

RELAÇÕES ENTRE CLASSIFICAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS, FITOSSOCIOLOGIA, CARTOGRAFIA, ESCALAS E MODIFICAÇÕES SÓCIO-CULTURAIS NO PARQUE ESTADUAL DE CAMPOS DO JORDÃO (SP)

Amarildo Diniz*
Sueli Ângelo Furlan**

RESUMO

O presente ensaio estuda as relações entre classificações fitogeográficas, geomorfologia, análise fitossociológica, cartografia, escalas e impactos sociais na compreensão dos ecossistemas do Parque Estadual de Campos do Jordão, no Estado de São Paulo, Brasil. É apresentado um estudo principal a respeito da Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria angustifolia* e *Myrtaceae*.

INTRODUÇÃO

A intensa transformação do espaço promovida pelas sociedades humanas altera a estrutura, a composição e o funcionamento dos ecossistemas. Essas modificações são cada vez mais aceleradas no atual período tecno-científico informacional, onde a intervenção no espaço é marcadamente mediada pela técnica e pela ciência.

Em contraponto, esse período também permite a ampliação dos conhecimentos a respeito das transformações no espaço, modificações na natureza, em geral, e na cobertura vegetal, em particular. No entanto, isto depende da estrutura e conjuntura do país nas esferas social, econômica e política. Dessa maneira, esse período tanto pode instrumentalizar melhor as iniciativas de conservação ambiental, quanto aprofundar os graus de intervenção, acentuando o desequilíbrio ecológico.

Em todo o mundo, principalmente nesses últimos dois séculos, houve uma significativa

modificação dos mosaicos vegetais naturais que recobriam a superfície terrestre, sobretudo nas áreas de maior desenvolvimento sócio-econômico. No caso brasileiro, o expressivo impacto sociocultural resultou em drásticas reduções na área originalmente ocupada pelos ecossistemas naturais. No que se refere às alterações na cobertura vegetal natural do Brasil, pode-se destacar:

- O desmatamento e as queimadas, visando a exploração predatória e imediatista dos recursos florestais e a formação de pastagens para a pecuária latifundiária, extensiva e com finalidade especulativa;
- A introdução e a dispersão espacial de espécies exóticas oriundas de outros ecossistemas por meio da expansão da agropecuária comercial e da silvicultura que criaram uma nova espacialização da biosfera, hoje aliada à biotecnologia. No Brasil, pode-se citar os su-

(*) Geógrafo, pesquisador do Dep. de Geografia da FFLCH-USP.

(**) Professora, pesquisadora do Dep. de Geografia da FFLCH-USP.

cessivos impactos norteados pelas ocupações territoriais econômicas no decorrer da temporalidade histórica (cana-de-açúcar, mineração, café etc.) e, nas últimas décadas, a expansão da fronteira agrária no domínio dos cerrados e nas bordas complexo regional amazônico;

- A acelerada urbanização e industrialização desse milênio, acompanhada da expansão dos meios de comunicação e circulação.

Os sucessivos impactos produziram o desenvolvimento de formações vegetais derivadas da interferência sociocultural que se encontram em diversos graus de sucessão ecológica, apresentando variadas fisionomias estruturais e composições florísticas. Apesar desses processos acelerados de alteração na cobertura vegetal, os estudos a respeito das coberturas vegetais derivadas de impactos culturais ainda são escassos, principalmente nos países subdesenvolvidos. Portanto, nesse final de século, faz-se necessário empreender esforços no intuito de revisar as contribuições do passado e investir no conhecimento das formações vegetais na interface sociedade-ambiente, principalmente nos países biologicamente megadiversos como o Brasil.

Nesse sentido, é fundamental uma interpretação geográfica que explore as complexas relações entre temas até então pouco integrados e dispersos como a hierarquização da paisagem, a análise escalar, a cartografia e a análise fitossociológica. Essas relações podem gerar subsídios importantes para o conhecimento dos ecossistemas e planejamento ambiental. Para desenvolver reflexões sobre essas relações, escolheu-se como área de pesquisa específica, uma parte do Parque Estadual de Campos do Jordão (SP). Essa unidade de conservação apresenta um magnífico mosaico de formações vegetais e floras naturais com especial relevância paleoecológica e em diversos graus de alteração sociocultural.

JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

A área de estudo específico se encontra no Parque Estadual de Campos do Jordão (SP), localizado à cimeira de um planalto tectonicamente elevado e limitado ao sul pelas escarpas integrantes da Serra da Mantiqueira. O Parque abrange cerca de um terço do espaço territorial do município de Campos do Jordão, possuindo diversas funções como a preservação dos recursos naturais e o uso como área de lazer, apresentando notável valor ecológico, paisagístico e turístico.

O Planalto de Campos do Jordão tem expressivo destaque, pois apresenta uma das últimas áreas naturais remanescentes de Floresta Subtropical com Araucária na modalidade *Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana* (IBGE, 1992). Além disso, possui reservas significativas de *Floresta Latifoliada Subtropical*, *Campos Gramíneo-lenhosos de Altitude* e diversificadas formações vegetais transicionais.

Contudo, os estudos sobre a área são reduzidos, embora haja alguns importantes trabalhos geomorfológicos, paleoecológicos e botânicos. Desse modo, torna-se necessário o incentivo a estudos que correlacionem a vegetação com os diversos fatores ambientais, dentre os quais, os geomorfológicos, os climáticos e os pedológicos, acrescentando também os fatores socioculturais. Dentre os objetivos prévios específicos que auxiliaram na elaboração da pesquisa que propiciou a realização desse artigo, destacaram-se:

a) Revisão da trajetória das principais classificações da vegetação, tanto as universais quanto as brasileiras, desde do século XIX, a fim de analisar as contribuições voltadas para as formações vegetais em estudo;

b) Proposta de classificação fitogeográfica para uma parte do Parque Estadual de Campos

do Jordão, considerando as interferências sócio-culturais e associada à hierarquização escalar da paisagem, utilizando as noções de geossistema, geofácia e geótopo (Bertrand, 1971);

c) Análise de algumas unidades fitogeográficas identificadas priorizando sua distribuição espacial, relação com as formas de relevo, fisionomia, composição florística e graus de alteração sociocultural segundo a proposta de Jalas (1953 *apud* Troppmair, 1981);

d) Estudo fitossociológico básico numa formação vegetal alterada, visando caracterizar e interpretar sua composição florística e distribuição espacial das espécies amostradas;

e) Discussão sobre as relações entre classificações fitogeográficas, formações vegetais alteradas, análise florística, sucessional e fitossociológica, escalas e mapeamento da vegetação visando contribuir para o conhecimento biogeográfico e manejo de unidades de conservação;

f) Reflexão a respeito da importância da escala na utilização de classificações fitogeográficas, as possibilidades de generalização e uso adequado dos diferentes critérios (fisionômico, ecológico e florístico);

g) Produção de um mapa fitogeográfico na escala 1: 10 000, correspondente à porção centro-sul da carta topográfica de Rio Casquilho. Nesse mapa consta a classificação fitogeográfica utilizada e associada a hierarquização da paisagem (Bertrand, 1971), juntamente com alguns elementos morfológicos básicos.

METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Concepção de Geografia e Biogeografia

A Geografia se preocupa com a dimensão espacial da realidade nas suas várias dimensões

escalares e interdependentes (local, regional, nacional, global etc.). Conforme a moderna teoria do espaço, desenvolvida por Santos (1992), o espaço é uma totalidade sistêmica, composto de elementos fundamentais, entre os quais, o trabalho, as empresas e as instituições. Dentre os elementos do espaço, focaliza-se o ambiente ou *meio ecológico* (Santos, 1992), sobre o qual os elementos socioculturais atuam, transformando-o no decorrer da temporalidade histórica.

As diferentes escalas permitem análises diferenciadas a respeito da realidade. A escala local permite o contato com a dimensão da paisagem, do concretamente visível e interpretável, a dimensão escalar do trabalho empírico, sem generalizações demasiadas. Muitos autores como Bertrand (1971) propuseram uma análise integrada do ambiente, definindo uma hierarquia escalar por meio da teoria dos geossistemas, onde a paisagem seria resultado da dinâmica e interação do potencial abiótico, exploração biótica e utilização sociocultural.

Desse modo, qualquer parcela do espaço ou sua expressão visual por meio da paisagem não se explicaria por si só, tornando imprescindível as relações com as demais escalas espaciais e relações sociedade-ambiente. Preocupar-se com as relações entre as escalas de análise é tarefa relevante em qualquer campo da geografia, tanto em estudos que priorizam o ambiente, quanto em pesquisas que valorizam a sociedade. Ou seja, apreende-se o real, cada vez mais, através da síntese relacional dos elementos componentes do espaço geográfico. Por exemplo, o ecossistema da Floresta Subtropical com Araucária e sua devastação não se explicam apenas por meio das escalas locais. As modificações nesse ecossistema, por exemplo, relacionam-se à demanda por recursos florestais em âmbito escalar global. Portanto, integra diversas escalas de análise e permite relacionar-se com a totalidade a fim de explicar um determinado lugar.

Sabe-se que o ambiente já não constitui primeira natureza. Na verdade, o ambiente constitui, cada vez mais aceleradamente, no conjunto de complexos territoriais que constituem a base física e biológica para o trabalho sociocultural, portanto, uma segunda natureza.

No âmbito do ambiente, encontram-se as preocupações de diferentes campos do conhecimento geográfico, ou seja, da geomorfologia, da climatologia, da pedologia e da biogeografia, cada vez mais em interdependência entre si e com os demais elementos constitutivos do espaço geográfico. Certo nível de interdependência é necessário, pois as relações no âmbito do espaço são generalizadas, não podem ser analisadas de maneira "unilateral".

Nesse contexto, cabe à Biogeografia o estudo da espacialização e especialização dos seres vivos compreendida em suas relações entre si, entre estes e o meio físico e em interdependência com a dinâmica temporal e espacial da sociedade. Em Biogeografia, deve-se priorizar a dimensão espacial da parcela de realidade estudada, valorizando uma perspectiva horizontal de análise, como outrora preconizou Troppmair (1987).

Mas é importante não desprezar a perspectiva temporal, pois a justaposição das temporalidades geocológicas e históricas contribuem para compreender e interpretar as alterações na cobertura vegetal. Tal perspectiva é fundamental para estreitar as relações da Biogeografia com os demais segmentos da ciência geográfica, como a climatologia, a geomorfologia, a pedologia, a cartografia, a geografia agrária, a geografia urbana, a teoria da paisagem, a teoria do espaço, entre outras. Portanto, valoriza-se uma abordagem geográfica, sem perder de vista a interdisciplinaridade e a perspectiva *holística* que constituem marcas fundamentais e inerentes à Biogeografia.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Trabalho de Graduação Individual que propiciou a realização desse artigo foi motivado por dois trabalhos anteriores, realizados durante o processo de graduação. O primeiro foi de caráter introdutório e empreendido na disciplina Biogeografia, abordando aspectos fitogeográficos gerais do Parque Estadual de Campos do Jordão. O segundo foi realizado no curso de Iniciação à Pesquisa II e consistiu no levantamento das classificações propostas para a vegetação dos séculos XIX e XX, priorizando as terminologias e critérios classificatórios. Posteriormente, essa pesquisa sofreu uma ampliação, chegando a 50 propostas conceituais.

Depois, procedeu-se à leitura das principais contribuições básicas em fitogeografia, onde destacam-se desde obras introdutórias como Dansereau (1949), obras clássicas como Hueck (1972) e Rizzini (1976/1979) além de Ab' Sáber (1967) e IBGE (1992). No processo de elaboração do projeto de pesquisa e do trabalho final foi realizada uma ampla revisão bibliográfica. O primeiro grupo de leituras priorizou os aspectos teóricos e metodológicos. Dentre os autores que prestaram maior contribuição nessa etapa foram Ab' Sáber (1971 e 1977), Bertrand (1971), Odum (1975), Troppmair (1981 e 1987), Tiezzi (1988), Santos (1992) e Moraes (1994).

Em seguida, procurou-se revisar as contribuições voltadas para as formações vegetais em estudo, com ênfase para a Floresta Subtropical com Araucária. Pode-se citar como exemplos as contribuições de Aubréville (1954), Stellfeld (1949), Maack (1949), Hueck (1953 e 1972), Reitz & Klein (1966), Backes (1973) e Ferreira (1977) entre muitos outros. Posteriormente, houve empenho na leitura de trabalhos dirigidos especificamente para a área de estudo, na qual se destacam

as contribuições de Hoehne (1924), Azevedo (1965), Seibert (1975), Modenesi (1984) e Marujo (1994).

Para hierarquizar a paisagem no Parque Estadual de Campos do Jordão, utilizou-se a proposta geossistêmica de Bertrand (1971). Visando a caracterização dos graus de alteração das formações vegetais utilizou-se a classificação de Jalas (1953 *apud* Troppmair, 1981). No que concerne a análise dos dados fitossociológicos, sucessionais e florísticos, as principais referências de orientação foram Leitão-Filho (1993) e Mantovani (1993), voltadas para o estudo da Floresta Pluvial Tropical da Encosta Atlântica, e Klein (1990) e Robim et alii (1990) para a Floresta Subtropical com Araucária.

A ÁREA DE ESTUDO, MAPEAMENTO E TRABALHO DE CAMPO

O Parque Estadual de Campos do Jordão se encontra entre 22° 45' de latitude sul e 45° 30' de longitude oeste. Situa-se na porção leste do estado de São Paulo, nas proximidades da divisa com o estado de Minas Gerais. Utilizou-se como referência inicial, a Carta topográfica de Rio Casquilho (1: 10 000). Posteriormente, foi escolhida para estudo específico, a porção centro-sul da carta (Área A), principalmente entre a estrada para São José dos Alpes e a bacia do Rio Galharrada. Esse trecho apresentava maior diversidade quanto às formações vegetais e graus de alteração sociocultural. No interior da Área A, escolheu-se um local para estudo fitossociológico identificado como Área A1. Nesse artigo, apresenta-se apenas uma pequena parte da Área A, identificada na **fig. 1**.

Para efetuar o mapeamento da vegetação em escala 1: 10 000 do Parque Estadual de Cam-

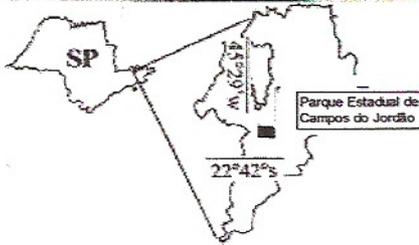
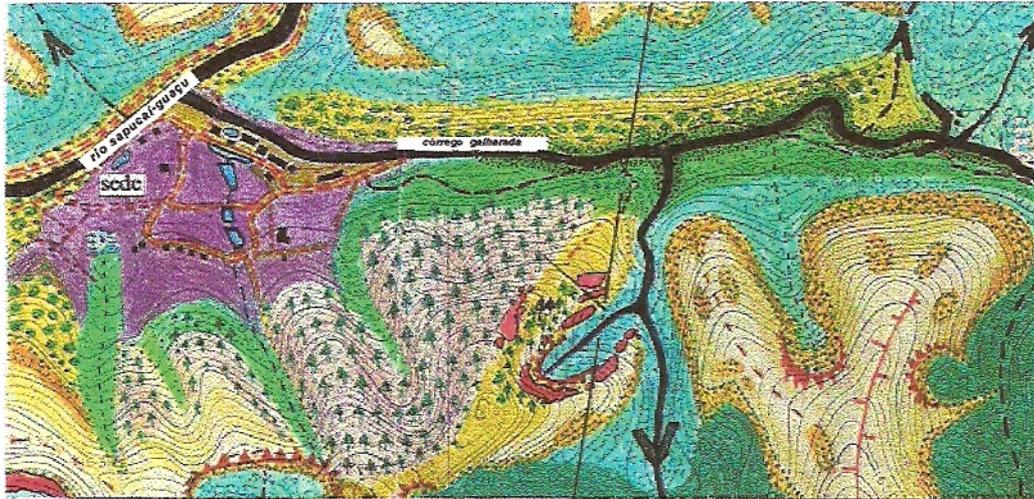
pos do Jordão, consideraram-se alguns procedimentos básicos propostos em (IBGE, 1992). A princípio, realizou-se um mapeamento preliminar das principais formações vegetais da área. Como mapa base utilizou-se a Carta Topográfica de Rio Casquilho (IGC, 1977) na escala 1: 10 000. Nessa carta já havia uma diferenciação geral entre as áreas recobertas por florestas e setores com silvicultura.

Para identificar os diversos tipos de formações vegetais realizou-se a interpretação de fotografias aéreas de 1962 (1: 25 000) e 1977 (1:45000). Além da vegetação, foi realizada uma caracterização geral das formas de relevo, que foi possível graças ao auxílio dos trabalhos de Modenesi (1984) e Marujo (1994). Para complementar as informações, foi utilizado o mapa organizado por Seibert (1975), pertencente ao Atlas do plano de manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão.

No decorrer do trabalho de campo se realizou uma reinterpretação dos dados na área de estudo específico (Área A) com a atualização de dados sobre distribuição das formações vegetais, alterações socioculturais e relevo. Assim, foram complementadas as informações para a confecção de um mapa fitogeográfico na escala 1: 10 000, associado à proposta de hierarquização da paisagem de Bertrand (1971) e com informações morfológicas. Foi realizado também um perfil topográfico onde procura-se relacionar, principalmente, as diversas formas de relevo com as diferentes formações e associações vegetais, naturais e alteradas.

Identificadas as principais unidades fitogeográficas, procedeu-se a descrição básica em áreas representativas de cada tipo e a elaboração de transectos com caracterização fisionômica e florística. A representação espacial de algumas unidades fitogeográficas procura combinar diversas linguagens visuais como a cartografia, a fotografia e desenhos conforme as propostas de MARTINELLI (1993) para a cartografia ambiental.

MAPA FITOGEOGRÁFICO (parte do Parque Estadual de Campos do Jordão)



LEGENDA			
	RIO PERENE	1:10 000	ESCALA
	RIO INTERMITENTE		EDIFICAÇÕES
	INTERFLÚVIO		ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
	INTERFLÚVIO ESTREITO		TRILHA
	VALE EM V		REPRESA E LAGOS
	VALE ASSIMÉTRICO		PARTE NORTE DO PERFIL TOPOGRÁFICO (FIG. 4)
	ANFITEATRO EROSIVO		PARCELAS DE ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO

FORMAÇÕES VEGETAIS			
	Floresta Subtropical com Araucaria & Podocarpus		Brejo
	Floresta Subtropical com Araucaria & Podocarpus sobre prado		Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical
	Floresta Subtropical com Araucaria, Podocarpus & Fetos Arborescentes		Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical de Escallonia sp.
	Floresta Latifoliada Subtropical com Araucaria emergente		Floresta Secundária Subtropical com Araucaria & Mirtacene / outras formações florestais secundárias
	Gleichenial		Campo Secundário Gramíneo-lenhoso Subtropical
	Formações transicionais contínuas		Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical com Pinus elliotti
	Formações transicionais descontínuas		Floresta Homogênea de Pinus elliotti
			Floresta Heterogênea com latifoliadas caducifólicas e coníferas exóticas / jardins

FIG. 1: mapa fitogeográfico (adaptado de DINIZ, 1996)

Para caracterizar melhor uma das formações vegetais alteradas, efetivou-se um pequeno estudo fitossociológico numa vertente norte do Rio Galharada (Área A1). Nesse local foram instaladas 3 parcelas (a, b e c) de 10 X 10 m, totalizando 300 metros quadrados. Optou-se pelo método da parcela única, descrito por Leitão Filho (1993). Em cada parcela foram considerados os indivíduos vivos, lenhosos arbóreos e arbustivos de maior porte, com DAP (Diâmetro à Altura do Peito).

Numa etapa posterior, realizou-se uma análise quantitativa e qualitativa, bem como um

cartograma representando uma das parcelas. A obra de Robin et alii (1990) auxiliou na identificação do material botânico ao nível das famílias, gêneros e espécies.

Conforme Cavalheiro & Ângelo (1994), efetivou-se o cálculo dos parâmetros fitossociológicos básicos de frequência, densidade, dominância e índice de valor de importância para todas as espécies, independentemente do estágio sucessional onde se encontravam. Procedeu-se o cálculo dos seguintes parâmetros:

a) Frequência relativa (FR)

$$FR = (a_i / T) \cdot 100$$

a_i = número de pontos onde a espécie "i" foi amostrada.

T = número total de ocorrências (somatória de a_i).

b) Densidade relativa (DR)

$$DR = (n_i / N)$$

n_i = número de indivíduos amostrados, pertencentes à espécie "i".

N = número total de indivíduos amostrados, independente da espécie.

c) Dominância relativa (DoR)

$$DoR = (AB_i / ABT) \cdot 100$$

AB_i = área basal da espécie "i" : soma da área basal de todas os indivíduos da espécie "i".

ABT = área basal total : soma da área basal de todos os indivíduos amostrados.

d) Índice do valor de importância (IVI)

$$IVI = FR + DR + DoR$$

CLASSIFICAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS E ÁREA DE ESTUDO

Desde o início do século XIX, a atenção dos fitogeógrafos de diversas procedências científicas, como geógrafos, botânicos e ecólogos esteve voltada prioritariamente para compreender, classificar e mapear a vegetação natural e potencial-

mente natural nas mais diversas partes do mundo. Nesse intuito, proliferaram inúmeras classificações fitogeográficas, utilizando diversos critérios, dentre os quais se destacam o *fisionômico*, o *ecológico* e o *florístico*, bem como variadas e complexas combinações entre os três.

As terminologias das classificações fitogeográficas têm variado segundo o autor, não exis-

tindo um sistema plenamente aceito como referência padrão até a atualidade. Os critérios classificatórios para a vegetação são variados, mas notam-se três grandes tendências, a *florística*, iniciada por Martius (1840-1906 *apud* Ferri, 1980), a *ecológica*, introduzida por Schimper (1903 *apud* Veloso & Góes-Filho, 1982) e a *fisionômico-estrutural*. Esta última foi a que mais influenciou o trabalho dos geógrafos.

O critério fisionômico-estrutural foi introduzido no início do século XIX por Humboldt (1805 *apud* Veloso et alii, 1991), sendo consolidado por Grisebach (1872 *apud* IBGE, 1992), que definiu o termo formação vegetal como "o conjunto de comunidades vegetais formando uma fisionomia característica, independente de sua composição florística".

Seja qual for a classificação adotada, quando se observa a maioria dos mapas fitogeográficos globais e regionais, visualiza-se a representação da memória do que foi ou potencialmente seria a cobertura vegetal original, havendo pouca preocupação com as formações vegetais alteradas. Dentre as classificações que demonstram preocupação com a vegetação alterada, pode-se citar Eiten (1983) e IBGE (1992).

A seleção das contribuições se fundamentou na análise de fontes bibliográficas diretas e secundárias, as quais são citadas no final deste artigo. A **Tabela 1** resume as contribuições dos principais autores, seus critérios e terminologias utilizadas ou adaptadas para a Floresta Subtropical com Araucária.

Tabela 1
A evolução das classificações fitogeográficas com ênfase para a Floresta Subtropical com Araucária (DINIZ, Amarildo, 1996)

AUTOR/ANO	CRITÉRIO	TERMINOLOGIA
Martius (1840-1906)	<i>florístico</i>	Dryades
Wappaeus (1884)	<i>florístico</i>	Zona do Sertão (Floresta de Pinheiros)
Rodrigues (1903)	<i>florístico</i>	Zona Montano-campeзина
Schimper (1903)	<i>ecológico</i>	Formação florestal
Campos (1912)	<i>fisionômico</i>	Área dos Pinheiros (Floresta da encosta atlântica)
Warming & Clements (1919)	<i>ecológico</i>	solo e clima favoráveis ao desenvolvimento de formações mesófilas
Engler-Gild-Syllabus (1934)	<i>florístico</i>	Zona sul brasileira da Araucária
Engler & Diels (1936)	<i>florístico</i>	Sub-província da Araucária
Tansley & Chiop (1926)	<i>fisionômico</i>	Floresta Densa das Montanhas
Villar (1929)	<i>ecológico-pedológico</i>	Mesophytia (Hygrophytia, Subhygrophytia e Tropophytia)
Sampaio (1934)	<i>florístico</i>	Zona dos Pinhaes

Burt-Davy (1938)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Formações arbóreas (Floresta de coníferas das altas montanhas)
Serebrenick (1942)	<i>florístico</i>	Zona dos Pinhais
Santos (1943)	<i>fisionômico</i>	Mata dos Pinhais ou Floresta de Araucária
Dansereau (1948)	<i>fisionômico</i>	Floresta de Coníferas
Azevedo (1950)	<i>fisionômico</i>	Mata dos Pinhais
Kuhlmann (1953)	<i>fisionômico</i>	Floresta de Coníferas
Romariz (1953)	<i>fisionômico</i>	Mata de Araucárias
Hueck (1956)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta de Araucárias
Aubréville (1956)	<i>fisionômico</i>	Formações mistas florestais (Floresta das Montanhas úmida)
Tronchain (1957)	<i>fisionômico</i>	Plantas Arbóreas com um tapete gramíneo reduzido ou ausente e ombrófilas
Rizzini (1963)	<i>florístico</i>	Complexo do Pinheiral
Romariz (1964)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta acicolifoliada
Veloso (1966)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta Pluvial Subtropical Mista de Coníferas
Andrade-Lima (1966)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta de Araucária
Ellemger & Mueller-Dombois (1966)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta Mista de Coníferas
Ab'Sáber (1967)	<i>geomorfológico-climático-pedológico</i>	Domínio dos Planaltos Meridionais recobertos com Araucárias e Pradarias de Altitude
Alonso (1968)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta Subtropical com ocorrência de Araucária
Vanzolini (1970)	<i>florístico-fisionômico</i>	Floresta Tropical Atlântica
Joly (1970)	<i>Fisionômico</i>	Mata de Pinheiros
Hueck (1972)	<i>fisionômico</i>	Mata de Araucárias
Lacoste & Salanon (1973)	<i>fisionômico-florístico</i>	Bosque misto temperado
Seibert (1975)	<i>fisionômico</i>	Mata de Araucária e Podocarpus
Alonso (1977)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta Subcaducifolia Subtropical com Araucária
Rizzini (1979)	<i>florístico</i>	Pinheiral ou Pinhal
Ferri (1980)	<i>fisionômico</i>	Região da Araucária
Projeto Radam (1982)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Região da Floresta Ombrófila Mista (Floresta das Araucárias)
Eiten (1983)	<i>fisionômico</i>	Floresta Subtropical de Araucária
Walter (1986)	<i>climático</i>	Orobioma (OB)

Klein (1990)	<i>florístico</i>	Araucária com subosque de Mirtáceas
SMA-SP (1992)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta Subcaducifólia Subtropical com Araucária
IBGE (1992)	<i>fisionômico-ecológico</i>	Floresta Ombrófila Mista (Aluvial, Sub-Montana, Montana e Alto Montana)

NOTAS SOBRE A HERANÇA PALEOGEOECOLÓGICA E CONDIÇÕES AMBIENTAIS ATUAIS

A princípio, dois fatores ambientais explicam a ocorrência da Floresta Subtropical com Araucária e dos Campos de Altitude no Planalto de Campos do Jordão, a especificidade do relevo e as condições climáticas dele decorrentes. O soerguimento da Serra da Mantiqueira e Planalto de Campos do Jordão a partir do Cenozóico Terciário resultou numa individualização climática que favoreceu o desenvolvimento de um refúgio ecológico para formações subtropicais acima dos limites altitudinais da tropicalidade.

Desse modo, a herança paleoecológica é importante na compreensão da atual distribuição geográfica dos ecossistemas, caso seja realizada integrando aspectos geológicos, geomorfológicos, climáticos e fitogeográficos no decorrer da temporalidade da natureza. A **fig. 2** constitui um esboço síntese da evolução do Planalto de Campos do Jordão e adjacências com as prováveis coberturas vegetais.

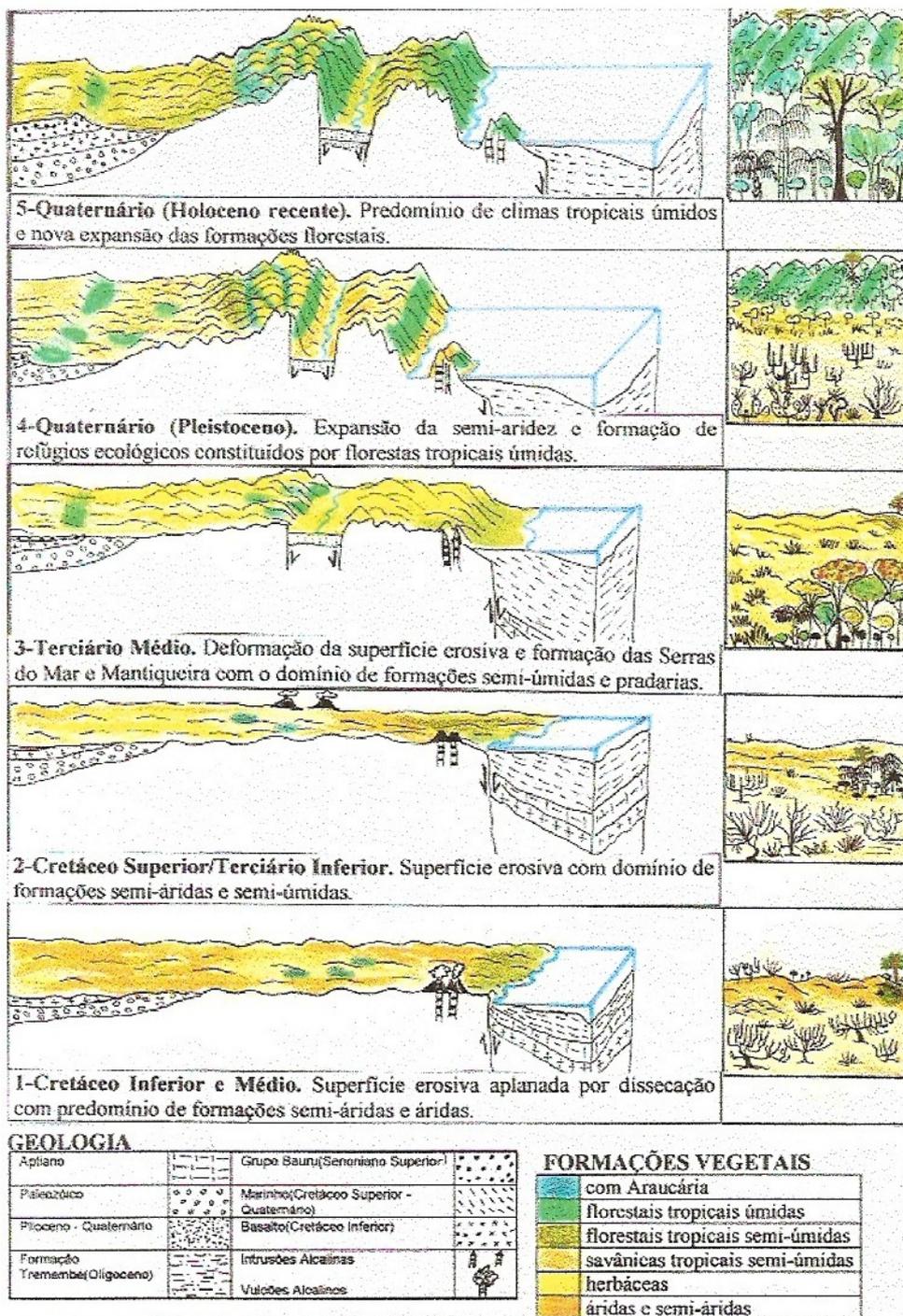


Fig.2: gênese e evolução da Serra da Mantiqueira, Planalto de Campos do Jordão e adjacências com as possíveis ocupações fitogeográficas (DINIZ, Amarildo, 1996).
 Fonte/Geologia: ALMEIDA, 1976 apud MODENESI, 1984.

Dentre os fatores geoecológicos, destacam-se o clima e o relevo. Segundo a classificação de NIMER (1977), o clima é mesotérmico médio superúmido, apresentando temperaturas relativamente baixas e numerosas geadas, durante o inverno, bem como altos índices pluviométricos. Quanto ao relevo, o Planalto de Campos do Jordão integra a unidade morfoescultural dos Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste (Ross, 1989). Conforme demonstraram os trabalhos de Modenesi (1984) e Marujo (1994), as diferentes unidades topomorfológicas encontradas no Planalto de Campos do Jordão possuem características específicas no que se refere a condições de escoamento e infiltração hidrológica, intensidade do intemperismo, espessura e composição das formações superficiais (alterita e solo), particularidades microclimáticas e recobrimento fitogeográfico.

Na porção interior do planalto, de modo geral, os topos interfluviais e vertentes mamelonizadas são ocupadas por formações herbáceas e arbustivas, enquanto as vertentes retilíneas, anfiteatros erosivos e planícies fluviais alveolares restritas são recobertas por formações florestais. Havendo também diversas comunidades vegetais transicionais contínuas e descontínuas. A herança paleoecológica e os aspectos geoecológicos atuais são tratados de forma detalhada em Diniz (1996).

HIERARQUIZAÇÃO DA PAISAGEM E PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO FITOGEOGRÁFICA

Sabe-se que o uso da terminologia *ecosistema* em Geografia é problemática, pois dificulta a espacialização. Para Sotchava (1978), a sistematização escalar do meio natural é um re-

quisito fundamental na análise geográfica. Nesta perspectiva, o ambiente organiza-se de maneira funcional e hierarquizada em geossistemas e subsistemas que estabelecem relações simultâneas. Portanto, para interpretar o ambiente em sua dimensão espacial e em suas diversas escalas, adotou-se a proposta de hierarquização da paisagem elaborada por Bertrand (1971), utilizando os conceitos hierárquicos de *Geossistema*, *Geofácia* e *Geótopo*. Essa proposta foi adequada para este trabalho de pesquisa, pois valoriza a análise em várias escalas e permite o uso de uma classificação fitogeográfica vinculada ao conceito de Geótopo. Esse procedimento já foi utilizado por outros autores como Schneider (1982).

Desse modo, estabeleceu-se uma hierarquia para o Planalto de Campos do Jordão, em especial para a área de estudo. Para a porção interiorizada do planalto, optou-se pela terminologia *Geossistema*, sendo um "espaço que se caracteriza pela homogeneidade dos seus componentes, suas estruturas, fluxos e relações que, integrados, formam o sistema do ambiente físico e onde há exploração biológica" (Troppmair, 1987).

Considerando o mosaico fitogeográfico e sua relação com o relevo definiu-se a área como *Geossistema dos Campos Interfluviais e Vales florestados*. Numa escala maior, apresentam-se as *Geofácies*, identificadas por meio da relação entre formas de relevo e padrões fitogeográficos gerais (campos e florestas). Por exemplo, por apresentarem o mesmo padrão fitogeográfico, as planícies fluviais alveolares restritas e as vertentes retilíneas foram incluídas na *Geofácia das Planícies e Vertentes Florestadas*. Os topos interfluviais e as vertentes mamelonizadas foram incluídas na *Geofácia dos Topos e Vertentes com Campos*.

O *Geótopo* constitui uma das menores unidades escalares de análise geográfica do ambiente, diferenciando-se por suas condições ecológicas específicas, onde a vegetação constitui o indicador mais importante da variação dos ambientes físicos. Mudanças tênues das condições físicas se refletem em alterações nos padrões da vegetação quanto a estrutura, a fisionomia e a composição de espécies. Nessa escala, ocorre uma relação estreita entre associações vegetais específicas com as particularidades físicas no que se refere a posição geográfica, relevo, solo e microclima.

Nesses termos, chegou-se a uma proposta de classificação fitogeográfica associada ao conceito de *geótopo*. As terminologias utilizadas na classificação das formações vegetais procuram combinar elementos das três tendências de classificação fitogeográfica. Por exemplo, o termo *floresta* (critério fisionômico-estrutural), o termo *subtropical* (critério climático-ecológico) e, posteriormente, uma referência às espécies predominantes (critério florístico-sucessional). Desse modo, pode-se citar como exemplo as denominações: *Floresta Secundária Subtropical com Araucaria & Myrtaceae*, *Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical com Escallonia sp.*, entre outras.

Salienta-se que para escalas regionais convém o uso de nomenclaturas exclusivamente fisionômicas e ecológicas, devido ao elevado grau de generalização. No entanto, para a escala local é necessário considerar as variações florísticas dentro de uma mesma categoria fisionômico-ecológica. Ou seja, é preciso considerar o nível das diferenciações florísticas, analisadas por meio de investigações fitossociológicas no âmbito do *geótopo*.

Por exemplo, no Parque Estadual de Campos do Jordão existem diversos tipos de *Mata de Araucária & Podocarpus* (Seibert, 1975) ou *Floresta*

Ombrófila Mista Alto-Montana (IBGE, 1992) com composições florísticas distintas e nos mais variados ambientes. Como no caso a ser aprofundado posteriormente, o estrato inferior da floresta é dominado, principalmente, pelas famílias *Myrtaceae* e *Melastomataceae*. Em outros casos, há a predominância de *Lauraceae* ou de *Pteridófitas* entre diversas outras composições. Ou seja, constitui uma mesma formação vegetal ou subformação (Veloso & Góes-Filho, 1982), praticamente com fisionomia geral definida, mas que em seus estratos interiores apresenta variações no que tange a composição e estágio sucessional. Assim, apresentaria comunidades e associações vegetais diferenciadas, explicadas por fatores ambientais específicos. Por exemplo, a *Floresta Subtropical com Araucaria e Podocarpus* das planícies fluviais alveolares restritas tem composição diferente das encontradas nas vertentes retilíneas e nos anfiteatros erosivos.

Na escala 1: 10 000 se reconhece a necessidade de considerar as associações vegetais, pois representam em última análise, variações do ambiente físico e nos processos de sucessão ecológica. Na escala do *Geótopo*, o tipo de impacto específico das atividades socioculturais é visível e precisamente identificável. Portanto, pode receber uma qualificação complementar no que se refere ao grau de alteração do ambiente conforme a terminologia sugerida por Jalas (1953 *apud* Troppmair, 1981) e explicitada na Tabela 2, a seguir.

Tabela 2
Os graus de alteração sociocultural dos ecossistemas (Jalas, 1953 *apud* Troppmair, 1981)

Ahemeoróbio	Ecossistema natural (formações visivelmente não alteradas no que se refere a fisionomia e composição florística).
Oligohemeoróbio	Ecossistema predominantemente natural, apresentando nítida interferência sociocultural com sensíveis alterações fisionômicas e florísticas (formações vegetais secundárias ou parcialmente exploradas).
Mesohemeoróbio	Ecossistema predominantemente alterado, apresentando apenas vestígios dos elementos originais, ocorrendo profunda descaracterização fisionômica e florística (áreas em estágios iniciais de sucessão ecológica secundária, campos secundários, pastagens etc.).
Euhemeoróbio	Ecossistema alterado, ocorrendo completa descaracterização fisionômica e florística, apresentando a introdução de elementos estranhos ao ecossistema original (áreas de silvicultura, bosques com espécies exóticas, jardins etc.).

A hierarquização da paisagem, as unidades fitogeográficas estudadas no item a seguir e sua relação com os compartimentos topomorfológicos são representadas e identificadas por meio do mapa (fig. 1), do perfil esquemático (fig. 3) e do perfil topográfico, morfológico e fitogeográfico (fig. 4). Este último foi construído a partir da Carta Topográfica de Rio Casquilho (1: 10 000), a porção norte de seu traçado pode ser identificada no mapa (fig. 1).

CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES FITOGEOGRÁFICAS NA ESCALA DOS GEÓTOPOS

Durante o trabalho de campo, foram escolhidos exemplos representativos das diversas unidades fitogeográficas encontradas no Parque Estadual de Campos do Jordão. Em geral, quanto ao grau de alteração sociocultural verificado nas diferentes unidades fitogeográficas, nota-se uma relação direta entre formações mais alteradas e vias de circulação no interior do parque.

Em seguida, descrevem-se as unidades fitogeográficas, agrupadas na *Geofácia dos Topos e Vertentes com Campos* e nos *Geótopos de Transição*.

1. Geossistema dos Campos Interfluviais e Vales Florestados

1.1 Geofácia dos Topos e Vertentes com Campos

Essa Geofácia apresenta uma grande diversidade de Geótopos (formações vegetais). Na área estudada predominaram os Campos Gramíneo-lenhosos com composições florísticas variadas.

Geótopos

1.1.1 Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical

Descrito por Seibert (1975) como *Campo Sujo* e por Eiten (1983) como *Campo Montano*. Situado a 1700 m de altitude em vertente mamelonizada

(lomba) em meio ao interflúvio. Essa unidade foi classificada como ecossistema *oligohemioróbio*, pois apresenta sinais claros de intervenção humana. Encontrava-se nas proximidades de uma trilha abandonada, bastante erodida e em estágio inicial de sucessão ecológica, sendo colonizada por musgos, gramíneas e carquejas (família *Compositae* e gênero *Baccharis*).

Estruturalmente apresenta o predomínio do estrato herbáceo e arbustivo, com altura máxima de 1m e 60 cm (*Gramineae*), com presença de ervas de menor porte, subarbustos e arbustos. Assim, a formação é dominada por caméfitos, terófitos e hemicriptófitos (*Gramineae*) segundo a classificação de Raunkiar (1934 *apud* IBGE, 1992). Além das gramíneas destacam-se as seguintes famílias no transecto descrito: *Compositae*, *Ericaceae*, *Malpighiaceae*, *Melastomataceae* e *Rubiaceae*.

1.1.2 Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical de *Escallonia* sp.

Essa unidade fitogeográfica situa-se em topo de interflúvio exposto a intensas correntes

de ar e sobre solo pouco desenvolvido e caracterizado pela presença de crostas bauxíticas, fato estudado com detalhes por Modenesi (1982). A formação vegetal foi classificada como ecossistema *oligohemioróbio*, pois apresentava sinais de interferência sociocultural. Encontra-se após a área de reflorestamento e pouco acima do anfiteatro erosivo florestado, estando próxima a uma trilha e apresentando algumas edificações abandonadas nas imediações.

Apresenta aspecto fisionômico de "campo sujo" com poucas variações estruturais e dominância das famílias *Gramineae* e, principalmente, *Saxifragaceae*. Na verdade, trata-se de uma consociação com a presença predominante de *Escallonia* sp. Ocorrem secundariamente as famílias *Compositae*, *Verbenaceae* e *Ericaceae* (fig. 5).

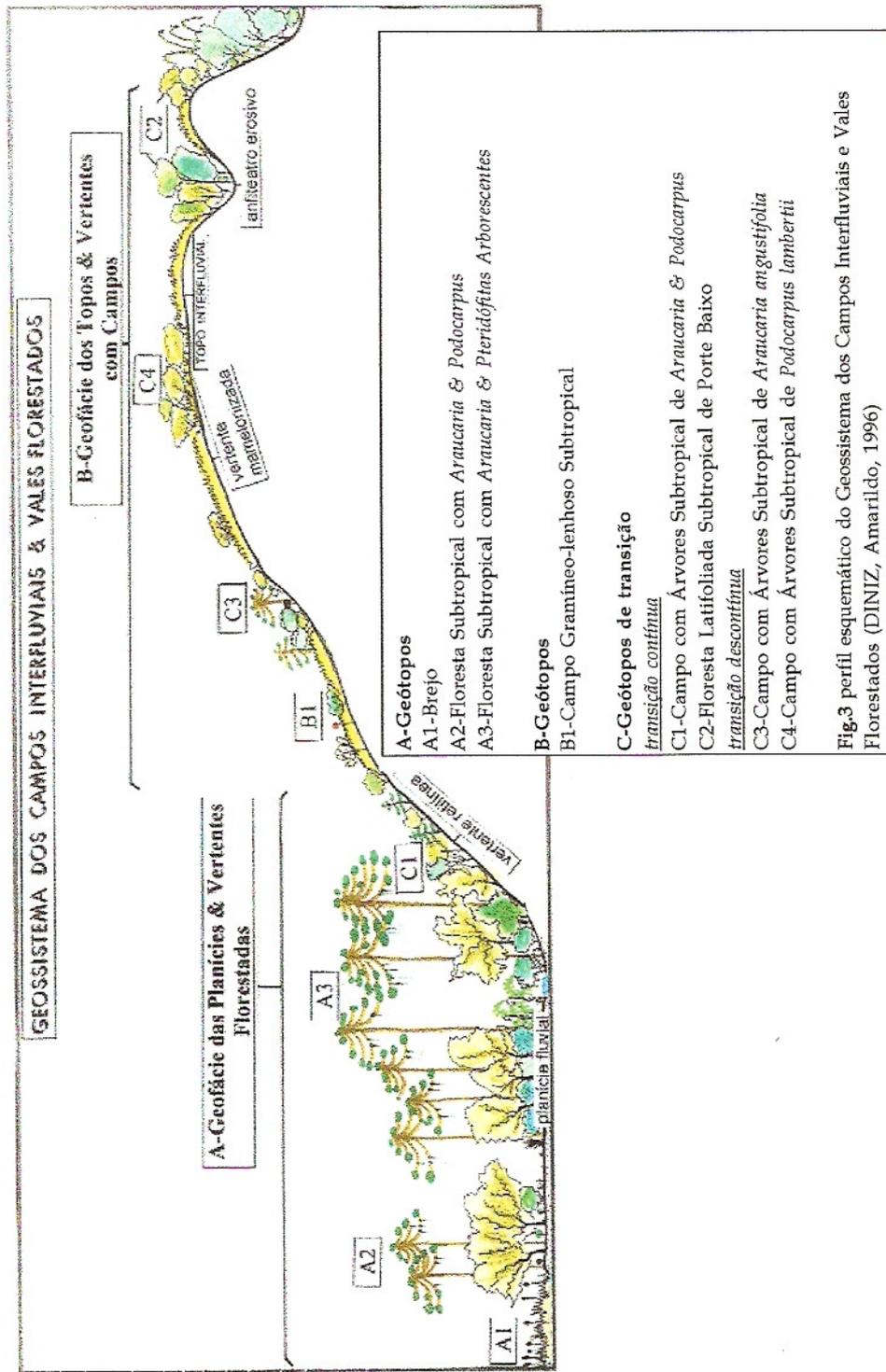
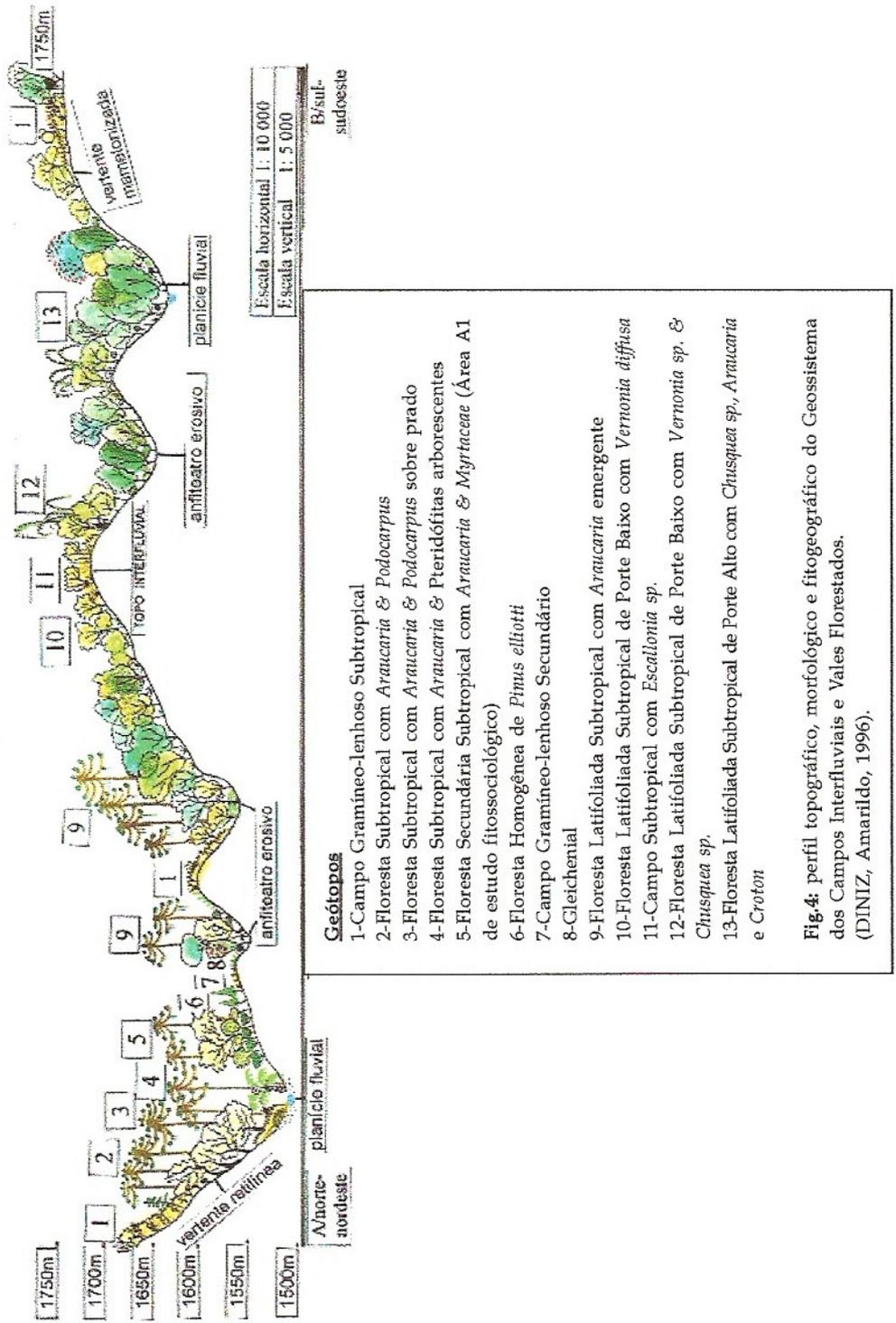
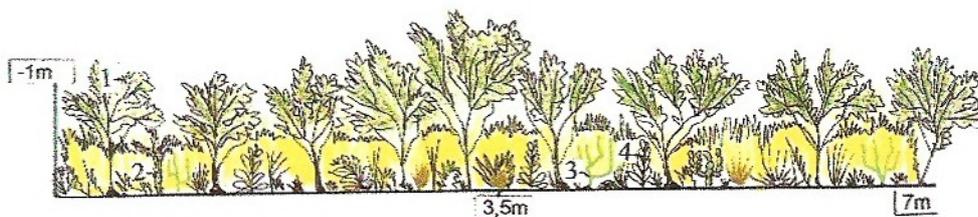


Fig.3 perfil esquemático do Geossistema dos Campos Interfluviais e Vales Florestados (DINIZ, Amarildo, 1996)





Espécies

- 1-*Escallonia* sp.
- 2-*Lycopodium clavatum*
- 3-*Baccharis myriocephala* A. DC.
- 4-*Lantana* sp.

Fig.5: Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical de *Escallonia* sp.
(DINIZ, Amarildo, 1996).

Geótopos de Transição

Muito se escreveu sobre as relações, fronteiras e transições entre matas e campos no Planalto de Campos do Jordão e nas formações da área "core" do Domínio das Araucárias no sul do país. Alguns autores ressaltaram a presença de limites "abruptos" entre os dois principais padrões de formações vegetais.

Nesse trabalho, verifica-se que a questão dos limites ou fronteiras entre as formações e associações vegetais devem ser analisadas conforme a escala. Em escalas generalistas, das regionais até 1: 25 000, é aceitável falar-se em limites abruptos. Entretanto, a partir da escala 1: 10 000, a situação muda de figura e fica bastante complexa. Na verdade, existem vários tipos de transições entre as diversas formações vegetais e são mais perceptíveis à medida que a escala se aproxima da realidade. Essas formações de transição ora são naturais, ora representam estágios de sucessão ecológica secundária. Nesse ensaio preliminar foram identificados dois tipos básicos de comunidades de transição com expressão espacial, as *transições contínuas* e as *transições descontínuas*.

As *transições contínuas* são formadas por associações vegetais sucessivas e dispostas em faixas entre duas ou mais formações vegetais de maior expressividade escalar. São formadas por

diversas combinações, podendo ser compostas pela mistura de elementos florísticos das duas formações em contato. Mas também podem ser constituídas por associações vegetais diferentes das encontradas nas formações limítrofes.

As *transições descontínuas*, na maior parte das vezes, constituem *campos com árvores*, que se diferenciam na fisionomia e na composição de espécies em relação do todo circunvizinho. Muitas vezes são formadas por *ilhas* ou *capões* compostos por fanerófitas arbóreas em meio as pradarias altimontanas, diminuindo sua ocorrência à medida que ocorre o distanciamento em relação a área de mata. Veja os exemplos esquemáticos dos tipos de transição na **fig. 6**.

Exemplo de Transição Contínua

Para caracterizar melhor os geótopos de transição, exemplifica-se com uma comunidade transicional situada entre uma *Floresta Subtropical com Araucária & Podocarpus* (Anfiteatro Erosivo) e *Campo Subtropical Gramíneo-lenhoso* (Topo Interfluvial). Após a Floresta Subtropical de Araucária & Podocarpus ocorre uma sucessão de associações vegetais de transição situadas em faixas estreitas e com composição e arranjo florístico peculiares. Sucodem-se a partir da floresta 4 faixas transicionais:

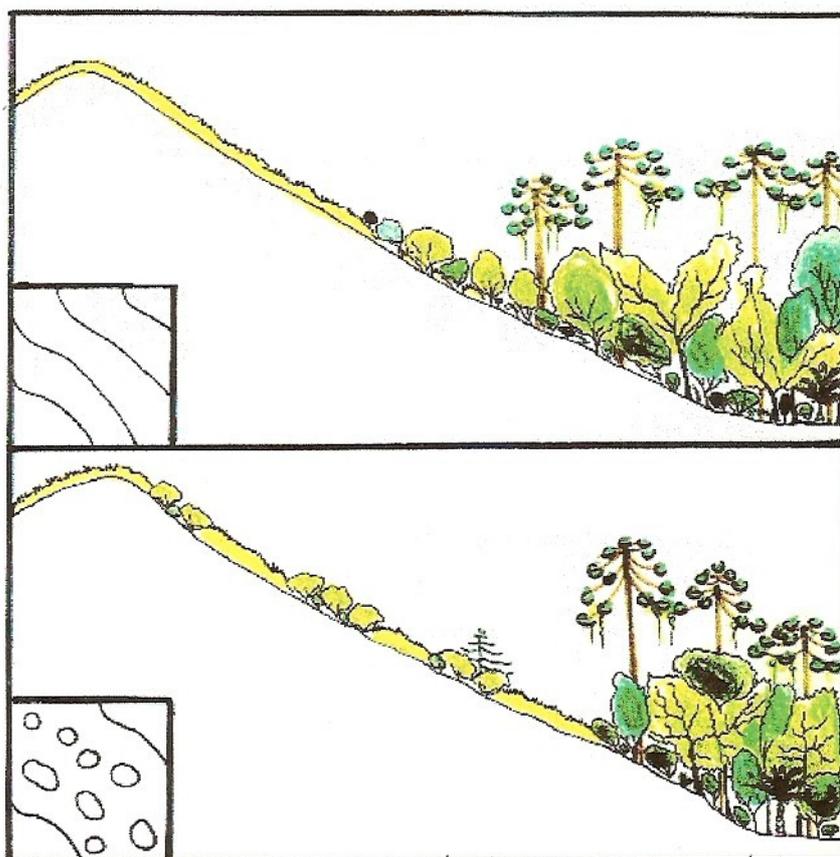
- 1) *Campo com Araucárias jovens;*
- 2) *Campo com Escallonia* (com presença secundária de *Gramineae* e *Gleichenia*);
- 3) *Gleichenial ou Samambaial* (com presença secundária de *Baccharis myriocephala*);
- 4) *Campo Gramíneo-lenhoso com Gleichenia.*

Após essa sucessão contínua em faixas transitórias ocorre o *Campo Gramíneo-lenhoso Subtropical* propriamente dito e posteriormente, o

Campo Secundário, alterado pela intervenção sócio-cultural. Veja toda a seqüência transicional na **fig. 7**.

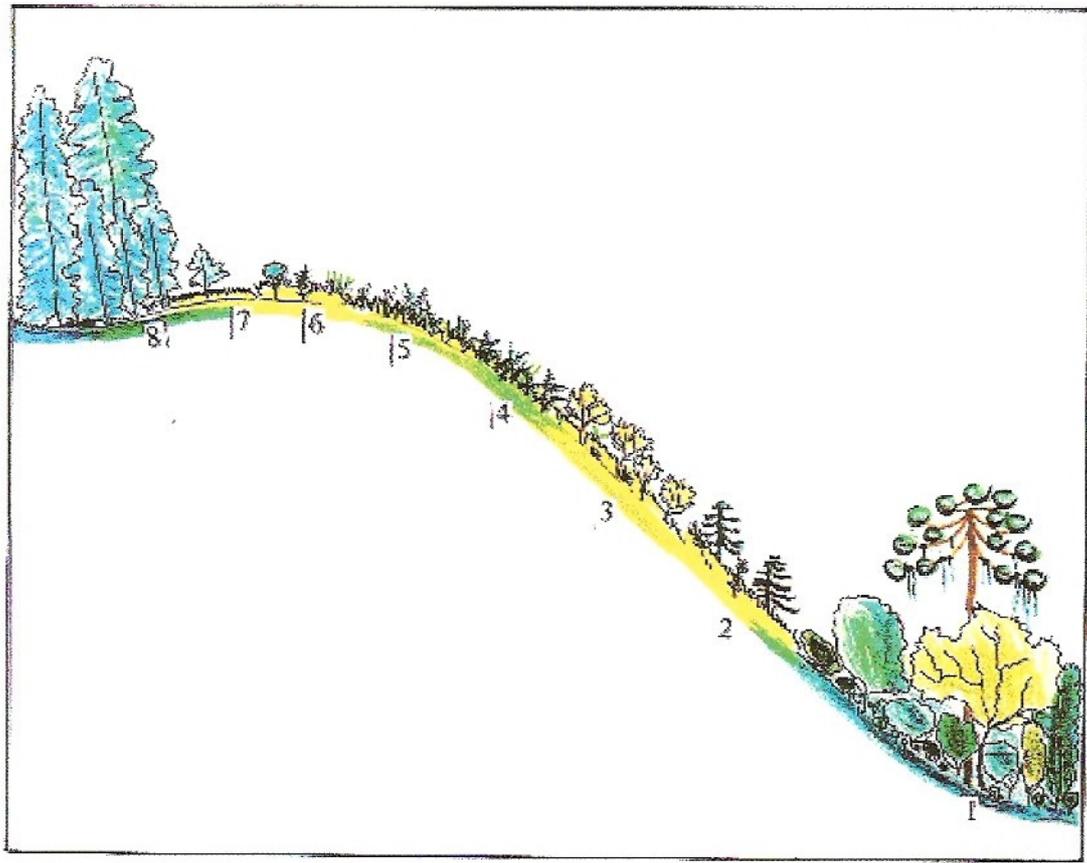
Nas proximidades, verifica-se em alguns locais a formação de Campos Secundários Gramíneo-lenhosos que sofrem influência direta da área de reflorestamento, pois são colonizados por indivíduos jovens de *Pinus elliotti*, configurando uma nova fisionomia e composição de vegetação, caracterizada pela presença de coníferas exóticas.

Agora analisa-se com mais detalhes algumas associações de transição: o Glechenial (uma faixa de transição contínua), a Floresta Latifoliada Subtropical de Porte Baixo (transição contínua), o Campo com Árvores Subtropical de *Podocarpus* (transição descontínua) e o Campo com Árvores Subtropical de Araucária (transição descontínua).



Geótopos de transição
 1 - transição contínua
 2 - transição descontínua

fig. 6: esquemas de representação dos geótopos de transição contínua e descontínua (DINIZ, Amarildo, 1996).



- 1 - Floresta Suptropical com *Araucaria* & *Podocarpus*
- 2 - Campo Gramíneo-lenhoso com *Araucaria angustifolia* (jovem)
- 3 - Campo Gramíneo-lenhoso com *Escallonia* sp. (presença secundária de *Gramineae* e *Gleichenia* sp.).
- 4 - Gleichenial (com presença secundária de *Baccharis myriocephala*).
- 5 - Campo Gramíneo-lenhoso com *Gleichenia*
- 6 - Campo Gramíneo-lenhoso de Porte Baixo
- 7 - Campo Gramíneo-lenhoso Secundário
- 8 - Floresta Homogênea de *Pinus elliotti*

Fig. 7: esquema de transição contínua em "faixas" no contato entre Campo Gramíneo-lenhoso e Floresta Subtropical com Araucária & Podocarpus (DINIZ, Amarildo, 1996).

Geótopos

1.2.1 Glechenial

O *Gleichenial* foi estudado com detalhes por Emmerich (1980 *apud* Robim, 1990), sendo também denominado de *Samambaial* (Seibert, 1975). Localiza-se em meio a formações naturais ou irradiando-se por áreas degradadas pela ação sociocultural, como barrancos de estradas, sujeitos a intensa ação erosiva das águas superficiais. Muitas vezes constituem um estágio primitivo de sucessão ecológica sobre solos pobres e rasos, situados em formas íngremes e dissecadas de relevo como as bordas dos anfiteatros de erosão.

O local analisado faz parte de um conjunto de associações vegetais de transição contínua entre Floresta e Campo já descritos. A ocorrência nessas áreas pode ser classificada como ecossistema *oligohemioróbio*, ou seja com pouca interferência humana. Enquanto nos barrancos das estradas pode ser considerado com ecossistema *mesohemioróbio*, pois ocupa uma área com razoável impacto sócio-cultural.

O Glechenial é uma associação vegetal herbácea, constituindo uma faixa transição contínua com o predomínio de *Gleichenia sp.*, com a presença secundária das famílias *Gramineae* e *Compositae*.

1.2.2 Floresta Latifoliada Subtropical de Porte Baixo

As florestas latifoliadas de baixo porte são formações de transição contínua entre Floresta Latifoliada Subtropical de Porte Alto e os Campos Gramíneo-lenhosos. Essas florestas apre-

sentam maior expressividade escalar e representam o avanço das áreas florestais latifoliadas sobre setores preteritamente ocupados por campos.

Neste caso, a formação estudada já alcançou o topo de interflúvio, sendo exposta a fortes correntes de ar e sobre solos pouco espessos, em alguns locais, litossólicos e com carapaças bauxíticas. Apesar de encontrar-se em área com solo desfavorável, sua posição geográfica, exposta aos ventos úmidos de sudeste, explica a predominância de uma formação florestal ao invés de Campos Gramíneo-lenhosos e Campos com Árvores.

Constitui uma formação vegetal limítrofe com o Campo Gramíneo-lenhoso de Escallonia sp. e a Floresta Subtropical Latifoliada de Porte Alto (Geofácia das Planícies e Vertentes Florestadas). Por situar-se próxima a uma trilha abandonada, foram observados sinais de intervenção sociocultural como clareiras no interior da mata, sendo, portanto, um ecossistema *oligohemioróbio*.

Constitui uma formação densa, cujo estrato arbóreo é formado por espécies de porte baixo com no máximo 7 m de altura. No perfil estudado houve a dominância de *Compositae*, dentre as quais a *Vernonia diffusa* e a *Mikania ternata*, esta última com hábito de trepadeira. Secundariamente, observou-se a presença de uma *Myrsinaceae*, a *Rapanea sp.*, *Chusquea sp.* e alguns indivíduos jovens de *Araucaria angustifolia*.

Nas bordas da formação, em contato com o Campo, foi verificada a ocorrência abundante de uma *Rubiaceae* do gênero *Diodia* com porte arbustivo, além de espécies das famílias *Compositae* e *Gramineae*. Foram encontrados também o *Podocarpus lambertii* e duas *Bromeliaceae*, uma epífita (*Usnea*) e outra terrestre, cuja espécie não foi identificada.

1.2.3 Campo com Árvores Subtropical de *Podocarpus lambertii*

Situado em altitude de 1750 m e próxima ao topo interfluvial, constitui uma "ilha" em meio a pradaria. Essa formação foi descrita por EITEN (1983) como *Savana Montana* e *Escrube Aberto Montano*. Essas formações estão presentes em locais onde existem condições ambientais mais favoráveis como excepcional presença de umidade e solo mais desenvolvido.

A própria comunidade de transição favorece o desenvolvimento de condições mais propícias à instalação de indivíduos arbóreos durante o processo de sucessão ecológica. Pode-se citar o aumento gradativo da fertilidade do solo superficial (material orgânico mais diversificado oriundo das folhas das árvores), a atividade das raízes no que se refere ao aprofundamento do solo, entre outros aspectos. Contudo, criam-se condições para o avanço da sucessão ecológica, com aspectos microclimáticos e de solo mais favoráveis, que permitem a manutenção da comunidade, sua eventual expansão espacial e enriquecimento por meio da irradiação adaptativa de novas espécies, ecologicamente mais exigentes.

Mesmo assim, em alguns locais foram observados solos rasos e mesmo, afloramentos rochosos bastante intemperizados. Lembramos que as comunidades de transição se encontram em diversos tipos de sucessão ecológica, portanto, são bastante instáveis tanto do ponto de vista temporal como espacial. Trata-se também de um ecossistema *oligohemioróbio*, devido à presença de trilhas próximas e evidências de queimadas. Observou-se a presença de árvores secas e carbonizadas na formação e nas proximidades.

A estrutura apresenta um estrato herbáceo e arbustivo composto por gramíneas e ervas, em porte inferior se comparado às pradarias circun-

vizinhas. Esse aspecto pode ser explicado pelo efeito do sombreamento parcial das árvores pontuais sobre esses estratos. O estrato arbóreo é descontínuo, aberto e constituído majoritariamente por *Podocarpus lambertii* e secundariamente por *Gochnatia polymorpha*. As espécies arbustivas e herbáceas distribuíram-se principalmente pelas famílias *Compositae* e *Melastomataceae* (fig. 8).

1.2.4 Campo com Árvores Subtropical de *Araucaria angustifolia*

É bastante comum em grande parte do Parque, apresentando tanto caráter contínuo como o descontínuo. Essa formação encontra-se referenciada em IBGE (1992) com a terminologia *Estepe Arborizada*.

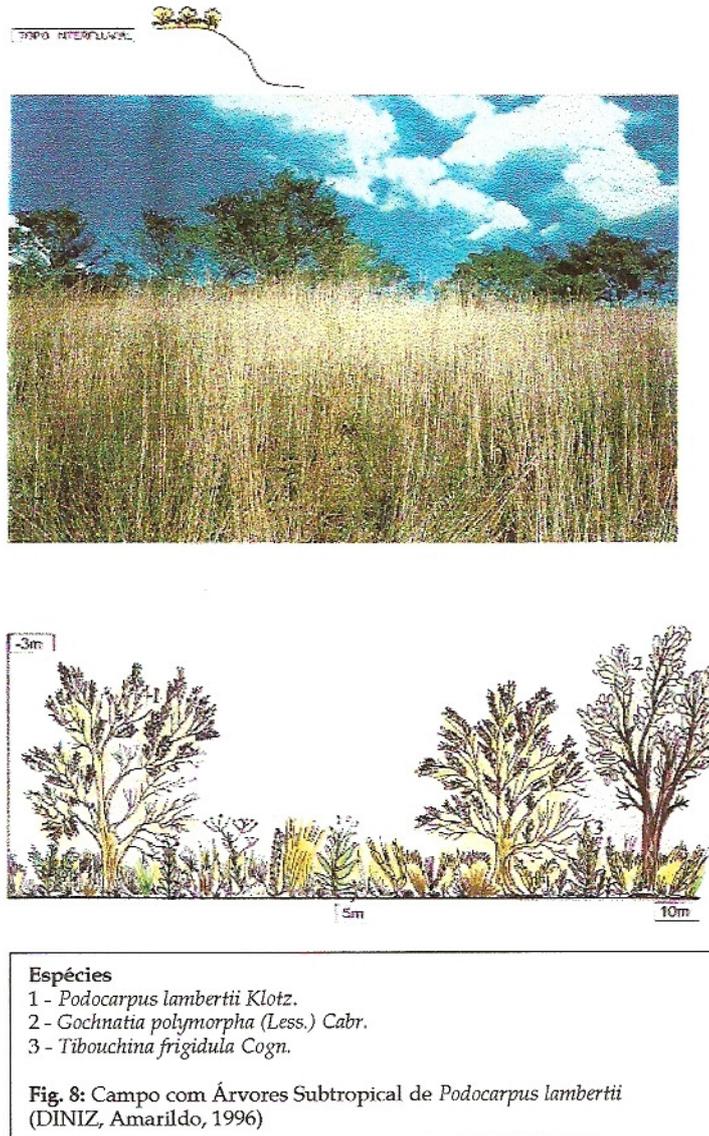
Na obra *Fitogeografia Geral do Estado do Paraná*, Stellfeld (1949) utilizou o termo *capão*, o autor explica que o termo é oriundo de *caa-paû*, "uma ilha de mato em campo limpo", derivada do tupi *caa-poan*, ou seja, *mato redondo*, indicador da presença de excepcional de água no solo.

Essa formação também já foi descrita por Eiten (1983) como *Arvoreto Subtropical de Araucária* e *Savana Subtropical de Araucária*. O termo savana é utilizado pelo autor apenas no sentido fisionômico. Outro termo utilizado por Eiten (1983) é *Escrube*, embora seja conveniente apenas para os casos onde as árvores não ultrapassem 3 m de altura. Enquadra-se no conceito de *Parque*, "termo empregado por Tansley & Chiop (1920) como tipo de vegetação (Parkland) e sinônimo de *savana arborizada*. Foi adotado para designar uma fisionomia dos subgrupos de formações campestres brasileiros, sejam naturais ou antrópicos" (IBGE, 1992).

O Campo com Árvores Subtropical de Araucária situa-se em vertente mamelonizada e circundada por Campos Gramíneo-lenhosos, possuindo em associação tanto espécies específicas como indivíduos oriundos das pradarias as quais faz fronteira. Essa comunidade transicional descontínua representa o avanço das Araucárias e outras espécies heliófilas sobre as áreas campestres. Essa unidade foi classificada como *ahemeoróbia*,

pois não havia evidência de alteração sociocultural visível.

Essa unidade fitogeográfica apresenta maior densidade e variedade de espécies que os campos de hemcriptófitos das imediações. A porção descrita é constituída por uma Araucária, cercada por arbustos, subarbustos, gramíneas e ervas, onde destacam-se as famílias *Compositae* e *Ericaceae*.



Análise estrutural, florística, sucessional e fitossociológica da floresta secundária subtropical com *Araucaria* & *Myrtaceae*

A Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria* & *Myrtaceae*, identificada por Seibert (1975) como Mata de Araucária & *Podocarpus*, é encontrada na Geofácia das Planícies e Vertentes Florestadas. Essa Geofácia é formada pelo conjunto de formações vegetais (geótopos) associado às planícies fluviais alveolares, anfiteatros de erosão e vertentes retilíneas. Nessas condições de relevo, umidade e formações superficiais (solo e alterita) predominam as formações florestais. Escolheu-se a Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria* & *Myrtaceae* a fim de efetivar um estudo fitossociológico sobre a estrutura e composição de uma comunidade vegetal alterada pela interferência sociocultural.

Apesar do número reduzido de parcelas amostrais, não se observou variação significativa na composição florística da comunidade estudada, pois houve o acréscimo de apenas quatro espécies novas nas parcelas c e b em relação a parcela a. Assim, acredita-se que as três parcelas foram suficientes para um ensaio fitossociológico preliminar.

Essa comunidade vegetal se localiza numa vertente retilínea exposta para o norte, defronte a planície fluvial do Rio Galharada, após o viveiro de mudas e nas proximidades da área de reflorestamento (*Pinus ellioti*). A floresta apresentava interferência sociocultural visível, com a presença de árvores, arbustos e subarbustos derrubados nos estratos inferiores, além do grande número de trilhas e algumas clareiras. Além disso, ocorrem Araucárias e angiospermas arbóreas jovens caracterizando uma formação secundária.

A proximidade de uma das principais vias de circulação e a construção de uma estrada de acesso ao topo interfluvial (área de reflorestamento) contribuíram para uma significativa alteração dessa comunidade vegetal. Mesmo assim, não houve alteração drástica da fisionomia da floresta. As alterações foram desencadeadas na composição florística dos estratos inferiores. Dessa forma, esse ecossistema pode ser classificado como *oligohemioróbio*, ou seja, mais natural que artificial. Os impactos humanos na floresta são observados na **fig. 9**.

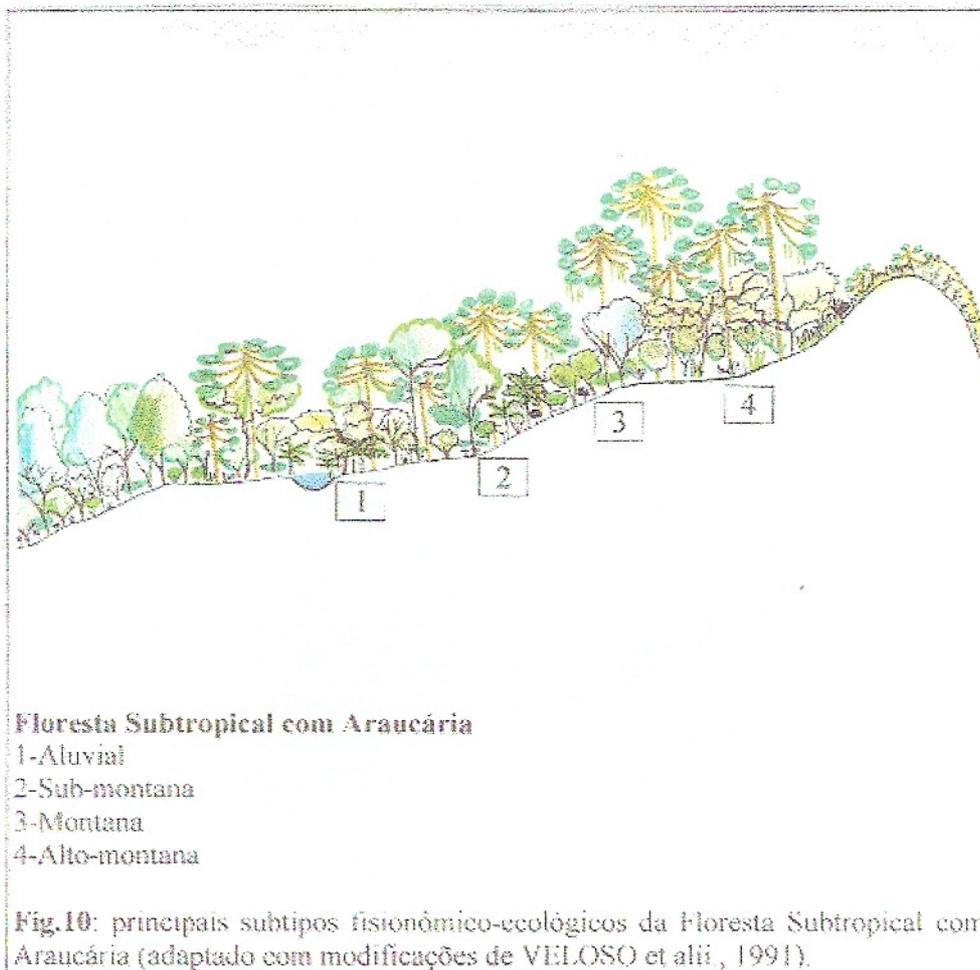


Fig. 9: sinais de perturbação (troncos derrubados) nos estratos inferiores da Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria* & *Myrtaceae* (DINIZ, Amarildo, 1996).

ANÁLISE ESTRUTURAL

A fisionomia aparentemente homogênea da Floresta Subtropical com Araucária já suscitou descrições simplistas que a caracterizaram como uniforme e pouco diversificada quanto a sua biodiversidade. Entretanto, ocorrem fisionomias e estruturas variadas, visíveis quando trabalha-se em escalas locais. Atrás da aparente e falsa uniformidade fisionômica, descortinam-se comunidades vegetais complexas e compostas por mosaicos florísticos heterogêneos que variam conforme as condições geocológicas.

A **fig. 10** apresenta uma aproximação bastante genérica dos principais subtipos fisionômico-ecológicos da Floresta Subtropical com Araucária, com influência da escala regional. Vestígios predominantemente naturais de todos esses tipos básicos podem ser encontradas em unidades de conservação na porção "core" do domínio das Araucárias no sul do país. No Planalto de Campos do Jordão prevalece o tipo "4", que em escalas mais próximas da realidade apresenta grande diversidade fisionômica, sucessional e florística.



No que tange à estrutura fisionômica da Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria* e *Myrtaceae*, ocorrem 5 estratos principais. O estrato arbóreo dominante (superior) é composto por *Araucaria angustifolia*, sendo pouco denso e apresentando caráter mais aberto se comparado às formações primárias. Já o estrato arbóreo dominante conta com a presença esporádica do *pinheirinho* ou *pinheiro bravo*, o *Podocarpus lambertii*.

Desse modo, não havia a presença de um dossel uniforme, característico das formações primárias com Araucária, Podocarpus e Mirtáceas, pois havia descontinuidades, algumas, sendo resultado da abertura de clareiras e trilhas. Caracterizou-se, na verdade, um dossel emergente sobressaindo-se descontinuamente em relação ao estrato inferior e com dois patamares, um mais elevado, composto por Araucária e outro com alturas mais modestas, formado pelo Podocarpus.

Logo abaixo, encontrava-se um estrato arbóreo-arbustivo muito denso e uniforme, representado majoritariamente pela família *Myrtaceae* e secundariamente, por *Melastomataceae*, *Myrsinaceae*, *Rubiaceae*, *Compositae*, *Rhamnaceae*, *Campanulaceae*, *Omagraceae*, *Ericaceae*, *Rosaceae* e *Winteraceae*.

O estrato herbáceo, menos denso que o estrato anterior, caracterizou-se pela presença descontínua de exemplares de *Pteridófitas*, *Gramineae* e *Compositae*, entre as quais, uma espécie do gênero *Baccharis* (carqueja) com hábito de trepadeira. O estrato rasteiro caracterizou-se pela presença abundante de musgos e líquens. Observou-se também uma expressiva variedade e quantidade de epífitos como bromeliáceas, gesneriáceas, líquens e musgos. A estrutura geral da *Floresta Secundária Subtropical com Araucaria & Myrtaceae* é apresentada na **fig. 11**, correspondente ao transecto da parcela fitossociológica c.

Análise Florística

Segundo (Pereira & Almeida, 1996), a biodiversidade engloba aspectos taxonômicos (riqueza de espécies), genéticos (variação hereditária) e ecológicos (variação de habitats e ecossistemas). Desse modo, os ecossistemas encontrados na área de estudo, ao contrário do que muitos pensam, são dotados de grande biodiversidade. Mesmo a *Floresta Secundária Subtropical com Araucaria & Myrtaceae* não pode ser comparada a formações de coníferas da Região Holártica.

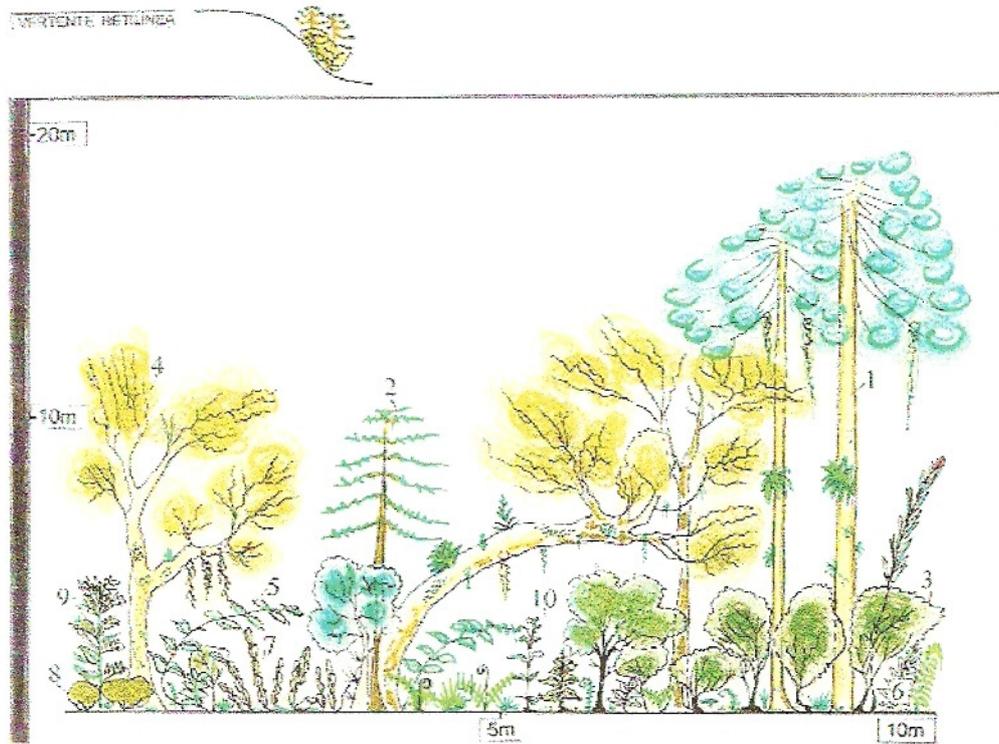
Nas três parcelas analisadas ocorreram 15 famílias, 19 gêneros e 21 espécies, entre um total de 286 indivíduos amostrados. A listagem de famílias, gêneros e espécies identificadas é representada na **Tabela 3**. Logo abaixo, a **fig. 12** representa a distribuição espacial de algumas espécies encontradas em um quarto da parcela amostral a. Quanto ao número total de espécies, as famílias mais ricas foram *Compositae*, *Myrtaceae*, *Melastomataceae* e *Myrsinaceae*. No que concerne ao número de indivíduos houve o domínio de *Myrtaceae*, com destaque especial para a abundante *Myrcia sp.* com 93 indivíduos e atingindo 32,51% de DR e 54,29% de IVI (**Tabela 4**).

Essa expressiva biodiversidade local é resultado de uma longa história de irradiações adaptativas datadas de milhares de anos e organizada ao sabor das variações ambientais, principalmente as climáticas. Confirmou-se a existência de uma irradiação de floras para o Planalto de Campos do Jordão procedentes de outras regiões florísticas, fato também observado nos trabalhos de Azevedo (1965), Hueck (1953), Seibert (1975) e Robin et alii (1990).

Klein & Reitz (1966) ressaltam a presença abundante de elementos florísticos aparentados com os subantárticos e andinos, característica

peculiar das formações florestais com *Araucária*, tanto na porção *core*, quanto nos *refúgios montanos* dos Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste. Na formação estudada no Parque Estadual de

Campos do Jordão se destacam os gêneros *Winteraceae* (*Drimys winteri*), *Araucariaceae* (*Araucaria angustifolia*), *Podocarpaceae* (*Podocarpus lambertii*) e *Onagraceae* (*Fuchsia regia*).



Espécies

- 1 - *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze
- 2 - *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze (jovem)
- 3 - *Myrcia* sp.
- 4 - *Podocarpus lambertii* Klotz
- 5 - *Fuchsia regia* (Vand.) Munz.
- 6 - *Miconia* sp. 1
- 7 - *Baccharis* sp.
- 8 - *Diodia* sp.
- 9 - *Eupatorium maximilianii* Shrad.
- 10 - *Rapanea ferruginea* (Ruiz et Pav.) Mez

Fig. 11: estratificação da Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria* & *Myrlaceae* na parcela c (DINIZ, Amarildo, 1996)

Tabela 3
Listagem de famílias, gêneros e espécies da Floresta Secundária Subtropical com *Araucaria* e *Myrtaceae* (DINIZ, Amarildo, 1996)

Araucariaceae	1. <i>Araucaria angustifolia</i> (Bert) O. Ktze.
Annonaceae	2. <i>Rollinia rugulosa</i> Schlecht
Campanulaceae	3. <i>Siplocampylus macropodus</i> (Bild.) G. Don
Celastraceae	4. <i>Maytenus</i> sp.
Compositae	5. <i>Baccharis</i> sp. 6. <i>Eupatorium maximilianii</i> Schrad. 7. <i>Piptocarpha axillaris</i> (Less) Baker 8. <i>Vernonia</i> sp.
Ericaceae	9. <i>Gaultheria</i> sp.
Melastomataceae	10. <i>Miconia</i> sp.1 11. <i>Miconia</i> sp.2
Myrsinaceae	12. <i>Rapanea</i> sp. 13. <i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz et Pav.) Mez
Myrtaceae	14. <i>Myrcia</i> sp. 15. <i>Myrceugenia bracteosa</i> (DC) Legr. et Kaus
Onagraceae	16. <i>Fuchsia regia</i> (Vand.) Munz
Podocarpaceae	17. <i>Podocarpus lambertii</i> . Klotz.
Rhamnaceae	18. <i>Rhamnus splaterosperma</i> . Sw
Rosaceae	19. <i>Rubus urticaefolius</i> Poir.
Rubiaceae	20. <i>Diodia</i> sp.
Winteraceae	21. <i>Drimys winteri</i> Forst.

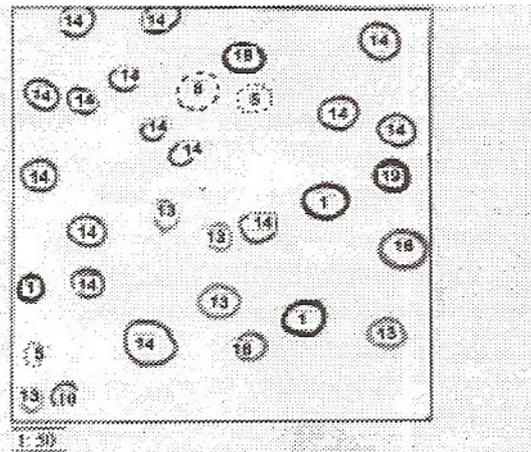


Fig. 12: a distribuição espacial das espécies encontradas em 1/4 da parcela A, onde verifica-se o predomínio de *Myrcia* sp. (DINIZ, Amarildo, 1996)

Tabela 4
Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas em ordem
decrecente de IVI (DINIZ, Amarildo, 1996)

Espécie	FR %	DR %	DoR %	IVI %
<i>Mrycia sp.</i>	5,77	32,51	16,01	54,29
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) O. Ktze	5,77	6,99	28,92	41,68
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz et Pav.) Mez	5,77	11,88	8,61	26,26
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotz	5,77	2,44	15,62	23,83
<i>Miconia sp.1</i>	5,77	11,53	3,42	20,72
<i>Fuchsia regia</i> (Vand.) Munz.	5,77	5,24	0,45	11,46
<i>Miconia sp.2</i>	5,77	2,44	2,23	10,44
<i>Rollinia rugulosa</i> Schlecht.	5,77	2,79	1,84	10,40
<i>Gaultheria sp.</i>	5,77	2,44	2,18	10,39
<i>Rhamnus splaterosperma</i> . SW	3,84	3,14	2,20	9,18
<i>Siplocampylus macropodus</i> (Bild) G. Don	3,84	1,74	3,39	8,97
<i>Eupatorium maximillianii</i> Shrad.	5,77	2,44	0,68	8,89
<i>Mryceugenia bracteosa</i> (DC) Legr. et Kaus	5,77	1,74	0,63	8,14
<i>Rapanea sp.</i>	5,77	1,39	0,90	8,06
<i>Baccharis sp.</i>	3,84	1,04	1,58	6,46
<i>Maytenus sp.</i>	3,84	1,39	0,36	5,61
<i>Venonia sp.</i>	3,84	0,69	0,47	5,00
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	1,92	1,39	0,13	3,44
<i>Rubus urticaefolius</i> Poir.	1,92	1,39	0,11	3,42
<i>Drimys winteri</i> Forst.	1,92	0,69	0,29	2,90

Depois, tem-se a presença das famílias típicas da Floresta Tropical da Encosta Atlântica, dentre as quais: *Annonaceae*, *Celastraceae*, *Compositae*, *Melastomataceae*, *Myrtaceae* e *Rubiaceae*. A presença de indivíduos arbóreos oriundos de famílias típicas da Floresta Amazônica e do Cerrado é mais acentuada na Floresta Tropical da Encosta Atlântica e em Florestas Tropicais Estacionais. Essas famílias encontrariam dificuldades de irradiar-se no Planalto de Campos do Jordão provavelmente em função de limitações climáticas como as baixas temperaturas durante o Outono e Inverno.

Tem-se também a ausência das famílias *Palmae* e *Cecropiaceae*, características da sucessão ecológica inicial em formações secundárias e bordas da Floresta Atlântica e Floresta Amazônica. As baixas temperaturas tornam-se um fator limitante que praticamente exclui espécies dessas famílias no Planalto de Campos do Jordão. Possivelmente, nas áreas campestres haja a presença de gêneros típicos do Cerrado representados por indivíduos arbustivos e subarbustivos. O *Podocarpus sellowi*, cuja área de dispersão chega até a Amazônia, também é encontrado no Parque Estadual de Campos do Jordão, mas é muito raro.

Análise sucessional

A predominância da família *Myrtaceae* no estrato arbóreo-arbustivo já foi descrita por Klein (1990), no estado de Santa Catarina, como um tipo específico de Floresta Subtropical com Araucária. Nos agrupamentos catarinenses de Araucária com subosque de *Myrtaceae*, as espécies mais comuns são: *Blepharocalyx salicifolius var. longipes*, *Myrceugenia euosma*, *Myrcia oblecta*, *Gomidesia sellowiana*, *Syphoneugena reitzii* e *Myrciaria tenella*.

A ocorrência abundante de *Myrtaceae* constitui um expressivo indicador das características sucessionais da comunidade; geralmente, correspondem às fases ou séries iniciais no processo de sucessão ecológica em curso tanto na área "core" das Araucárias quanto nas disjunções montanas do Sudeste.

Dessa maneira, a Floresta Secundária Subtropical com Araucária & *Myrtaceae*, encontrada no Parque Estadual de Campos do Jordão, constitui uma comunidade em desequilíbrio dinâmico, estando nas séries iniciais de sucessão ecológica. Nessa etapa os estratos inferiores são dominados por *Myrtaceae*, acompanhadas por *Drimys winteri* e *Fuchsia regia*.

Entretanto, o Planalto de Campos do Jordão apresenta algumas características sucessionais específicas. Devido à proximidade com a Floresta Tropical Atlântica, nota-se a presença considerável de espécies da família *Melastomataceae*, todas com caráter arbustivo e pioneiro. A ocorrência de algumas clareiras e trilhas conferindo um aspecto mais aberto em alguns locais favoreceu a ocupação por indivíduos dos gêneros *Tibouchina* e *Miconia*, pois são, em sua maioria, heliófilas e pioneiras. A importância das *Melastomataceae* em áreas perturbadas já foi observada em estudos realizados na Floresta Tropical da Encosta Atlântica por Leitão-Filho (1993).

Desse modo, tem-se um quadro geral do processo de sucessão em curso. As espécies *Araucaria angustifolia*, *Podocarpus lambertii* e *Drimys winteri* representam uma série sucessória mais antiga no interior da comunidade. Provavelmente, as espécies da família *Myrsinaceae* estão associadas a uma etapa sucessional intermediária. As espécies da família *Myrtaceae* representam uma fase recente, a qual domina a comunidade, mas já não representam a vanguarda do processo de sucessão. Esse papel é assumido pelas *Melastomataceae* e *Rubiaceae*, pois são as mais novas integrantes e podem representar a expansão dos gêneros tropicais atlânticos no interior dessa formação. A *Piptocarpha axillaris* constitui uma importante espécie pioneira em florestas secundárias degradadas. Nas bordas da floresta, junto a estrada, ocorre a presença maciça de uma *Rubiaceae* arbustiva e pioneira do gênero *Diodia*.

A inesperada ausência de *Lauraceae* pode ser explicada pelo fato de esta família ocorrer em situações sucessionais mais maduras. No decorrer do tempo, as espécies latifoliadas tropicais atlânticas tendem a assumir um papel cada vez mais relevante no interior da comunidade.

Análise fitossociológica

A Tabela 4 apresenta, em ordem decrescente de IVI, a listagem de todas as espécies amostradas no Vale do Rio Galharada. Considerando o conjunto das parcelas, entre as espécies mais importantes, que se destacam por sua densidade relativa (DR), estão *Myrcia sp.*, *Rapanea ferruginea*, *Miconia sp.1*, *Araucaria angustifolia* e *Fuchsia regia*.

Quanto a frequência relativa (FR), a maioria das espécies esteve presente nas três parcelas amostradas. Entre as espécies com menor fre-

qüência destacam-se uma *Rosaceae*, a *Rubus urticaefolius*, a *Compositae*, *Piptocarpha axillaris* e a *Winteraceae*, *Drimys winteri*.

Já no que se refere à dominância relativa (DoR), parâmetro que envolve a área ocupada pelos indivíduos, sobressaíram-se três espécies. A *Araucaria angustifolia*, embora tenha ocupado o quarto lugar quanto à densidade, domina a comunidade com 28,92%. Depois se destaca a *Myrcia sp.*, cuja dominância elevada deve-se a sua ampla densidade relativa. Embora apresentando baixa densidade, o *Podocarpus lambertii* apresenta significativo índice de dominância, pois trata-se de indivíduos arbóreos de grande porte.

A combinação dos indicadores de frequência, densidade e dominância gera o índice de valor de importância (IVI). As espécies mais importantes são respectivamente *Myrcia sp.*, *Araucaria angustifolia*, *Rapanea ferruginea*, *Podocarpus lambertii*, *Miconia sp.1*, *Diodia sp.* e *Fuchsia regia*. Embora a maioria das espécies tenha tido a mesma frequência relativa, apresentam IVI diferentes devido às grandes variações de densidade e dominância relativas.

Como já foi analisado, a liderança de *Myrcia sp.* nessa comunidade secundária deve-se a seu caráter pioneiro no processo sucessional, ou seja, é a espécie mais importante nesta etapa da sucessão ecológica. Possivelmente, após a intervenção humana nos estratos inferiores, a família *Myrtaceae* foi a que se adaptou melhor a esse ambiente alterado. A tendência é de diminuição da importância dessa família nas etapas sucessionais posteriores.

CONCLUSÕES

Ao final desse estudo, salienta-se a importância da revisão bibliográfica e do trabalho de

campo em biogeografia. Em primeiro lugar, é fundamental investir na recuperação da trajetória da biogeografia e das classificações fitogeográficas. A importância da revisão bibliográfica reside na necessidade de compreender a evolução do conhecimento científico visando a um melhor posicionamento frente ao conhecimento acumulado que, por sua vez, permite avançar de forma mais adequada, discutindo, atualizando e propondo novos conceitos. Essa revisão deve ser iniciada em qualquer campo da Geografia durante os estudos de graduação e de maneira sistematizada. Já a realização do trabalho de campo em biogeografia propicia a reinterpretação da realidade com um olhar renovado, confirmando hipóteses, contestando outras e elaborando novas, construídas à luz da controvérsia e das surpresas.

Reafirma-se também o papel da Geografia de compreender a dimensão espacial da realidade na interface sociedade-ambiente. Nesse contexto, as reflexões em biogeografia são de grande importância, pois é cada vez mais necessário compreender as interações entre seres vivos e meio físico e as modificações socioculturais em sua dimensão espacial. No âmbito da biogeografia é fundamental aprofundar as complexas relações entre temas aparentemente difusos como análise fitossociológica, escalas e impactos socioculturais.

As classificações fitogeográficas apresentam problemas no que se refere às terminologias utilizadas e sua abrangência espacial. As classificações que incorporam apenas um critério são inconvenientes, pois geram polêmicas e problemas. Por exemplo, muitos autores como Eiten (1983) referem-se a *Savana Subtropical de Araucária* apenas considerando a dimensão fisionômica do termo "savana". Mas, considerando o critério ecológico, o termo savana apenas poderia ser utilizado para comunidades adaptadas a áreas tropicais semi-úmidas como o Cerrado.

As melhores classificações procuram combinar dois ou mais critérios entre os três básicos (florístico, fisionômico e ecológico). No entanto, as classificações propostas nunca abordaram com profundidade um ponto essencial, *a dimensão espacial em suas diversas escalas*. A maioria das classificações não relacionaram a dimensão espacial com os graus de generalização e os critérios de análise. Portanto, para qualificar realmente uma classificação como *fitogeográfica*, deve-se combinar os critérios utilizados e os impactos socioculturais de acordo com a escala.

Em escalas muito pequenas que representam toda a superfície terrestre, pode-se proceder, no mínimo, uma diferenciação geral entre áreas predominantemente naturais e áreas predominantemente socioculturais. O tipo de classificação adotada deve considerar a escala dos "biomas" tal como: *Florestas Temperadas e Subtropicais*.

Para escalas pequenas como 1: 20 000 000 é possível utilizar classificações no âmbito das formações vegetais regionais como: *Floresta Subtropical com Araucária*. A partir da escala 1: 5 000 000, vinculada aos geossistemas, pode-se diferenciar diversos subtipos fisionômico-ecológicos da Floresta Subtropical com Araucária tais como: *Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana* (IBGE, 1992). Nessa escala, é possível diferenciar com maior precisão as áreas predominantemente naturais das áreas predominantemente alteradas.

Entre as escalas 1: 50 000 e 1: 25 000, equivalente às geofácies, pode-se representar as alterações sócio-culturais específicas tais como formações vegetais secundárias, silvicultura, áreas agropecuárias, áreas urbanas e vias de circulação. É possível diferenciar formações com fisionomias específicas, incorporando na terminologia as espécies dominantes nos estratos superiores, daí o uso terminologias como: *Floresta Subtropical com Araucaria e Podocarpus*. Nessa dimensão escalar

cabe referências quanto ao porte da formação vegetal como *Mata Baixa Latifoliada* (Seibert, 1975) ou a fisionomia do dossel, *Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana com Dossel Uniforme* (IBGE, 1992).

Chegando a escala 1: 10 000, correspondendo aos geótopos, as alterações podem ser mais detalhadas e identificadas. A proximidade escalar em relação à realidade explicita melhor o tipo de alteração verificada na cobertura vegetal, sua dinâmica e tendência. Portanto, nessa escala é necessário realizar estudos fitossociológicos básicos nas formações naturais e alteradas. Os estudos fitossociológicos são necessários, pois numa única formação, fisionomicamente homogênea, ocorrem mosaicos florísticos e sucessionais diferentes.

Além disso, nessa escala é possível identificar transições contínuas ou descontínuas, compostas por associações vegetais específicas em áreas de contato entre formações diferentes. Desse modo, chega-se a comunidades vegetais com terminologias adequadas à escala como a *Floresta Secundária Subtropical com Araucaria & Myrtaceae*, onde as famílias mais importantes são incorporadas na classificação, orientando melhor os programas conservacionistas e de recuperação de áreas degradadas.

Na escala das parcelas amostrais de estudos fitossociológicos (10 x 10 m) tem-se as associações vegetais, delimitadas pela relação espécie/área mínima. Desse modo, de acordo com a finalidade dos estudos, pode-se incluir famílias ou espécies exclusivas da parcela estudada, tal como *Floresta Subtropical Secundária com Araucaria, Myrtaceae e Rubus urticaefolius* (parcela a). Caso o objetivo envolva a caracterização sucessional pioneira, é conveniente mencionar as famílias mais representativas como *Floresta Subtropical com Araucária, Myrtaceae e Melastomataceae* (parcela a).

De todas as classificações fitogeográficas revisadas, a maioria não apresenta proposta para as escalas locais. A única que apresenta um sistema fitogeográfico com análise em diferentes escalas é a do IBGE (1992), das escalas exploratórias até as escalas de detalhe. No entanto, a ênfase é para as escalas regionais, não havendo aprofundamento no que se refere às metodologias e terminologias para as escalas de detalhe.

A análise de parâmetros fitossociológicos para comunidades vegetais é muito importante para a classificação e mapeamento da vegetação nas escalas locais (1: 10 000). Nomenclaturas baseadas apenas em critérios fisionômicos gerais como *Mata de Araucária e Podocarpus* (Seibert, 1975), às vezes, não refletem a realidade, pois espécies importantes e até prevaletentes do ponto de vista fitossociológico, sucessional e florístico acabam sendo desconsideradas, como mostrou o estudo onde *Myrcia sp.* apresenta o maior IVI. Na formação vegetal analisada com mais detalhes, as espécies mais importantes são *Myrcia sp.* e *Araucaria angustifolia*, daí a escolha da denominação *Floresta Secundária Subtropical com Araucaria & Myrtaceae*.

Outros sistemas de classificação fitogeográficos com terminologias voltadas para escalas menores, visando a vinculação com nomenclaturas universais, tais como *Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana com Dossel Emergente* (IBGE, 1992) também não são plenamente adequados para escalas maiores.

Desse modo, o número de unidades de classificação e nomenclaturas deve ser ampliado à medida que a escala aumenta, chegando próxima da realidade. À medida que a escala fica maior, é necessário um conhecimento mais aprimorado, detalhado e particularizado, não permitindo generalizações excessivas.

A disjunção do Planalto de Campos do Jordão não é apenas um mosaico de formações

vegetais, mas um mosaico de composições florísticas e estágios sucessionais onde associam-se e consociam-se espécies locais com espécies de gênese e origens diversas.

Essas dinâmicas sucessionais estão vinculadas a variadas circunstâncias espaço-ambientais como formas específicas de relevo, formações superficiais (solo e alterita), condições microclimáticas e grau de degradação ambiental. O conhecimento sistematizado das relações entre vegetação, meio físico e alterações socioculturais é fundamental na interpretação da distribuição espacial dos mosaicos fisionômicos e florísticos.

Em áreas com alteração sociocultural nítida, com formações derivadas, a composição e distribuição das espécies é diferente em relação às áreas primárias, pois está em curso um mosaico complexo de dinâmicas sucessionais.

Considerar os impactos socioculturais nas temporalidades e espacialidades geocológicas também é uma tarefa que se faz necessária. As alterações socioculturais na Floresta Subtropical com Araucária são especialmente nocivas devido às condições geocológicas em vigor na atualidade. Com a intervenção nos estratos inferiores, essa formação vegetal tende a ser irradiada maciçamente por espécies latifoliadas provenientes da flora tropical atlântica.

Desse modo, os impactos socioculturais alteram o processo de sucessão natural em curso. Ou seja, a irradiação das latifoliadas nos estratos inferiores não se daria de maneira gradual, mas de forma mais acelerada. Ou seja, "seriam queimadas algumas etapas do processo sucessional" em benefício das espécies oportunistas do ponto de vista da irradiação adaptativa.

Informações mais detalhadas e adequadas nas escalas locais podem contribuir para o conhecimento mais aprofundado de uma determinada área. Como grande parte das unidades de con-

servação ambiental do Sul e Sudeste do Brasil apresenta áreas modestas, deve-se incentivar os estudos em escala local, pois são os mais adequados ao planejamento e manejo. Dessa maneira, pode-se contribuir para o manejo das unidades de conservação, uma vez que esse conhecimento pode auxiliar na recuperação de áreas degradadas recompondo-as com as espécies adequadas. Ou seja, é preciso saber quais espécies estão associadas a ambientes específicos no se refere a condições microclimáticas, de relevo e de solo. E mais, saber seu comportamento no processo de suces-

são ecológica em áreas com diferentes graus de alteração sociocultural.

Conclui-se que é necessário empreender esforços de aprofundamento a respeito das conexões entre classificações fitogeográficas, análise florística, sucessional & fitossociológica, escalas e cartografia da vegetação. Nesse contexto, a análise florística e fitossociológica provou ser importante na classificação e caracterização de formações vegetais alteradas pelos impactos humanos na interface entre temporalidade geocológica e temporalidade sociocultural.

BIBLIOGRAFIA

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. Domínios Morfoclimáticos e Províncias fitogeográficas do Brasil. *Revista Orientação*, São Paulo, (3): 45-48, 1967.
- _____. Organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. *Simpósio sobre o Cerrado*. São Paulo, Edgard Blücher, (3): 1-14, 1971.
- _____. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas*, São Paulo, (3): 1-19, 1977.
- ALONSO, Maria Therezinha Alves. Vegetação. In: *Geografia do Brasil, Região Sul*. Rio de Janeiro, IBGE, v. 5, 1977. p. 81-109.
- ÂNGELO, Sueli. e CARBONARI, Marli Penteadó. *Guia para trabalho de Campo em Biogeografia*. (Texto não publicado da disciplina Biogeografia). São Paulo, 1994. 26 p.
- AUBRÉVILLE, A. A Floresta de pinho do Brasil. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 12 (119) : p. 164-165, mar./abr. 1954.
- AZEVEDO, Aroldo de. Regiões Clímato-Botânicas do Brasil. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo, (6): 32-43, 1950.
- AZEVEDO, Luiz Guimarães de. Contribuição à delimitação dos tipos de vegetação do Estado de São Paulo: Região de Campos do Jordão. *Arquivos de Botânica do Estado de São Paulo*. São Paulo, 4 (Fasc. 1), 1965. p. 11-20.
- BACKES, Albano. *Contribuição ao conhecimento da Ecologia da Mata de Araucária*. São Paulo. 235 p. (Tese de Doutorado) - IB/USP, 1973.
- BERTRAND, G. *Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico*. Caderno de Ciências da Terra. São Paulo, (13): 1-27. 1971.
- CAMPOS, Luis Felipe Gonzaga de. *Mapa Florestal do Brasil*. São Paulo, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Rio de Janeiro, SIA, 1926. p. 147.
- CAVALHEIRO, Felisberto & ÂNGELO, Sueli. *Fitossociologia: o método de Quadrantes*. São Paulo, 1994. 3 p. (Texto não publicado da disciplina Biogeografia).
- DANSEREAU, Pierre. Distribuição e a Estrutura das Florestas Brasileiras. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 6 (61): 34-44, abr. 1948.
- _____. Introdução à Biogeografia. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, (1): 3-88, jan/mar. 1949.
- DINIZ, Amarildo. *Fitogeografia do Parque Estadual de Campos do Jordão à luz das relações entre classificações da vegetação, fitossociologia, escalas e alterações sócio-culturais*. São Paulo, 143 p. (Trabalho de Graduação Individual) - DG/FFLCH/USP, 1996.
- EITEN, George. *Classificação da Vegetação do Brasil*. Brasília, CNPq, 1983, p. 11-31.
- FERREIRA, Alfredo Guí. *Araucaria angustifolia (Bert) O.ktze.: germinação da semente e desenvolvimento da plântula*. São Paulo, 1977, 123 p. (Tese de Doutorado) - IB/USP.
- FERRI, Mário Guimarães. *Vegetação Brasileira*. São Paulo, Itatiaia/Edusp, 1980. 157 p.

- HOEHNE, F.C. *Campos do Jordão: seu clima e phytophysionomia*. São Paulo, Secção de Botânica do Museu Paulista, 1924. 41 p.
- HUECK, Kurt. *Distribuição e Habitat Natural do Pinheiro do Paraná*. Bol. Fac. Fil. Letras/USP. 156 (Botânica) 10: 4-24, 1953.
- _____. *Mapa Fitogeográfico do Estado de São Paulo*. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, (22): 19-25, abr. 1956.
- _____. *As Florestas da América do Sul*. São Paulo, Edusp/Polígono, 1972. 466 p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro, 1992. 92 p.
- IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico. *Fotografias Aéreas n°s 76854, 76855, 76856 e 76857*. Escala 1: 25 000. São Paulo, 1962.
- IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico. *Fotografias Aéreas n°s F05R -1233, 1234 e 1235*. Escala 1: 45 000. São Paulo, 1977.
- IGC – Instituto Geográfico e Cartográfico. *Mapa topográfico (Carta Rio Casquilho)*. Escala 1: 10 000. São Paulo, 1977.
- JOLY, Aylthon Brandão. *Conheça a Vegetação Brasileira*. São Paulo, Edusp/Polígono, 1970. 181 p.
- LEITÃO FILHO, Hermógenes de Freitas et alii. *Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão*. Campinas, UNESP/UNICAMP. 1993. 184 p.
- KUHLMANN, Edgar. Os grandes traços da fitogeografia do Brasil. *Boletim Geográfico*, Rio de Janeiro, 11(117): 618-628, nov./dez. 1953.
- KLEIN, Roberto Miguel. Os tipos florestais com Araucária em Santa Catarina. In: *Anais do 36º Congresso Brasileiro de Botânica*, Curitiba-1985. Brasília, IBAMA. 1990. p. 101-119.
- LACOSTE, Alain & SALANON, Robert. La Zona Templada Propiamente Dicha. In: *Biogeografia*. Barcelona, Oikos-tau s.a ediciones, 1973, p. 211-213.
- MAACK, Reinhard. *Notas complementares à apresentação preliminar do Mapa Fitogeográfico do Estado do Paraná*. Arq. Museu Paranaense, Curitiba, (7): 351-362, 1949.
- MANTOVANI, Waldir. *Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape-SP*. São Paulo, 1993, 126 p. (Tese de Livre Docência) – IB/USP.
- MARTINELLI, Marcelo. Cartografia Ambiental: que cartografia é essa? In: *O Novo Mapa do Mundo: Natureza e Sociedade de Hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo, Hucitec-Anpur, 1994, p. 232-242.
- MARUJO, Marta Felicia. *Estudo Morfológico de uma Bacia de Drenagem nas escarpas do Planalto de Campos do Jordão, Serra da Mantiqueira, SP*. São Paulo, 1994, 146 p. (Dissertação de Mestrado) – DG/FFLCH/USP.
- MODENESI, May Christine. Intemperismo e Morfogênese no Planalto de Campos do Jordão (SP). *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 10 (3): 213-225, 1980.
- _____. *Significado dos Depósitos correlativos quaternários em Campos do Jordão – São Paulo: implicações paleoclimáticas e paleoecológicas*. São Paulo, 1984. 206 p. (Dissertação de Doutorado) – DG/FFLCH/USP.
- MORAES, Antonio Carlos Robert. *Meio Ambiente e Ciências Humanas*. São Paulo, Hucitec, 1994. 100 p.
- NIMER, Edmon. Clima. In: *Região Sudeste*. São Paulo, IBGE, 1977. v. 4. p. 51-89.
- ODUM, Eugene Pleasants. *Ecologia*. 2. ed. São Paulo, Pioneira, 1975. 201 p.
- PEREIRA, João Batista da Silva e ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. Biogeografia e Geomorfologia. In: *Geomorfologia e Meio Ambiente*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1996. p. 195-247.
- REITZ, P. Raulino e KLEIN, Roberto Miguel. *Araucariáceas*. Flora Ilustrada Catarinense, Itajaí, 1966. p. 1-62.
- RIZZINI, Carlos Toledo. Nota Prévia sobre a Divisão Fitogeográfica do Brasil (florístico-fitosociológica). *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro. 25(1): 3-64, 1963.
- _____. *Tratado de Fitogeografia do Brasil. Aspectos ecológicos & Aspectos sociológicos e florísticos*. São Paulo, Hucitec/Edusp, 1976/1979. v. 1 e 2.
- ROBIN, Maria de Jesus et alii. Flora Arbóreo, Arbustiva e Herbácea do Parque Estadual de Campos do Jordão (SP). *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, 2(1): 31-53, 1990.
- ROMARIZ, Dora do Amarante. Mapa da Vegetação original do Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 15(4): 597-611, 1953.
- _____. *Vegetação*. In: *Brasil: a terra e o homem*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1964. v. 1. p. 521-562.
- ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo. (4): 25-39, 1989.
- SAMPAIO, Alberto José. *Phytogeographia do Brasil*. Rio de Janeiro, Companhia Editora Nacional, 1934. 284 p.
- SANTOS, Milton. *Espaço e Método*. 3. ed. São Paulo, Nobel, 1992. 88 p.

- SCHNEIDER, Marilena O. *Transformações na Organização Espacial da Cobertura Vegetal no Município de Uberlândia, MG: 1964 a 1979*. Rio Claro, 1982. 115 p. (Dissertação de Mestrado) - IGCE/UNESP.
- SMA - Secretaria do Meio Ambiente/SP. *Região Sudeste 92: perfil ambiental e estratégias*. São Paulo, 1992. 108 p.
- SEIBERT, Paul et alii. *Plano de Manejo do Parque Estadual de Campos do Jordão*. São Paulo, Instituto Florestal (Boletim Técnico 19), 1975. 148 p.
- SOCTCHAVA, V. B. Por uma teoria de classificação de Geossistemas de vida terrestre. *Biogeografia*, São Paulo, (14): 24. 1978.
- STELLFELD, Carlos. *Fitogeografia geral do Estado do Paraná*. Arquivos do Museu Paranaense, Curitiba, (7): 309-349. 1949.
- TIEZZI, Enzo. *Tempos Históricos, Tempos Biológicos: a Terra ou a morte: os problemas da nova ecologia*. São Paulo, Nobel, 1988. 204 p.
- TROPMAIR, Helmut. Ecosistemas e Geossistemas do Estado de São Paulo. *Biogeografia*. São Paulo, (18) : 1-11. 1981.
- TROPMAIR, Helmut. *Biogeografia e Meio Ambiente*. Rio Claro, UNESP, 1987. 275 p.
- VANZOLINI, P. E. *Zoologia Sistemática, Geografia e a Origem das Espécies*. Teses e Monografias, São Paulo, (3): 56, 1970.
- VELOSO, Henrique Pimenta e GÓES-FILHO, Luiz. *Fitogeografia Brasileira, classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical*. *Boletim Técnico do Projeto Radam-Brasil / Série Vegetação*, Salvador, IBGE. 1982. 80 p.
- _____. et alii. *Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro, IBGE/ Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 123 p.
- VILLAR, Emílio Huguet de. *Geobotânica*. Espanha, Editorial Labor, 1929. 339 p.
- WALTER, Heinrich. *Vegetação e Zonas Climáticas*. São Paulo, EPU, 1985. 325 p.

ABSTRACT

This present paper study relations between phytogeographical classifications, geomorphology, phytosociological studies, cartography, scales and social impacts in understanding of the ecosystems from Campos do Jordão State Park, in State of São Paulo, Brazil. There is presented a principal study of Subtropical Secondary Forest with Araucaria angustifolia and Myrtaceae.