



AS UNIDADES FITOGEOGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Vellozo Roderjan
Franklin Galvão
Yoshiko Saito Kuniyoshi
Gert Günther Hatschbach

A superfície do Estado do Paraná, região Sul do Brasil, caracteriza-se por uma diversidade fitogeográfica notável, onde diferentes tipos de florestas ocorrem entremeadas por formações herbáceas e arbustivas, resultantes de peculiaridades geomorfológicas, pedológicas e climáticas. A intensificação das atividades humanas, a partir do final do século dezenove, determinou uma expressiva transformação de sua cobertura vegetal: restam atualmente menos de 9% da situação original em bom estado de conservação, percentagem que inclui cerca de 2% de vegetação resguardada em áreas protegidas.

Ilustração de abertura

Araucaria angustifolia, o pinheiro-brasileiro, em desenho de Percy Lau. In: IBGE. *Tipos e aspectos do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1963.

Fitogeografia do Paraná

O Estado do Paraná, com apenas 2,5% da superfície brasileira, detém em seu território a grande maioria das principais unidades fitogeográficas que ocorrem no país. Originalmente, 83% de sua superfície eram cobertos por florestas. Os 17% restantes eram ocupados por formações não-florestais (*campos* e *cerrados*), completados por vegetação pioneira de influência marinha (*restingas*), fluviomarinha (mangues) e flúvio-lacustre (*várzeas*), e pela vegetação herbácea do alto das montanhas (*campos de altitude* e *vegetação rupestre*).¹

Embora a cobertura vegetal fosse contínua de leste a oeste do Estado, em razão da área territorial ocupada, cinco grandes unidades fitogeográficas destacam-se no Paraná (figura 1).²

¹ MAACK, R. *Geografia física do Estado do Paraná*. Curitiba: José Olympio, 1968.

² RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. & GALVÃO, F. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. *Acta For. Bras.* Curitiba, n. 1, p. 1-6, 1993.

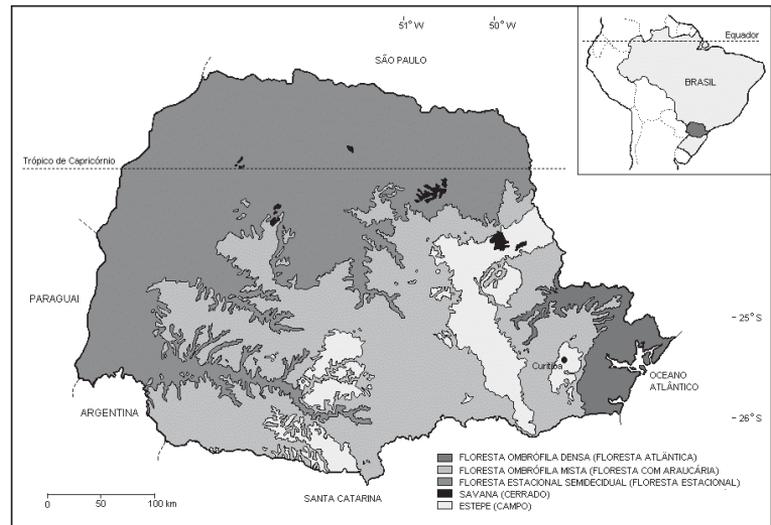


Figura 1: Distribuição das unidades fitogeográficas mais representativas do Estado do Paraná. Fonte: MAACK, R. 1950, modificado.³

³ MAACK, R. Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná. Curitiba: IBPT-SAIC/INP, 1950. Mapa 115x80 cm, Escala 1:750.000.

Na porção leste do Estado, definida praticamente em toda sua extensão pela barreira geográfica natural da Serra do Mar, com altitude máxima de 1.887 m., situa-se a região da Floresta Ombrófila Densa (*floresta atlântica*), influenciada diretamente pelas massas de ar quente e úmido do oceano Atlântico e pelas chuvas relativamente intensas e bem distribuídas ao longo do ano. Estão incluídas nesse caso as formações florestais da Planície Litorânea, das encostas da Serra do Mar e de parte do vale do rio Ribeira.

A oeste dessa serra, ocupando as porções planálticas do Estado (em média entre 800 e 1.200 m. de altitude), situa-se a região da Floresta Ombrófila Mista (*floresta com araucária*), sem influência direta do oceano, mas igualmente com chuvas bem distribuídas ao longo do ano. A composição florística é fortemente influenciada pelas baixas temperaturas e pela ocorrência regular de geadas no inverno.

Nas regiões norte e oeste do Estado e nos vales dos rios formadores da bacia do rio Paraná, abaixo de 800 m. de altitude, define-se a região da Floresta Estacional Semidecidual (*floresta estacional*) onde, além da ocorrência eventual de geadas, a flora está condicionada a um período de baixa precipitação pluviométrica, quando 20 a 50% das árvores do dossel da floresta perdem suas folhas, modificando fortemente a fisionomia da vegetação.

Devem ser consideradas ainda como unidades fitogeográficas representativas as extensas áreas de Estepe (*campos*), entremeadas por capões e florestas de galeria (margens dos rios), abrangendo cerca de 14% da superfície do Estado, localizadas geralmente nas porções mais elevadas dos três planaltos paranaenses, e a Savana (*cerrado*), localizada nas regiões norte e nordeste, ocupando cerca de 1% da superfície. Esse tipo de vegetação, característico do planalto central brasileiro, encontra no Paraná o seu limite austral de ocorrência. A Savana e a Estepe constituem no Estado do Paraná relictos de uma condição climática semi-árida anterior, associada à última glaciação.

No restante da superfície do Estado ocorrem *restingas litorâneas*, *manguezais*, *várzeas*, *campos de altitude* e *vegetação rupestre*, esparsamente distribuídos em função de condicionantes ambientais, onde os solos assumem papel preponderante.

Caracterização das unidades fitogeográficas

No Brasil, a partir da década de 1970, o uso de sensoriamento remoto (imagens de radar e de satélite) revolucionou os levantamentos de cobertura vegetal. Como resultado, foram uniformizados critérios e conceitos fitogeográficos, adotando o sistema fisionômico-ecológico de classificação da vegetação mundial estabelecido pela Unesco⁴ e adaptado às condições brasileiras⁵. Com base nesses critérios, e por ser na atualidade o sistema mais amplamente utilizado no país, as unidades fitogeográficas do Estado do Paraná serão brevemente abordadas.

⁴ UNESCO. *International classification and mapping of vegetation*. Paris, 1973. 3 p. (Ecology and conservation, 6)

⁵ VELOSO, H. P. & GÓES-FILHO, L. Fitogeografia Brasileira. Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. *Boletim Técnico Projeto RADAM-BRASIL*, Série Vegetação, 1982. 85 p.

Floresta Ombrófila Densa

A diversificação ambiental, resultante da interação dos múltiplos fatores, é um importante aspecto desta unidade fitoecológica, com ponderável influência sobre a dispersão e crescimento da flora e da fauna. Permite o desenvolvimento de várias formações, cada uma com inúmeras comunidades e associações, constituindo complexa e exuberante coleção de formas biológicas (figura 2). Essa unidade é a mais pujante, heterogênea e complexa do Sul do país, de grande força vegetativa, capaz de produzir naturalmente de curto a médio prazos, incalculável volume de biomassa.⁶

⁶ LEITE, P. F. As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil. Proposta de classificação. Curitiba, 1994. 160 f. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

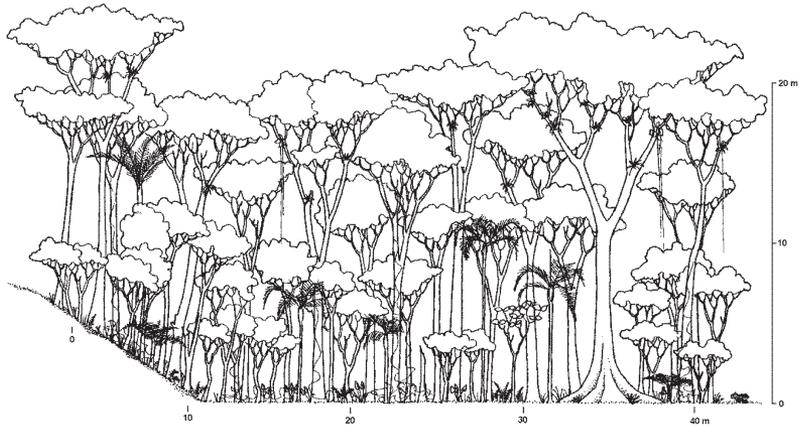


Figura 2: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Floresta Ombrófila Densa no município de Guaratuba, Paraná, com predominância de *Ficus*, *Schizolobium*, *Virola*, *Ocotea*, *Sloanea*, *Hyeronima* e *Alchornea*.

Estima-se que a flora arbórea da Floresta Ombrófila Densa seja representada por mais de 700 espécies, sendo a maioria exclusiva, não ocorrendo em outras unidades vegetacionais.⁷

⁷ LEITE, P. F. *Op. cit.*
REIS, A. A vegetação original do Estado de Santa Catarina. In: *Caracterização de estádios sucessionais na vegetação catarinense*. Florianópolis: UFSC, 1995. p. 3-22.

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

Compreende as formações florestais distribuídas sobre sedimentos quaternários de origem marinha, situadas entre o nível do mar e aproximadamente 20 metros de altitude. Sua fisionomia, estrutura e composição podem variar de acordo com o regime hídrico dos solos, do estágio de desenvolvimento da floresta e do nível de interferência antrópica. Constitui na planície litorânea a principal unidade tipológica, em razão de sua representatividade e diversidade florística elevadas.

Em solos de drenagem deficiente – Organossolos, Espodossolos e Neossolos Quartzarênicos, quando hidromórficos –, as fases vegetacionais mais evoluídas são caracterizadas pelo predomínio de *Calophyllum brasiliense* Cambess. (Clusiaceae), formando um estrato arbóreo contínuo entre 20 e 25 metros de altura, e geralmente acompanhado por *Tabebuia umbellata* (Sond.) Sandwith (Bignoniaceae), *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (Bombacaceae), *Ficus luschnatiana* (Miq.) Miq., *F. adhatodifolia* Schott ex Spreng. (Moraceae) e *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae). Nos estratos inferiores são comuns *Clusia criuva* Cambess. (Clusiaceae), *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill. (Euphorbiaceae), *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC. (Bignoniaceae), *Marlierea tomentosa* Cambess. (Myrtaceae), *Guarea macrophylla* Vahl (Meliaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae).⁸

⁸ RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S.; GALVÃO, F. & HATSCHBACH, G. G. Levantamento da vegetação da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba – APA de Guaratuba. UFPR, 1996. 78 p.

Epífitas e lianas são extremamente profusas e diversificadas, característica comum a todas as formações da Floresta Ombrófila Densa, nas quais representantes de Bromeliaceae, Orchidaceae, Araceae, Polypodiaceae, Piperaceae, Cactaceae e Gesneriaceae são marcantes na fisionomia epifítica do interior da floresta, cobrindo quase totalmente os troncos e galhos das árvores adultas. Entre as lianas, sobressaem-se Bombacaceae, Bignoniaceae e Sapindaceae.

Em solos de melhor drenagem – Neossolos Quartzarênicos e Espodossolos, quando não-hidromórficos –, sua florística arbórea é diferenciada, onde *Calophyllum brasiliense* é praticamente ausente. São típicos *Ocotea pulchella* Mart., *O. aciphylla* (Ness) Mez (Lauraceae), *Tapirira guianensis*, *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae), *Ficus organensis* Miq. (Moraceae), *Podocarpus sellowii* Klotzsch ex Eichler (Podocarpaceae) e *Manilkara subsericea* (Mart.) Dubard (Sapotaceae). No estrato inferior são comuns *Andira anthelminthica* Benth. (Fabaceae), *Clethra scabra* Pers. (Clethraceae), *Inga* spp. (Mimosaceae), *Ilex* spp. (Aquifoliaceae), além de *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana* e *Attalea dubia* (Mart.) Burret (Arecaceae), e de uma considerável variedade de Myrtaceae dos gêneros *Calyptanthus*, *Gomidesia*, *Myrcia*, *Psidium*, *Eugenia* e *Marlierea*.

Floresta Ombrófila Densa Submontana

Compreende as formações florestais que ocupam a planície litorânea com sedimentos quaternários continentais (depósitos coluviais) e o início das encostas da Serra do

Mar, situadas entre aproximadamente 20 e 600 m. s.n.m. Das formações da Floresta Ombrófila Densa é a que detém maior diversidade vegetal, resultante da melhor característica de seus solos – Argissolos, Latossolos e Cambissolos –, tendo em vista que o regime climático predominante, com chuvas abundantes e distribuídas ao longo do ano, e ausência de baixas térmicas inverniais (geadas), é semelhante ao das terras baixas. Assim, a cobertura típica é florestal, multiestratificada, cujo dossel pode atingir até 30 (35) metros de altura. São típicos *Ocotea catharinensis* Mez (Lauraceae), *Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth. (Elaeocarpaceae), *Schizolobium parabyba* (Vell.) S. F. Blake (Caesalpiniaceae), *Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb. (Myristicaceae), *Alchornea triplinervia*, *Hyeronima alchorneoides* Allemão (Euphorbiaceae), *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (Lecythidaceae), *Pseudopiptadenia warmingii* (Benth.) G. P. Lewis & M. P. Lima (Mimosaceae), *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) e *Vochysia bifalcata* Warm. (Vochysiaceae). Nos estratos inferiores distinguem-se *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi (Clusiaceae), *Guapira opposita* (Vell.) Reitz (Nyctaginaceae), *Bathysa meridionalis* L. B. Sm. & Downs, *Psychotria nuda* (Cham. & Schltdl.) Wawra, *P. suterella* Müll. Arg. (Rubiaceae), *Euterpe edulis*, *Geonoma schottiana* Mart., *G. elegans* Mart. (Arecaceae) e *Cyathea hirsuta* C. Presl (Cyatheaceae).⁹

Floresta Ombrófila Densa Montana

Compreende as formações florestais que ocupam a porção intermediária das encostas da Serra do Mar situadas entre 600 e 1.200 m. s.n.m. Embora fisionomicamente semelhante à formação submontana, sua florística é diferenciada, com a diminuição até a ausência de espécies de caráter tropical, resultante da diminuição das médias térmicas anuais, em função da elevação em altitude, incluindo a ocorrência regular de geadas e a menor profundidade efetiva dos solos. Nesses ambientes, ainda bem conservados, são dominantes *Ocotea catharinensis*, *O. odorifera* (Vell.) Rohwer (Lauraceae), *Copaifera trapezifolia* Hayne (Caesalpiniaceae), *Aspidosperma olivaceum* Müll. Arg. (Apocynaceae), *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. (Sapotaceae), *Lamanonia speciosa* (Cambess.) L. B. Sm. (Cunoniaceae), *Cabralea canjerana* e *Cedrela fissilis*, entre outras. Nos estratos inferiores destacam-se *Drimys brasiliensis* Miels (Winteraceae), *Weinmannia paullinifolia* Pohl (Cunoniaceae), *Inga sessilis* (Vell.) Mart. (Mimosaceae), *Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.,

⁹ GUAPYASSÚ, M. S. Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana – Morretes, Paraná. Curitiba, 1994. 150 f. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S.; GALVÃO, F. & HATSCHBACH, G. G. *Op. Cit.*

ATHAYDE, S. F. Composição florística e estrutura fitossociológica em quatro estágios sucessionais de uma Floresta Ombrófila Densa Submontana, como subsídio ao manejo ambiental - Guaqueçaba, Paraná. Curitiba, 1997. 163 f. *Dissertação* (Mestrado em Botânica). Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

I. taubertiana Loes., *I. microdonta* Loes. (Aquifoliaceae) e *Dicksonia sellowiana* Hook. (Dicksoniaceae), além de Myrta-ceae e Rubiaceae, comuns aos pisos altitudinais anteriores.

Floresta Ombrófila Densa Altomontana

Compreende as formações florestais que ocupam as porções mais elevadas da Serra do Mar, em média acima de 1.200 m s.n.m., confrontando com as formações campestres e rupestres das cimeiras das serras (Refúgios Vegetacionais). É constituída por associações arbóreas simplificadas e de porte reduzido (3 a 7 metros de altura), regidas por condicionantes climáticas e pedológicas mais restritivas ao desenvolvimento das árvores (baixas temperaturas, ventos fortes e constantes, elevada nebulosidade e solos progressivamente mais rasos e de menor fertilidade – Neossolos Litólicos e Organossolos não-saturados), sendo denominadas regionalmente de “matinhas nebulares”. Nestas situações são típicas *Ilex microdonta*, *Siphoneugena reitzii* D. Legrand (Myrtaceae), *Podocarpus sellowii*, *Drimys brasiliensis*, *Ocotea catharinensis* e as exclusivas *Tabebuia catarinensis* A. H. Gentry (Bignoniaceae), *Weinmannia humilis* Engl. (Cunoniaceae) e *Clethra uleana* Sleumer (Clethraceae), entre outras. Neste ambiente reduz-se o epifitismo vascular e é abundante o avascular (musgos e hepáticas), recobrando integralmente os troncos e ramificações das árvores.¹⁰

Floresta Ombrófila Densa Aluvial

Compreende as formações florestais distribuídas sobre as planícies de acumulação de sedimentos dos rios que deságuam na região litorânea, sujeitas ou não a inundações periódicas e a um determinado grau de hidromorfia dos solos – Neossolos Flúvicos e Gleissolos. Destacam-se espécies de alto a médio porte, com predomínio daquelas com madeira de baixa densidade, como *Cytharexylum myrianthum* Cham. (Verbenaceae), *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax., *Alchornea triplinervea*, *A. iricurana* Casar. (Euphorbiaceae), *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (Bombacaceae) e *Schizolobium parabyba*. São comuns ainda *Syagrus romanzoffiana*, *Cariniana estrellensis*, *Coussapoa microcarpa* (Schott) Rizzini (Cecropiaceae), *Ficus organensis* e *Talauma ovata* A. St.-Hil. (Magnoliaceae) formando o dossel. No sub-bosque pode-se observar *Inga sessilis* e *I. marginata* Willd. (Mimosaceae), *Geonoma elegans*, *Euterpe edulis*, *Marlierea tomentosa*, *Pera glabrata* e *Clusia criuva* Cambess. (Clusiaceae), entre outras.

¹⁰ RODERJAN, C. V. O gradiente Floresta Ombrófila Densa Altomontana no morro Anhangava, Quatro-Barras, Paraná. Aspectos climáticos, pedológicos e fitossociológicos. Curitiba, 1994. 119 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. PORTES, M. C. G. O. Deposição de serapilheira e decomposição foliar em Floresta Ombrófila Densa Altomontana, morro do Anhangava, serra da Baitaca, Quatro Barras, Paraná. Curitiba, 2000. 90 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Floresta Ombrófila Mista

É uma unidade fitoecológica na qual se contempla a coexistência de representantes das floras tropical (afro-brasileira) e temperada (austro-brasileira), em marcada relevância fisionômica de elementos Coniferales e Laurales, onde domina *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae), espécie gregária de alto valor econômico e paisagístico (figura 3).¹¹ Compreende as formações florestais típicas e exclusivas dos planaltos da região Sul do Brasil, com disjunções na região Sudeste e em países vizinhos (Paraguai e Argentina). Encontra-se predominantemente entre 800 e 1.200 m. s.n.m., podendo eventualmente ocorrer acima desses limites.

¹¹ IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. *Séries Manuais técnicos em geociências*, Rio de Janeiro, n. 1, 1992. 92 p. LEITE, P. F. *Op. cit.*

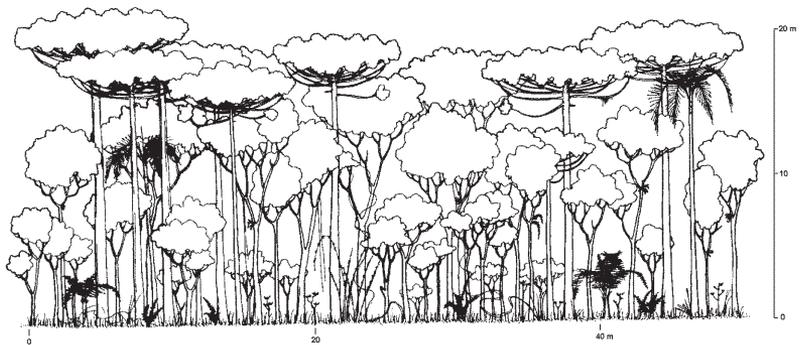


Figura 3: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Floresta Ombrófila Mista no município de Irati, Paraná, com predominância de *Araucaria*, *Ocotea*, *Cedrela*, *Casearia*, *Sloanea*, *Podocarpus*, *Campomanesia*, *Ilex* e *Capsicodendron*.

¹² LEITE, P. F. *Op. cit.*

¹³ REIS, A. *Op. cit.*

Leite¹² constatou que a flora arbórea desta unidade é superior a 350 espécies, sendo que só para o Estado do Paraná, com base em Reis¹³, estima-se que esse número seja superior a 200 espécies, com um endemismo em torno de 40%.

Floresta Ombrófila Mista Montana

Araucaria angustifolia forma um estrato dominante e contínuo acima de 30 metros de altura, podendo ocorrer indivíduos emergentes acima de 40 metros. Diferentes espécies ocorrem associadas, onde são comuns *Ocotea porosa* (Nees & C. Mart.) Barroso, *O. puberula* (Rich.) Nees, *O. pulchella* (Lauraceae), *Capsicodendron dinisii* (Schwacke) Oechioni (Canellaceae), *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (Asteraceae), *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Eichler (Podocarpaceae), *Ilex paraguariensis*, *Cedrela*

fissilis, *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg (Myrtaceae), *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Sapindaceae), *Sloanea lasiocoma* K. Schum. (Elaeocarpaceae), *Luehea divaricata* Mart. (Tiliaceae), *Mimosa scabrella* Benth. (Mimosaceae), *Dalbergia brasiliensis* Vogel (Fabaceae), *Jacaranda puberula* Cham. e *Tabebuia alba* (Cham.) Sandwith (Bignoniaceae).¹⁴

¹⁴ GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. & RODERJAN, C. V. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da Floresta Nacional de Irati. *Revista Floresta*, FUPEF, Curitiba., v. 19, n. 1 e 2, p. 30-49, 1993.

Nos estratos inferiores são comuns inúmeros representantes de Myrtaceae, notadamente dos gêneros *Myrcia*, *Eugenia*, *Calypttranthes* e *Gomidesia*, acompanhados de Flacourtiaceae (*Casearia* e *Xylosma*), Sapindaceae (*Allophylus* e *Cupania*), Rutaceae, Symplocaceae e Aquifoliaceae. Fetos arbórescentes (*Dicksonia* e *Cyathea*) e gramíneas cespitosas (*Chusquea* e *Merostachys*) são frequentes.

O epifitismo é presente, no entanto, de modo bem menos expressivo do que ocorre na Floresta Ombrófila Densa.

No Estado do Paraná, acima de 1.200 m. s.n.m, ocupando uma superfície pouco expressiva, encontram-se as formações altomontanas. Fisionomicamente são similares às montanhas, no entanto, pelo rigor climático, possuem menor diversidade florística. Os solos são igualmente similares, com destaque para Latossolos, Argissolos, Cambissolos e Neossolos Litólicos.

Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Corresponde às florestas ripárias, também denominadas de florestas ciliares ou de galeria, que se desenvolvem às margens de rios, percorrendo terrenos de geomorfia plana até suave-ondulada, não raro fazendo limite a várzeas (formações pioneiras) de extensão variável. Podem apresentar diferentes graus de desenvolvimento, desde comunidades simplificadas pelo grau de hidromorfia dos solos (Neossolos Flúvicos e Gleissolos), onde *Sebastiania commersoniana* (B.) L. B. Smith & R. J. Downs (Euphorbiaceae) é a espécie mais característica, até associações mais complexas, em que *Araucaria angustifolia* tem participação expressiva na fisionomia. Destacam-se também no dossel dessa formação *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk. (Sapindaceae), *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg (Myrtaceae) e *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Verbenaceae), sendo menos frequentes *Luehea divaricata*, *Syagrus romanzoffiana*, *Erithryna crista-galli* L. (Fabaceae) e *Salix humboldtiana* Wild.

(Salicaceae). São comuns nos estratos inferiores *Myrciaria tenella* (DC.) O. Berg, *Myrceugena euosma* (O. Berg) D. Legrand, *Calypttranthes concinna* DC. (Myrtaceae), *Daphnopsis racemosa* Griseb. (Thymelaeaceae) e *Psychotria carthagenensis* Jacq. (Rubiaceae).

Floresta Estacional Semidecidual

As formações vegetais dessa unidade têm como principal característica fisionômica a semidecidualidade, na estação desfavorável. Esse fenômeno é praticamente restrito aos estratos superiores e parece ter correlação principalmente com os parâmetros climáticos, quer históricos, quer atuais.¹⁵

¹⁵ LEITE, P. F. *Op. cit.*

Este tipo de floresta compreende as formações florestais das regiões norte e oeste do Estado, entre 800 m. e 200 m. de altitude, com florística diferenciada e mais empobrecida em relação às formações ombrófilas (figura 4).



Figura 4: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Maringá, Paraná, com predominância de *Aspidosperma*, *Peltophorum*, *Enterolobium*, *Parapiptadenia*, *Cordia*, *Gallsia*, *Balfourodendron*, *Holocalyx* e *Cedrela*.

Floresta Estacional Semidecidual Submontana

Aspidosperma polyneuron Müll. Arg. (Apocynaceae) é a espécie mais característica, dominando um dossel elevado (30 a 40 metros de altura) e denso, onde são comuns também *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo (Bignoniaceae), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Caesalpinaceae),

Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl. (Rutaceae), *Ficus luschnathiana*, *Gallesia gorazema* (Vell.) Moq. (Phytolaccaceae), *Holocalyx balansae* Micheli (Fabaceae), *Astronium graveolens* Jack. (Anacardiaceae), *Pterogyne nitens* Tul. (Fabaceae), *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. (Sapindaceae), *Chorisia speciosa* A. St.-Hil. (Bombacaceae), *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. (Boraginaceae), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J. F. Macbr. (Fabaceae), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (Mimosaceae) e *Cedrela fissilis*. Nos estratos inferiores são característicos *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Trichilia clausenii* C. DC., *Guarea kunthiana* C. DC. (Meliaceae), *Inga marginata*, *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae), *Helietta longifoliata* Britton (Rutaceae), *Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C. Burger, Lanj & Wess. Boer (Moraceae) e *Allophylus guaraniticus* (St. Hil.) Radlk. (Sapindaceae).

Como resposta à redução expressiva da precipitação e da umidade relativa do ar nos meses do inverno, o epifitismo é extremamente modesto, sendo *Philodendron bipinnatifidum* Schott ex Endl. (Araceae) a espécie mais característica. A presença de lianas é expressiva, sendo Bignoniaceae, Sapindaceae, Cucurbitaceae e Asteraceae as famílias mais comuns.

Essa formação ocorre em litologias variadas, sobre diferentes unidades pedológicas, sendo as mais comuns Latossolos, Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos Litólicos e Neossolos Quartzarênicos.

No Estado do Paraná encontra-se também a formação montana. No entanto, quando não configura um ecótono com a Floresta Ombrófila Mista, que pode ser diagnosticado pela mistura de espécies características dessas duas grandes unidades fitogeográficas, se assemelha fisionômica, estrutural e floristicamente à formação submontana, situada abaixo de 600 m. s.n.m..

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial

Corresponde às formações distribuídas ao longo dos cursos d'água que formam vales sujeitos a inundações periódicas, em solos predominantemente hidromórficos – Neossolos Flúvicos, Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos e Gleissolos. Trata-se de uma formação florestal menos desenvolvida que a submontana,¹⁶ onde as espécies mais comumente observadas são *Luehea divaricata*, *Sebastiania commersoniana*, *Syagrus romanzoffiana*, *Calophyllum*

¹⁶ ZILLER, S. R. *Plano de manejo do Parque Nacional do Iguaçu*, Vegetação. Brasília: IBAMA, 1999. Disponível em: http://www2.ibama.gov.br/unidades/parques/planos_de_manejo/1002/html/index.htm. Acesso em 20 nov. 2001.

brasiliense, *Parapiptadenia rigida*, *Inga uruguensis* Hook. & Am. (Mimosaceae), *Campomanesia xanthocarpa* e *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton (Fabaceae). Entre as espécies formadoras do sub-bosque são comuns *Allophylus guaraniticus* (St. Hil.) Radlk. (Sapindaceae), *Actinostemon concolor* (Spreng.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae), *Trichilia* sp. e eventuais exemplares de *Euterpe edulis*.

Estepe

De constituição essencialmente graminóide e sobre terrenos suave-ondulados, as estepes compõem um elemento característico da paisagem dos planaltos do Sul do Brasil. Sua origem remonta ao início do atual período pós-glacial, como colonizadora da superfície estéril resultante do clima anterior, sendo sua manutenção garantida pela ocorrência regular do fogo, de causa natural ou antrópica. São típicas Poaceae dos gêneros *Aristida*, *Paspalum*, *Andropogon*, *Eragrostis*, *Piptochaerium* e *Panicum*, além de Asteraceae, Apiaceae, Cyperaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Polygalaceae, Amaranthaceae, Fabaceae, Mimosaceae, Asclepiadaceae, Ericaceae, Lobeliaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae e Arecaceae, entre outras.¹⁷ Ocorrência predominante sobre Cambissolos, Neossolos Litólicos, Latossolos, Argissolos e Gleissolos.

A monotonia da paisagem dos campos é abrandada pela ocorrência de agrupamentos arbóreos marginais aos rios ou isolados sobre o campo, de formas e dimensões variáveis, onde *Araucaria angustifolia* se sobressai, associada a diferentes grupos de espécies arbóreas, destacando-se *Sebastiania commersoniana*, *Podocarpus lambertii*, *Gochnatia polymorpha*, *Schinus terebinthifolius*, *Lithraea brasiliensis* March (Anacardiaceae), *Ocotea porosa*, *Syagrus romanzoffiana* e *Alophylus edulis* (figura 5).

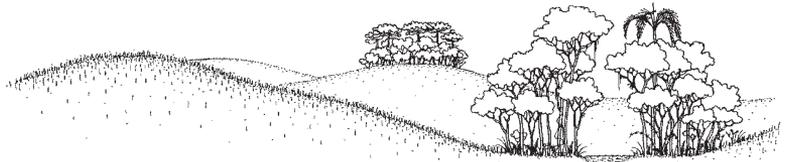


Figura 5: Perfil esquemático representativo da Estepe, onde predominam formações herbáceas entremeadas por vegetação ripária (à direita) e agrupamentos arbóreos isolados (os capões, ao fundo).

¹⁷ MORO, R. S.; ROCHA, C. H.; TAKEDA, I. J. M. & KACZMARECH. Análise da vegetação nativa da bacia do rio São Jorge. *Publicatio UEPG*, Ciências Biológicas e da Saúde, v. 2, n. 1, p. 33-56. 1996.

Savana

De origem semelhante às estepes, pequenas manchas de Savana ocorrem nas regiões nordeste e centro-norte do Estado, com fisionomia e florística semelhantes àquelas dos planaltos do Brasil central, sua principal área de ocorrência (figura 6). São encontradas diferentes faciações, desde campestres até florestadas, todas predominantemente sobre Latossolos. Dentre as arbóreas são típicas *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. (Mimosaceae), *Couepia grandiflora* (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook. f. (Crysobalanaceae), *Tabebuia ochracea* (Cham.) Standl. (Bignoniaceae), *Lafoensia densiflora* Pohl (Lythraceae), *Annona crassiflora* Mart. (Anonaceae), *Caryocar brasiliense* Cambess. (Caryocaraceae), *Vochysia tucanorum* Mart., *Qualea cordata* (Mart.) Spreng. (Vochysiaceae), *Ouratea spectabilis* (Mart. ex Engl.) Engl. (Ochnaceae) e *Roupala montana* Aubl. (Proteaceae), entre outras, com fustes tortuosos e cascas grossas e fissuradas, e raramente ultrapassando 10 metros de altura. Espécies herbáceas e arbustivas, amplamente distribuídas, formando comunidades puras ou associadas às arbóreas, são representadas por Poaceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae, Amaranthaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Cyperaceae e Melastomataceae, entre outras.¹⁸

¹⁸ UHLMANN, A.; GALVÃO, F. & SILVA, S. M. Análise da estrutura de duas unidades fitofisionômicas de savana (cerrado) no Sul do Brasil. *Revista Acta Botanica Brasileira*, v. 12, n. 3, p. 231-247. 1998.

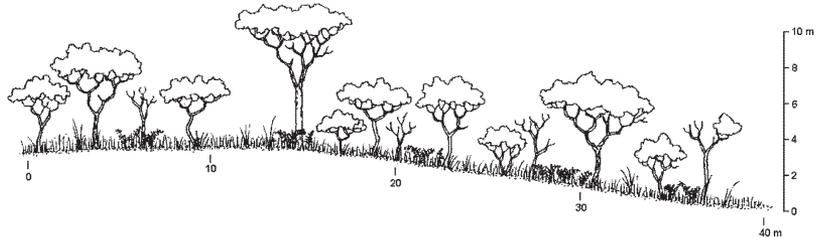


Figura 6: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Savana no município de Jaguariaíva, Paraná, com predominância de *Stryphnodendron*, *Anadenanthera*, *Couepia*, *Tabebuia*, *Annona*, *Caryocar* e *Qualea*.

¹⁹ URURAHY, J. C. C.; COLLARES, J. E. R.; SANTOS, M. M. & BARRETO, R. A. A. *As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos – Estudo fitogeográfico*. Projeto RADAM-BRASIL. Parte da folha SF. 23/24 Rio de Janeiro/Vitória. Rio de Janeiro, 1983.

Formações pioneiras

Constituem os ambientes revestidos por vegetação de primeira ocupação, que se instala sobre áreas pedologicamente instáveis, devido às constantes deposições sedimentares ao longo do litoral, nas margens dos cursos d'água e ao redor de pântanos, lagunas e lagoas.¹⁹ As áreas de formações pioneiras abrangem tipos distintos de vegetação, os quais, em diferentes

níveis ou intensidades, são influenciadas pelas águas do mar, dos rios, ou pela ação combinada de ambas.

Formações Pioneiras com Influência Marinha

A fisionomia desse tipo de vegetação está intimamente associada às condições ambientais extremas, decorrentes da ação permanente dos ventos, das marés, da salinidade e das características pedológicas desfavoráveis.

Na faixa da praia, sobre as dunas frontais não consolidadas, exclusivamente sobre Neossolos Quartzarênicos, vegetam psamófilas e halófilas características como *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. (Convolvulaceae), *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (Apiaceae), *Blutaparion portulacoides* (A. St.-Hil.) Mears (Amaranthaceae), *Polygala cyparissias* A. St.-Hil. & Moq. (Polygalaceae), *Cordia verbenacea* DC. (Boraginaceae), *Scaevola plumieri* (L.) Vahl. (Goodeniaceae), *Smilax campestris* Griseb. (Smilacaceae), *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Fabaceae), Poaceae (*Paspalum*, *Spartina*, *Eragrostis*, *Panicum*), Calyceraceae (*Acicarpa*), Cyperaceae (*Androtrichum*, *Cyperus*, *Remirea* e *Rynchospora*) e Juncaceae (*Juncus*) (figura 7).²⁰

²⁰ RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S.; GALVÃO, F. & HATSCHBACH, G. G. *Op. Cit.*
MENEZES-SILVA, S. As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná, Brasil: Composição florística e principais características estruturais. Campinas, 1998. 262 f. *Tese* (Doutorado em Ciências Biológicas). Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

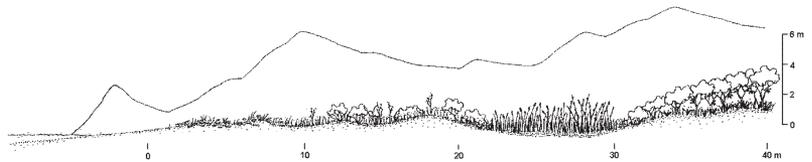


Figura 7: Gradiente hipotético de uma área de Formações Pioneiras de Influência Marinha, partindo da vegetação herbácea reptante das dunas frontais (à esquerda) até as formações arbóreas mais interiorizadas (à direita) .

Nas dunas, dependendo do substrato, observam-se mosaicos de comunidades herbáceas e arbóreas, típicos de ambiente xerofítico. Nesse contexto, destacam-se Orchidaceae (*Epidendrum*, *Oncidium* e *Cyrtopodium*), Bromeliaceae (*Dickia* e *Aechmea*), além de líquens, briófitas e pteridófitas. Dentre as espécies arbustivas sobressaem *Dodonaea viscosa* Jacq. (Sapindaceae), *Simphyopappus casarettoi* B. L. Rob. (Asteraceae), *Gaylussacia brasiliensis* (Spreng.) Meisn. (Ericaceae) e *Dalbergia ecastophylla* (L.) Taub. (Fabaceae).

Sobre as dunas consolidadas, mais interiorizadas, tanto em Neossolos Quartzarênicos como em Espodossolos, ambos não-hidromórficos, observam-se comunidades arbóreas compostas de um único estrato muito denso e

baixo (entre 2 e 5 m. de altura), moldado principalmente pela ação dos ventos. São geralmente dominadas por poucas espécies, entre as quais destacam-se *Ilex theezans* Mart. (Aquifoliaceae), *Clusia criuva*, *Schinus terebinthifolius*, *Tapirira guianensis*, *Ternstroemia brasiliensis* Cambess. (Theaceae), *Gomidesia schaueriana* O. Berg., *Psidium cattleianum* Sabine (Myrtaceae), *Andira anthelminthica*, *Abarema langsdorffii* (Benth.) Barneby & J.W. Grimes (Mimosaceae) e *Ocotea pulchella*.

Formações Pioneiras com Influência Fluviomarina

Correspondem à vegetação de ocorrência restrita à orla das baías e margens dos rios onde há refluxo das marés, incluindo associações arbóreas (manguezais) e herbáceas (campos salinos) que têm a salinidade e o tiomorfismo como características condicionantes comuns, nas diferentes unidades pedológicas em que ocorrem. Nesses ambientes, antecedendo os manguezais, ocorrem densas e geralmente extensas populações de *Spartina alterniflora* Loisel. (Poaceae). É muito comum também, em especial na foz de rios, agrupamentos de *Crinum salsum* P. Ravenna (Amaryllidaceae), *Acrostichum aureum* L. (Pteridaceae), *Salicornia virginica* L. (Chenopodiaceae), *Scirpus maritimus* L., *Androtrichum trigynum* (Spreng.) H. Pfeiff., *Fimbristylis diphylla* (Retz.) Vahl (Cyperaceae), *Limonium brasiliense* (Boiss.) Kuntze (Plumbaginaceae), *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth, *S. poiretii*, *Paspalum vaginatum* Sw. (Poaceae) e *Juncus maritimus* Lam. (Juncaceae), formando grandes extensões (campos salinos). Nesta latitude, são três as espécies arbóreas dominantes: *Rhizophora mangle* L. (Rhizophoraceae), *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn. (Combretaceae) e *Avicennia schaueriana* Stapf & Lechm. ex Moldenke (Verbenaceae) (figura 8). As bordaduras dos manguezais são freqüentemente ocupadas por aglomerações arbustivas dominadas por *Dalbergia ecastophylla* e *Hibiscus pernambucensis* Arruda (Malvaceae).²¹

²¹ MENEZES-SILVA, S. *Op. Cit.*

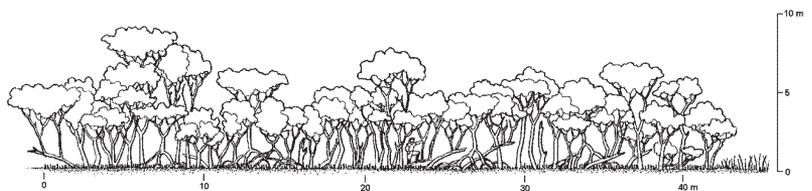


Figura 8: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Formação Pioneira de Influência Fluviomarina no município de Guaratuba, Paraná.

Formações Pioneiras com Influência Flúvio-lacustre

Correspondem às formações herbáceas dos abaciados úmidos (várzeas), sobre Organossolos e Gleissolos influenciados pelo regime hídrico dos rios e de ocorrência generalizada em todo o Estado do Paraná. São representadas principalmente por espécies de Cyperaceae, Poaceae e da Typhaceae, *Typha domingensis* Pers., cosmopolitas das regiões tropicais e subtropicais do sul do Brasil, além de Xyridaceae, Lentibulariaceae e Alismataceae.

Espécies arbóreas podem ocorrer de forma esparsa, dando início à colonização destes ambientes, como *Tabebuia cassinoides*, *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze (Mimosaceae) e *Annona glabra* L. (Annonaceae) na planície litorânea (figura 9),²² *Erithryna crista-galli*, nos planaltos interioranos, e *Syagrus romanzoffiana*, em ambas as situações. No litoral observa-se freqüentemente o sub-bosque colonizado por *Hedychium coronarium* J. König (Zingiberaceae), espécie de longa data introduzida na costa atlântica brasileira.

²² GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S. & ZILLER, S. R. Composição florística e fitossociologia de caxetais do Estado do Paraná. *Revista Floresta*, FUPEF, Curitiba, 2001 (prelo).

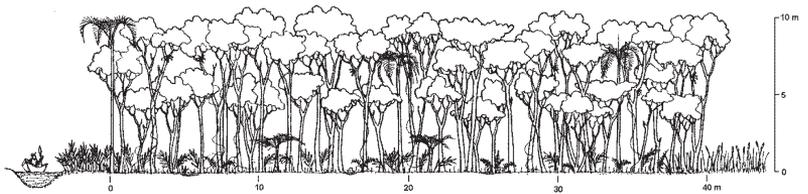


Figura 9: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Formação Pioneira de Influência Flúvio-lacustre arbórea no município de Guaratuba, Paraná, com predomínio de *Tabebuia*, *Syagrus*, *Marlierea*, *Ficus* e *Psidium*. À esquerda, formação herbácea de *Hedychium coronarium*, e à direita, de *Typha domingensis*.

Refúgios vegetacionais

A vegetação das cimeiras das serras, situada acima do limite da Floresta Ombrófila Densa Altomontana ou a ela entremeada, compõe refúgios vegetacionais. Estes refúgios incluem as formações campestres (campos de altitude), geralmente acima de 1.200-1.300 m. s.n.m., e a vegetação dos afloramentos rochosos (vegetação rupestre) dos topos das montanhas, podendo ser caracterizadas em paredões rochosos já acima de 1.000-1.200 m. s.n.m.. Sobre Neossolos Litólicos ou Organossolos, são predominantes representantes de Poaceae (*Chusquea*, *Andropogum*, *Paspalum* e *Briza*), Cyperaceae (*Machaerina*, *Rhynchospora*, *Bulbostylis* e *Lagenocarpus*), Asteraceae (*Baccharis* e *Vernonia*),

Euphorbiaceae (*Croton*), Ericaceae (*Gaylussacia*, *Gaultheria* e *Agarista*), Eriocaulaceae (*Eriocaulon*), Mimosaceae (*Mimosa*), Amaryllidaceae (*Amaryllis*), Alstroemeriaceae (*Alstroemeria*) e Melastomataceae (*Leandra*, *Miconia* e *Tibouchina*). Sobre os afloramentos de rocha predominam Bromeliaceae, Apocynaceae, Orchidaceae, pteridófitas e líquens dos gêneros *Rhizocarpus*, *Parmelia* e *Cladonia* (figura 10).²³

²³ TRAMUJAS, A. P. A vegetação de campos de altitude na região do Ibitiraquire – Serra do Mar – Municípios de Antonina, Morretes e Campina Grande do Sul, Paraná. Curitiba, 2000. 61 f. *Dissertação* (Mestrado em Engenharia Florestal). Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

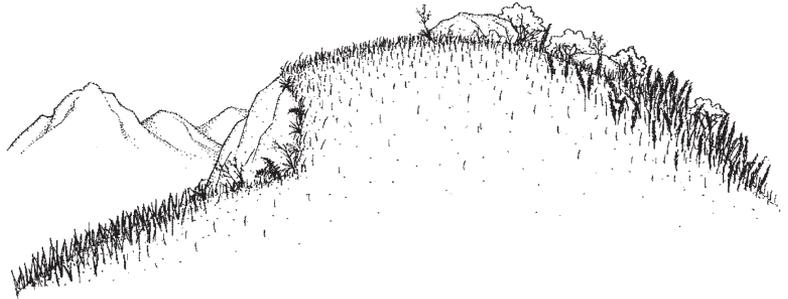


Figura 10: Perfil esquemático de uma área de Refúgio Vegetacional, mostrando vegetação herbácea, rupestre e arbustiva. À esquerda, predomínio de *Machaerina autrobrasiliensis* M. T. Srong (Cyperaceae); à direita, associação de *Chusquea pinifolia* (Nees) Nees (Poaceae) e *Croton splendidus* Mart. ex Colla.

A modificação da cobertura vegetal do Estado do Paraná

As florestas da planície litorânea sofreram por primeiro a intervenção expressiva do colonizador, sendo convertidas progressivamente, a partir de meados do século XIX, em atividades agropecuárias nem sempre bem sucedidas. Já no início do século passado, a transformação avançou para as encostas da Serra do Mar, tendo em vista a extração de um apreciável número de boas madeiras (o que aconteceu até a década de 1980) e a melhor qualidade de seus solos.

Atualmente, tanto na planície litorânea, como no início das encostas (até 600 m. s.n.m.), as formações florestais existentes são predominantemente secundárias, advindas do processo natural de regeneração. O patamar montano da Floresta Ombrófila Densa (600 a 1.200 m. s.n.m.) foi submetido quase exclusivamente à extração seletiva, estando relativamente bem conservado.

Do contexto vegetacional influenciado diretamente pelo oceano Atlântico, encontram-se ainda íntegros apenas as florestas altomontanas, os campos e vegetação rupestre do alto das serras e, parcialmente, formações pioneiras co-

mo manguezais, várzeas e restingas, essas últimas no Parque Nacional Superagüí, protegidas da forte pressão imobiliária.

Já nos planaltos a atenção voltou-se à exploração do pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), vistas a qualidade de sua madeira e a abundância com que ocorria. A construção de uma estrada de ferro no final do século XIX, ligando o planalto aos portos litorâneos, foi decisiva para o início de sua exportação, tendo contribuído fortemente na economia nacional até a década de 1960, quando já mostrava sinais de exaustão. Atualmente não se tem notícia de remanescentes representativos intocados, nem mesmo constituindo unidade de conservação oficial.

Para as florestas estacionais, a boa qualidade de seus solos associada à expansão da cultura cafeeira foi determinante para o seu quase total desaparecimento, constituindo a unidade fitoecológica paranaense mais drasticamente antropizada, da qual resta, de representativo, apenas o existente na área do Parque Nacional do Iguazu, com aproximadamente 1.500 km², o que corresponde a menos de 4% de sua superfície original.

Os campos e os cerrados foram quase totalmente transformados pela atividade agropecuária, iniciada pela sua utilização como pastagens naturais, ao que se seguiram cultivos extensivos de grãos e, mais recentemente, povoamentos de espécies arbóreas introduzidas, notadamente dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*.

O resultado mais visível desse processo de exploração de recursos naturais ocorrido no Paraná é a redução para apenas cerca de 9% de sua cobertura vegetal original,²⁴ exploração impulsionada por motivos diversos, de caráter eminentemente econômico.

Frente a este quadro, de drástica transformação da cobertura vegetal original, é lícito afirmar que um incontável número de espécies vegetais tenha sido extinto, tornando raro e/ou fortemente ameaçado em sua existência, antes mesmo de serem conhecidas suas reais potencialidades, fato que se traduz em relevante perda de recursos. Na obra *Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná*,²⁵ estão relacionadas 593 espécies consideradas mais vulneráveis aos antropismos em curso. Trata-se, em última análise, de uma conclamação às autoridades constituídas e à população como um todo, para o seu repensar em relação aos exíguos remanescentes do patrimônio vegetal do Estado do Paraná.

²⁴ FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no Domínio da Mata Atlântica no período de 1990-1995.*, São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1998.

²⁵ HATSCHBACH, G. G. & ZILLER, S. R. *Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná.* Curitiba: SEMA/GTZ, 1995.

Carlos Vellozo Roderjan e Franklin Galvão são engenheiros florestais, doutores em Ciências Florestais e professores do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal do Paraná.

fgalvao@ufpr.br
roderjan@ufpr.br

Yoshiko Saito Kuniyoshi é naturalista, doutora em Ciências Florestais e professora do Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal do Paraná.

yoshiko@ufpr.br

Gert Günther Hatschbach é botânico do Museu Botânico Municipal de Curitiba e Doutor Honoris Causa da Universidade Federal do Paraná.

museobotanico@mma.curitiba.pr.gov.br