraída de BERTRAND (1966), em que ambos os conceitos são sistematizados em seis classes distintas:

- 5 – cobrindo entre 75% e 100%;
- 4 – cobrindo entre 50% e 75%;
- 3 – cobrindo entre 25% e 50%;
- 2 – cobrindo entre 10% e 25%;
- 1 – planta abundante porém com valor de cobertura baixo, não superando a 10%;
- + - alguns raros exemplares.

c - Sociabilidade das espécies - representa a maneira como os indivíduos se agrupam entre si. BERTRAND (op. cit.), utilizando-se de uma escala estabelecida por BRAUN-BLANQUET, apresenta as seguintes classes, que aparecem reproduzidas por PASSOS & UGIDOS (1996):

- 5 – população contínua; manchas densas;
- 4 – crescimento em pequenas colônias; manchas densas pouco extensas;
- 3 – crescimento em grupos;
- 2 – agrupados em 2 ou 3;
- 1 – indivíduos isolados;
- + - planta rara ou isolada.

Somado a isso, verificou-se a dinâmica apresentada em cada estrato, classificando-a em *progressiva*, *regressiva* ou em *equilíbrio*. Isto permite uma análise prognóstica da evolução vegetal, fato importante no entendimento do quadro geográfico.

Os fatores da vegetação

O preenchimento da segunda parte da ficha envolveu o uso de instrumentos destinados a precisar com maior firmeza as características da área de estudo. Foi feito o levantamento da inclinação do terreno com o uso do clinômetro, bem como da orientação da vertente com o uso da bússola. Com o auxílio do altímetro, registrou-se a altitude do lote de modo a facilitar a sua identificação na carta topográfica.

Além disso, foram anotados todos os fatores julgados relevantes para a interpretação do quadro vegetal, tais como: microclima, características geológicas e edáficas.

A construção das pirâmides

As informações coletadas em campo foram transcritas para o plano gráfico, ou seja, na construção das pirâmides de vegetação que seguiu a orientação dada por PASSOS & UGIDOS (1996); diferenciou-se apenas em um único aspecto na relação da espessura de cada estrato, que segundo os autores é determinada arbitrariamente. Desta forma, atribuiu-se para o estrato herbáceo 0,5 cm; para o subarbustivo e arbustivo 1,0 cm e para o arbóreo 2,0 cm.

Para cada estrato vegetal associou-se uma legenda específica, enquanto que na base do gráfico foram transpostas outras informações coletadas em campo, tais como: inclinação da vertente (determinada no plano horizontal); solo (perfil simplificado, abaixo do plano horizontal do gráfico); e dinâmica dos estratos (com setas ao lado de cada um, indicando o sentido da evolução).

Demais características identificadas, como ação antrópica, erosão e outras, foram inseridas na descrição de cada gráfico.

Resultados e discussão

As pirâmides de vegetação correspondem à representação gráfica da estrutura vertical de uma dada formação vegetal, tendo por maior virtude a capacidade de revelar as condições biogeográficas do tapete vegetal e ao mesmo tempo sua evolução, a partir de um método de trabalho relativamente simples.

Trata-se de um método fisionômico, que se detém numa rápida classificação das espécies predominantes, buscando estabelecer as principais categorias morfológicas da vegetação. Segundo BERTRAND (s.d.), as pirâmides proporcionam uma imagem significativa, apesar de grosseira, da formação vegetal; facilitam as comparações de uma formação com outra; traduzem perfeitamente a concorrência entre as espécies e entre os estratos; além de dar uma idéia das relações entre a vegetação e a erosão biológica⁴.

Vistas dessa forma, as pirâmides consistem também em um valioso instrumento auxiliar na interpretação das imagens obtidas por sensores remotos, considerando que estas, apontam eficientemente apenas os aspectos espaciais da vegetação, não dando conta de sua estratificação e de sua composição florística.

Inicialmente, é preciso ressaltar que o presente estudo, sendo uma tentativa de aplicação do *método das pirâmides*, concentrou esforços muito mais na aplicabilidade deste método de levantamento biogeográfico, proposto por BERTRAND, que na obtenção de informações detalhadas da vegetação local.

O Lote 01, situado em encosta íngreme, a aproximadamente 120m de altitude, possui declividade de 65%, solos rasos e vegetação secundária em estágio pioneiro. É uma área de intervenção antrópica mais recente, localizada na área de influência de uma pedreira desativada, onde são visíveis as marcas da antiga exploração.

Partindo da análise das fichas biogeográficas A e B (*Fig. 01*), e da pirâmide representativa da vegetação do Lote 01 (*Fig. 02*) observa-se que esta possui base alargada, explicitando a importância dos

⁴ “... erosão do tipo epidérmico que, embora tendo prolongamentos geomorfológicos evidentes, interessa somente à parte mais superficial do substrato rochoso e, sobretudo, à *cobertura viva das vertentes*, isto é o solo, a serrapilheira e a vegetação.”

estratos inferiores, particularmente do herbáceo, que cobre de 50 a 75 % da área.

Esse estrato é constituído principalmente por uma população contínua da espécie *Melinis minutiflora* (capim meloso ou capim gordura), que cobre acima de 75% da superfície do lote. É uma espécie exótica, introduzida da África, que encontrou aqui condições favoráveis ao seu desenvolvimento, especialmente nos primeiros estágios da vegetação secundária das encostas íngremes de solos rasos, onde o escoamento da água se processa de forma rápida. KLEIN (1980) chama a atenção para o fato dela possuir uma agressividade mais generalizada, podendo ser encontrada também em solos bastante úmidos, embora seja mais comum ao longo das encostas íngremes. Encontram-se ainda neste estrato raros exemplares isolados de *Bidens pilosa* (picão), e dos gêneros *Bromelia* e *Calathea*, sendo a primeira espécie ruderal⁵ e as duas últimas componentes da flora primitiva.

O estrato subarbustivo, assim como o anterior, não possui diversidade de espécies, nele dominando, com quase absoluta exclusividade, a espécie *Hiptis suaveolens* (mata pasto), entremeada por raros indivíduos isolados da *Trema micrantha* (candiúba). Em contrapartida, apresenta uma mediana capacidade de cobertura do solo, entre 25 e 50%. Ocorrem, ainda, alguns raros e isolados exemplares de *Trixis sp.*, *Cereus peruvianus* (mandacaru) e *Solanum erianthum* (fumo – bravo).

Os estratos superiores restantes, arbustivo e arbóreo, são muito pouco significativos nessa porção de terreno, sendo representados por alguns raros exemplares isolados das espécies *Cecropia cf. catharinensis* (embaúba) e *T. micrantha*.

⁵ Planta que habita a cercania das construções humana.

FICHA BIOGEOGRÁFICA – A			
Lote: 01 Formação: Vegetação secundária, estágio pioneiro		Nº: 01/96	
Município: Florianópolis		Estado: SC	
Local: Unidade de Conservação Ambiental “Desterro” (UFSC)		Data: 15/07/96	
Estrato Arbóreo - (Altura acima de 3m)	Qt.	A/D	S
<i>Cecropia cf. catharinensis</i> (embaúba)	5	+	+
<i>Trema micrantha</i> (candiúba)	2	+	+
Outras		1	1
Dinâmica: em progressão			
Abundância/Dominância: 1			
Estrato Arbustivo - (Altura entre 1,5 e 3m)	Qt.	A/D	S
<i>Trema micrantha</i>	5	+	+
<i>Cecropia cf. catharinensis</i>	4	+	+
Dinâmica: em progressão			
Abundância/Dominância: 1			
Estrato Subarbustivo - (Altura entre 0,5 e 1,5m)	Qt.	A/D	S
<i>Hiptis suaveolens</i> (mata-pasto)		3	5
<i>Trema micrantha</i>	4	+	1
Outros <i>Solanum erianthum</i> (fumo bravo), <i>Trixis sp.</i> , <i>Cereus peruvianus</i>	11	+	+
Dinâmica: em progressão			
Abundância/Dominância: 3			
Estrato Herbáceo - (Altura até 0,5m)	Qt.	A/D	S
<i>Melinis minutiflora</i>		4	5
Outros (<i>Calathea</i> , <i>Bidens pilosa</i> , <i>Bromelia</i>)		+	1
Dinâmica: em equilíbrio			
Abundância/Dominância: 4			

FICHA BIOGEOGRÁFICA – B		
Lote: 01/96		
ALTITUDE: 120	EXPOSIÇÃO SE/NW	INCLINAÇÃO: 65%
CLIMA: Subtropical úmido (Cfa)		
MICROCLIMA: Relativamente seco devido à inclinação da vertente e ao estrato arbóreo rarefeito		
ROCHA-MÃE: granito		
SOLO: Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo álico e Cambissolo álico		
EROSÃO: laminar		
AÇÃO ANTRÓPICA: área de pedreira abandonada		
DINÂMICA DE CONJUNTO:		
Área com superfície irregular, apresentando alternância de vários blocos graníticos (grotões) com cobertura herbácea rasteira. A vegetação que contorna este lote deverá contribuir com suas espécies para o processo de regeneração de sua vegetação.		

Figura 01 – Fichas Biogeográficas – A e B do lote 01

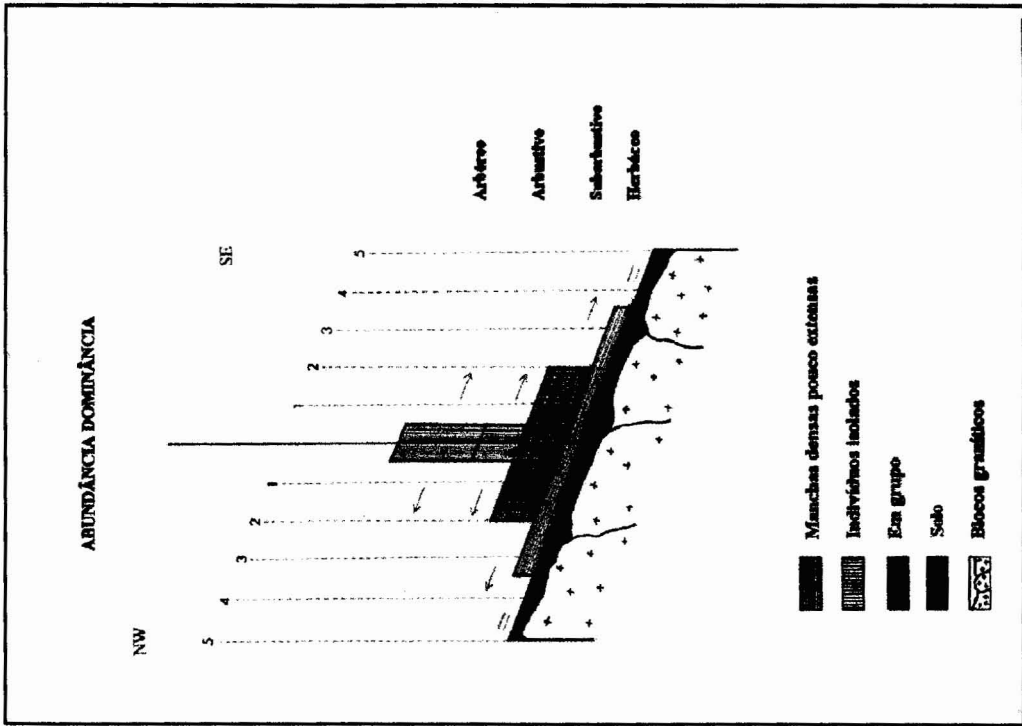


Figura 02 – Pirâmide da vegetação secundária do lote 1.

Analisando-se as fichas biogeográficas A e B (*Fig. 03*), e a pirâmide representativa da vegetação do Lote 02 (*Fig. 04*), é possível constatar que este localiza-se a 40m acima do nível do mar, em terreno menos íngreme, por volta de 35% de declividade, situação que possibilita o escoamento da água de forma mais lenta, mantendo uma maior umidade do solo. Além disso os solos são mais profundos e mais ricos em nutrientes, visto que se encontram há mais tempo em pousio, com cobertura vegetal em um estágio sucessional mais evoluído, especificamente o da *capoeira*. Observa-se uma camada relativamente abundante de serrapilheira, constituída basicamente por folhas e gravetos, que reflete uma condição mais evoluída do processo de sucessão, contribuindo para o progressivo estabelecimento de novas espécies, bem como para uma melhor infiltração da água e conseqüente redução do escoamento superficial.

Com relação ao Lote 02, este caracteriza-se por uma estrutura vegetal diferente do anterior, considerando que neste, também o estrato arbóreo apresenta índice de cobertura na faixa de 50 a 75% da superfície. Naturalmente que estes contrastes refletem as diferenças das condições ecológicas de cada um, a começar pela própria declividade do terreno, profundidade dos solos e até mesmo pelas condições ambientais mais adequadas à instalação de espécies mais exigentes quanto ao húmus e à microbiologia do solo.

O primeiro lote é bem menos íngreme que o segundo, em torno de 34,5%, razão pela qual o escoamento da água se dá de forma mais lenta, mantendo uma maior umidade do solo.

Todos os quatro estratos considerados nesse estudo estão representados na pirâmide deste lote, que possui, ao contrário da primeira, topo alargado, característico das estruturas vegetais com estrato arbóreo expressivo, em termos de cobertura do terreno. Mostra ainda uma diversidade de gêneros e espécies muito maior que no caso precedente, além de uma camada relativamente abundante de serrapilheira, refletindo o estágio mais evoluído do processo de regeneração. Verifica-se também que esta formação vegetal é constituída por espécies características dos estágios iniciais e intermediários de sucessão na Floresta Ombrófila Densa, da encosta atlântica do sul do Brasil.

FICHA BIOGEOGRÁFICA – A			
Lote: 02 Formação: Vegetação Secundária, estágio capoeira	N°: 02/96		
Município: Florianópolis	Estado: SC		
Local: Unidade de Conservação Ambiental “Desterro” (UFSC)	Data: 12/07/96		
Estrato Arbóreo - (Altura acima de 3m)	Qt.	A/D	S
<i>Pera glabrata (seca-ligeiro)</i>	16	1	1
<i>Miconia sp</i>	6	1	1
<i>Clusia criuva (mangue-de-formiga)</i>	14	1	1
Outras: <i>Andira sp, Compositae, Miconia cabucu (pixiricão), Myrcia, Rapanea sp, Elythroxylum sp, Miconia cinnamomifolia (jactirão-açu), etc.</i>		3	1
Dinâmica: em progressão			
Abundância/Dominância: 4			
Estrato Arbustivo - (Altura entre 1,5 e 3m)	Qt.	A/D	S
<i>Trema micrantha</i>	5	+	+
<i>Cecropia cf. catharinensis</i>	4	+	+
Dinâmica: em progressão			
Abundância/Dominância: 1			
Estrato Subarbustivo - (Altura entre 0,5 e 1,5m)	Qt.	A/D	S
<i>Hiptis suaveolens (mata-pasto)</i>		3	5
<i>Trema micrantha</i>	4	+	1
Outros <i>Solanum erianthum (fumo bravo), Trixis sp, Cereus peruvianus</i>	11	+	+
Dinâmica: em progressão			
Abundância/Dominância: 3			
Estrato Herbáceo - (Altura até 0,5m)	Qt.	A/D	S
<i>Melinis minutiflora</i>		4	5
Outros (<i>Calathea, Bidens pilosa, Bromelia</i>)		+	1
Dinâmica: em equilíbrio			
Abundância/Dominância: 4			

FICHA BIOGEOGRÁFICA – B		
Lote: 01/96		
ALTITUDE: 120	EXPOSIÇÃO SE/NW	INCLINAÇÃO: 65%
CLIMA: Subtropical úmido (Cfa)		
MICROCLIMA: Relativamente seco devido à inclinação da vertente e ao estrato arbóreo rarefeito		
ROCHA-MÃE: granito		
SOLO: Associação de Podzólico Vermelho-Amarelo álico e Cambissolo álico		
EROSÃO: laminar		
AÇÃO ANTRÓPICA: área de pedreira abandonada		
DINÂMICA DE CONJUNTO:		
Área com superfície irregular, apresentando alternância de vários blocos graníticos (grotes) com cobertura herbácea rasteira. A vegetação que contorna este lote deverá contribuir com suas espécies para o processo de regeneração de sua vegetação.		

Figura 03 – Fichas Biogeográficas – A e B do lote 02

ABUNDÂNCIA DOMINÂNCIA

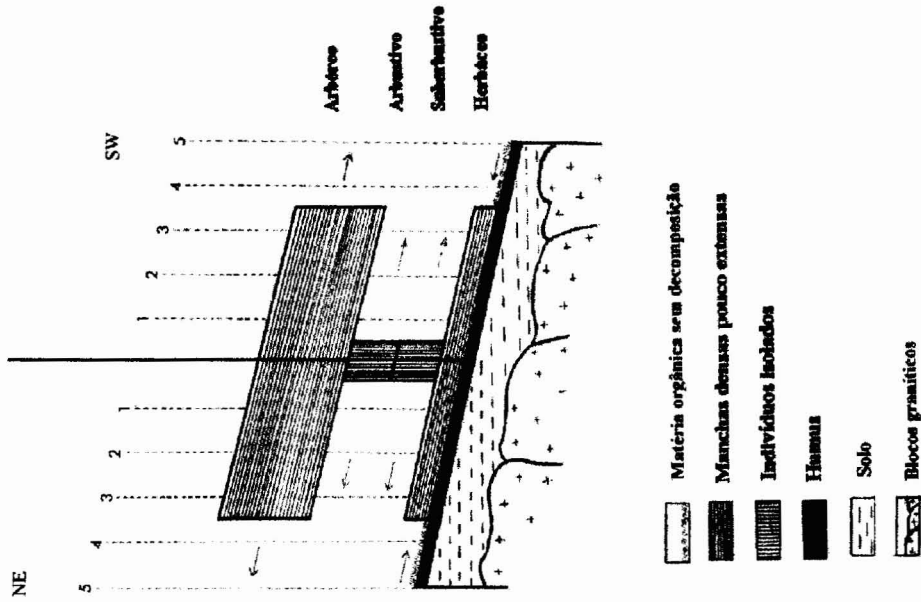


Figura 04 – Pirâmide da vegetação secundária do lote 02

De modo geral o estrato herbáceo é pouco desenvolvido, em alguns pontos até mesmo esparso, em função do sombreamento oferecido pelas copas das árvores do superior. Chama atenção neste, o grande número de indivíduos de *Coccocypselum*, planta prostrada⁶ que cresce em grupos distribuídos irregularmente pelo terreno, e de bromélias, também crescendo em grupo, embora em menor quantidade, além da presença rarefeita de criptógramos (musgos). Encontra-se ainda com relativa expressão, indivíduos jovens de *Clusia criuva* (mangue-de-formiga) e espécimens de *Clidemia* e *Miconia*. As espécies dos gêneros *Ichnamthus*, *Escleria*, *Panicum* e *Psychotria* aparecem representados por exemplares esparsos.

O estrato subarbustivo, assim como o herbáceo, caracteriza-se pelo baixo índice de cobertura da superfície. Três espécies se sobressaem pela quantidade mais ou menos equivalente, *C. criuva*, *Miconia sp* e *Pteridium aquilinum* (samambaia da tapera), esta última já dando mostras de um lento escasseamento, devido à paulatina diminuição da quantidade de raios solares que atingem o piso da mata. Os raros exemplares de *Escleria sp* (capim navalha) também estão submetidos ao mesmo processo de extinção. Destacam-se ainda duas espécies do gênero *Miconia*, a *Miconia cabucu* (pixiricão) e a *Miconia cinnamomifolia* (jacatirão-açu), representados também por raros exemplares esparsos, nos dois estratos superiores.

Composto por uma variedade menor de espécies, o estrato arbustivo é dominado por elementos do gênero *Myrcia*, e das espécies *C. criuva* e *Pera glabrata* (seca-ligeiro). Integram ainda este, raros indivíduos de *Elythroxylum sp*, *M. cabucu* e *M. cinnamomifolia*.

O estrato arbóreo forma uma cobertura superior significativa, que sombreia de forma relativamente expressiva os demais. Como espécies dominantes destacam-se a *Pera glabrata* e a *C. criuva*, típicas do estrato das arvoretas. Segundo KLEIN (1980) estas arvoretas invadem os agrupamentos de vassoura - vermelha, orelha de onça, taboa e pluma. Assim, no estágio consecutivo do desenvolvimento, ou seja, no estágio sucessional conhecido por *capoeirão*, é marcante a dominância da *C. criuva*, que chega a formar de 50 a 70% da cobertura superior. Esta espécie nas matas altas das

⁶ Refere-se à planta que se debruça sobre o solo sem se alastrar muito, como corre com a aboboreira.

planícies aluviais, comporta-se como uma planta constrictora⁷; crescendo sempre em cima das grandes árvores, enquanto que nas encostas, topos de morro e costões rochosos do litoral, desenvolve-se normalmente como árvore mediana. Vale ainda ressaltar que a referida espécie encontra-se presente em todos os estratos que compõem a vegetação do lote em questão, o que denota uma estrutura populacional equilibrada.

As demais plantas que aparecem no estrato arbóreo são em geral muito raras, como a *M. cabucu*, *M. cinnamomifolia*, *Myrcia*, *Andira sp.*, *Compositae*, *Rapanea sp* e *Miconia sp.*, esta última apresentando um número pouco mais significativo de indivíduos. A *M. cinnamomifolia* segundo KLEIN (op. cit.) representa o início do *capoeirão*, estágio de desenvolvimento da vegetação secundária quando se processa a instalação de espécies arbóreas e lenhosas ciófitas⁸, mais exigentes quanto ao microclima e às condições de fertilidade dos solos. Sua presença constante nas camadas superiores a 0,50 cm, embora com poucos indivíduos, sugere que a formação vegetal em questão já se encontra em transição para o estágio sucessional de *capoeirão*. Outra evidência desta situação é a ausência de espécies do gênero *Bacharis* (vassouras), típicas dos estágios iniciais de sucessão e a presença de alguns elementos da *M. cabucu*, apontada freqüentemente como espécie pioneira da mata secundária, estágio mais evoluído da vegetação secundária. Neste ainda chama a atenção, a presença de *liquens* e *musgos* nos troncos das árvores, de *lianas* (cipós), que chegam até o dossel das mesmas, além de epífitas, plantas capazes de medrar bem apenas em regiões de clima bastante

⁷ São plantas hemiparasitas que vivem em cima de outras árvores, caracterizadas por raízes muito resistentes que paulatinamente vão estrangulando a planta hospedeira, para então viverem como plantas independentes. São características das florestas tropicais, razão pela qual, no Estado de Santa Catarina, é reduzido o número de representantes deste interessante grupo. (KLEIN, 1979 e 1980, p. 97 e 255).

⁸ Diz-se dos vegetais que necessitam de sombra para se desenvolver; o mesmo que ombrófila, em oposição à heliófila. A forma esciófila é mais difundida.

Agradecimentos especiais ao botânico Benedito Alísio da Silva Pereira, (IBGE), pela colaboração nos trabalhos de identificação das espécies.

úmido, com chuvas distribuídas ao longo de todos os meses do ano, como o que ocorre na área.

Considerações finais

O estudo da vegetação através da classificação fisionômica proposta originalmente por BERTRAND e resgatada por PASSOS & UGIDOS, mostrou-se bastante eficiente, uma vez que, a partir dos critérios estabelecidos por ela, foi possível identificar com certa facilidade, a estrutura vegetal e sua dinâmica, assim como viabilizar sua representação gráfica através das pirâmides.

Durante os trabalhos de campo verificou-se que, embora a tônica do método não fosse um levantamento florístico e sim fisionômico, a presença de um botânico nesta etapa do trabalho é de suma importância, considerando que “para poder interpretar a vegetação de uma região é essencial conhecer a flora”, conforme preconiza KLEIN (1979).

Ainda com relação aos trabalhos de campo, confirmou-se a necessidade de um conhecimento prévio das características ambientais do local estudado, ou seja dos tipos de substrato, de solos, de vegetação, do clima, bem como da necessidade de aparelhos como altímetro, clinômetro e bússola, além de fotografias aéreas, mapas temáticos e cartas topográficas que possibilitem uma localização e orientação mais precisa dos lotes selecionados. Mais que isto, é desejável que, o trabalho de campo seja feito com uma equipe multidisciplinar, considerando as múltiplas variáveis que devem ser consideradas.

Verificou-se que, nos lotes em questão, as fases iniciais da vegetação secundária, refletem a intensidade de aproveitamento e o estado de esgotamento do solo antes de ser abandonado, bem como suas atuais condições físicas e de reconstituição. Além disto, constatou-se que a vegetação secundária das parcelas contempladas, apresenta grande semelhança, tanto na estrutura quanto na composição florística, como aquela descrita por KLEIN (1979), para o Baixo e Médio Vale do Itajaí, em condições ambientais e estágios sucessionais equivalentes.

Pela descrição da vegetação dos lotes selecionados verificou-se ainda, que sua estrutura vertical e sua composição é bem distinta nos

dois casos, em decorrência de diferenças ambientais, quais sejam: declividade das encostas, profundidade dos solos, escoamento das águas e do próprio estágio sucessional de desenvolvimento da formação vegetal. Na área de encosta mais íngreme, onde o escoamento das águas é mais rápido e os solos mais drenados, é menor a diversidade de espécies não somente pelas condições físicas mais restritivas do solo, mas sobretudo por representar uma típica vegetação secundária em estágio pioneiro.

A partir da ocorrência de algumas espécies como a *C. criuva* e *M. cinnamomifolia* pôde-se concluir que o estágio sucessional do Lote 02, localizado na baixa encosta, já se encontra em transição para o capoeirão.

Por fim, pelas características e pelo processo evolutivo da vegetação dos lotes estudados, pode-se projetar para a área, a mesma tendência encontrada por KLEIN (1979) no Baixo e Médio Vale do Itajaí, onde ficou patenteado que todas as fases evolutivas da vegetação secundária tendem para a formação de um clímax climático regional, traduzido pela reestruturação de uma vegetação florestal, em linhas gerais, muito próxima da floresta primitiva existente na região. Deve-se acrescentar que o fato da área estudada estar localizada em uma unidade de conservação ambiental, aumenta as chances da vegetação local regenerar-se até reencontrar suas feições originais.

Referências bibliográficas

- BERTRAND, G. Pour une étude géographique de la végétation. *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*. Toulouse. v. 37, p.129 - 145. 1966.
- _____. Pour une étude géographique de la végétation. in: *R.G.P.S-O*, Toulouse. v.37, p. 129-145. 1966. Trad. de PASSOS, M.M. sd (mimeog.).
- IBGE. *Mapeamento temático do município de Florianópolis; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso atual do solo*. Florianópolis, IPUF. v.5. 1991.
- KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do vale do Itajaí. *Sellowia. Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues"*, Itajaí, v. 31, n. 31, p. 11-263, dez. 1979.
- _____. Ecologia da flora e vegetação do vale do Itajaí; continuação. *Sellowia. Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues"*, Itajaí, v. 32, n. 321, p. 163 -389, nov. 1980.
- LACOSTE, A. & SALANON, R. *Éléments de biogéographie*. Paris: Fernad Nathan, 1969.
- PASSOS, M. M. dos & UGIDOS, M. A. L. *Estudo biogeográfico da vegetação - as pirâmides. Sudoeste do Mato Grosso*. Presidente Prudente: UNESP, 1996, (mimeografado)
- PEARS, N. *Basic Biogeography*. 2. ed. New York: Longman, 1985.
- PELLERIN, J. & OLIVEIRA, M. A. T. de. Metodologia para a cartografia geomorfológica das formações superficiais e dos solos da Unidade de Conservação Desterro, in: *Análise Ambiental Integrada através de Levantamento e Mapeamento de Aspectos Geográficos da Unidade de Conservação Desterro*. Florianópolis: UFSC, 1995, np. (mimeografado)
- ROUGERIE, G. & BEROUTCHACHVILI, N. *Géosystèmes et paysages. Bilan et méthodes*. Paris: Armand Colin, 1991.
- TROPMAIR, Helmut. *Biogeografia e meio ambiente*. 3. ed. Rio Claro: Graff Set, 1989.