

*Annete Bonnet*

*Carlos Fernando da Cunha*

*Gustavo Ribas Curcio*

*Alexander Silva de Resende*

*Fernando Lima Aires Gonçalves*

*Alexandre Uhlmann*

### Introdução

Epífitos são plantas que utilizam outras plantas como suporte, seja durante toda sua vida ou em parte significativa dela. Vivem geralmente sobre árvores, mas alguns crescem também sobre arbustos ou mesmo cipós. Os epífitos são importantes componentes das florestas tropicais e o conhecimento de sua dinâmica de colonização tem grande importância para o sucesso de projetos de restauração ambiental e implantação de florestas nativas em que estas espécies sejam utilizadas.

O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) localiza-se em uma região destacadamente rica em epífitos, como é a Floresta Ombrófila Densa do estado do Rio de Janeiro, principalmente devido às famílias de orquidáceas e bromeliáceas. A inserção de epífitos no projeto de restauração da vegetação do Comperj constitui abordagem inédita no país, exigindo um trabalho integrado de levantamento, monitoramento, experimentação e discussão dos dados e incluindo, se necessário, ajustes metodológicos ao longo das etapas.

Este capítulo trata dos epífitos vasculares<sup>1</sup> observados na área do empreendimento. Descrevem-se os resultados da primeira etapa do monitoramento na área, em florestas dos compartimentos Proterozoico e Terciário, assim como nas formações arbustivas de planícies do Quaternário. São também apontadas as espécies de epífitos registradas nos arredores da área do Comperj, as quais servirão de parâmetros comparativos.

<sup>1</sup> Epífitos vasculares são os que apresentam tecidos condutores de água e de nutrientes.

## Características gerais dos epífitos vasculares

As plantas epifíticas perfazem aproximadamente 10% de toda a flora vascular descrita, mas grande parte de suas espécies concentra-se em poucas famílias, como Orchidaceae, Araceae, Bromeliaceae e Polypodiaceae (GENTRY; DODSON, 1987). Mais do que qualquer outra, a família Orchidaceae obteve, ao longo do processo evolutivo, sucesso na colonização de troncos e ramos de árvores, com aproximadamente 70% da família adaptada ao ambiente epifítico (BENZING, 1990). As famílias mais populares são de bromélias e orquídeas, que historicamente são removidas de florestas situadas ao longo de toda a costa brasileira, com o objetivo principal de ornamentar casas e jardins.

Os levantamentos florísticos apontam que as plantas epifíticas podem representar até 50% da flora existente em florestas tropicais úmidas, como as originalmente predominantes na área do Comperj. Dentre os estudos que focalizam principalmente o sul e o sudeste do Brasil, um levantamento (FONTOURA, et al., 1997) chegou a registrar até 293 espécies de epífitos na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Rio de Janeiro, Unidade de Conservação situada na serra dos Órgãos, que por sua vez se constitui no conjunto de formas de relevo mais elevadas nas vizinhanças do Comperj.

Sendo plantas que vivem sobre árvores, os epífitos necessitam de um conjunto de condições ambientais propícias a sua sobrevivência, desde as climáticas até as relacionadas a elementos estruturais da floresta, como altura e diâmetro das árvores. No entanto, a umidade relativa do ar é certamente o principal fator condicionante da diversidade epifítica. A distribuição de espécies e de indivíduos epifíticos tende a concentrar-se nas florestas úmidas tropicais do planeta, ao passo que em ambientes mais secos esses números são caracteristicamente menores.

Em menor escala, considerando-se a distribuição na paisagem, o grande diâmetro das árvores-suporte, quer componham florestas ou vivam isoladamente, exerce influência positiva sobre a riqueza de epífitos (FLORES-PALACIOS; GARCÍA-FRANCO, 2006; BONNET et al., 2010). Para estas plantas, as árvores de grande porte, que normalmente também são as mais antigas, representam superfícies que estão há

longo tempo expostas no ambiente para recepção de sementes. Árvores com maiores diâmetros de tronco e de galhos também abrigam naturalmente mais espécies e maior número de epífitos porque oferecem maior superfície para a fixação destes. Árvores de maiores dimensões proporcionam, ademais, microclimas distintos (combinações de umidade, luminosidade e temperatura) nas diferentes zonas do tronco e da copa, aumentando a disponibilidade de locais e condições favoráveis aos epífitos. Por outro lado, árvores de crescimento rápido tendem a ser menos longevas na floresta, não alcançando grandes diâmetros, o que desfavorece a instalação de epífitos.

São diversas as funções exercidas pelos epífitos e suas relações com organismos da fauna nos ecossistemas. Bromélias que crescem no ambiente epifítico proporcionam ambientes propícios a anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas), lagartos e serpentes, que nelas colocam ovos, abrigam-se e forrageiam, podendo até passar a vida inteira associados com essas plantas (ROCHA et al., 2004). Aves utilizam bromélias como locais de procura de alimento e para fazer seus ninhos. A simples presença de bromélias, fornecendo uma variedade de recursos e aumentando a diversidade dos ambientes das florestas, é considerada como responsável pela maior diversidade da fauna em algumas regiões. Piperáceas, aráceas e orquídeas crescem entre bromélias que formam verdadeiros “tanques” de água suspensos, protegendo-se entre suas folhas e germinando de sementes capturadas pelas amplas rosetas de folhas sobrepostas. A água que se acumula nas rosetas de bromélias constitui recurso disponível para todo o ecossistema.

Considerando-se que as plantas epifíticas necessitam de outras plantas – tipicamente árvores – como suporte, a eliminação de florestas na região do Comperj teve efeito devastador sobre essas comunidades. O longo e intenso uso do solo com sucessivos sistemas produtivos (descritos no Capítulo 3) resultou em ambientes praticamente desprovidos de árvores, e os fragmentos florestais que restaram mostram-se funcionalmente empobrecidos. Esse quadro se traduz em pouca disponibilidade e baixa qualidade de suporte para os epífitos.

O restabelecimento da cobertura florestal na área do empreendimento incrementará os locais para colonização pelos

epífitos, além de promover diversificação de microclimas e da fauna de polinizadores e dispersores. Um adequado entendimento da dinâmica das comunidades de epífitos nessa área se aprimorará com subsequentes atividades de monitoramento, registrando-se as alterações ocorridas na diversidade ao longo dos sete anos de trabalho e, assim, suas possíveis implicações no processo de restauração ambiental.

Com esses aspectos em vista, este capítulo tem por objetivos focalizar as espécies de epífitos observadas na área do Comperj, com destaque para aquelas registradas nas áreas pré-definidas para monitoramento, discutir suas relações com os ambientes de ocorrência e comparar sua riqueza com a existente nos arredores do empreendimento.

## **Métodos**

O levantamento florístico de epífitos foi realizado em 2009 e 2010, tanto em locais internos ao Comperj quanto nos externos a essa área. O método escolhido para registro das espécies em ambas as situações foi o caminhamento livre, que consiste em percorrer trilhas observando atentamente a vegetação e registrando dados de interesse. Na área do Comperj, foram assim verificados os fragmentos florestais remanescentes e árvores que pertenciam às antigas propriedades (atualmente desapropriadas), assim como as que se encontram isoladas em pastagens ou margeando estradas. Nos arredores do Comperj, exploraram-se fragmentos florestais em diversos estágios de recuperação, bem como árvores isoladas em propriedades e beiras de estrada. Essas áreas externas visitadas distribuem-se na bacia Guapi-Macacu, nas proximidades do empreendimento, sempre com altitudes semelhantes às do Comperj. Tanto na área do Comperj como em seus arredores, os fragmentos florestais situados em encostas pertencem aos compartimentos Proterozoico e Terciário, enquanto aqueles presentes em planícies fazem parte do compartimento Quaternário (Capítulo 1).

Durante o percurso em campo, os epífitos foram observados a olho nu e/ou com binóculo. Os exemplares férteis foram coletados

utilizando-se técnicas de escalada simples ou, quando possível, a partir do solo. As plantas coletadas foram secas e prensadas para armazenamento em herbários e estão sendo utilizadas para identificação em nível específico. Aquelas já identificadas foram enviadas ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro, ao Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná (em Curitiba) e à Embrapa Florestas (em Colombo, também no Paraná) para depósito em herbários.

Para monitoramento da colonização dos epífitos, selecionaram-se seis áreas internas aos limites do Comperj (Figura 2.2 do Capítulo 2), sendo duas pertencentes a cada compartimento (Proterozoico: PF1 e PF2; Terciário: TF1 e TF2; Quaternário: QT1 e QT2). Essas áreas, bem como as parcelas delimitadas para coleta, são as mesmas utilizadas no estudo da vegetação arbórea do Comperj (Capítulo 13). Quatro parcelas foram delimitadas em cada uma das áreas nos compartimentos Proterozoico e Terciário: uma parcela de 20 m x 5 m na borda da floresta e outras três de 20 m x 10 m nos terços inferior, médio e superior da encosta, totalizando 700 m<sup>2</sup> em cada área. Nas duas áreas do Quaternário, situadas em planície, as parcelas foram alocadas lado a lado, sempre de 2 m de largura mas de comprimentos variáveis, totalizando 330,8 m<sup>2</sup> amostrados em uma dessas áreas e 162,8 m<sup>2</sup> na outra. Nas áreas situadas nos compartimentos Proterozoico e Terciário foram inspecionadas as árvores incluídas na fitossociologia do componente arbóreo, ou seja, com diâmetro à altura do peito maior que 15 cm, registrando-se as espécies de epífitos nelas existentes. Nas áreas do Quaternário foram verificados, quanto aos epífitos, todos os indivíduos lenhosos com altura superior a 1 m. As mesmas avaliações serão realizadas nas demais campanhas de monitoramento, aos quatro e aos sete anos do projeto, para verificar o aumento na riqueza de epífitos e no número de árvores colonizadas.

## Resultados e discussão

Registraram-se dentro dos limites do Comperj 28 espécies de epífitos vasculares (Tabela 15.1), pertencentes a cinco famílias. Esse número pode ser considerado baixo se comparado com a riqueza

registrada nos arredores do empreendimento: 49 espécies, distribuídas em 13 famílias. Provavelmente, o número de espécies nesse entorno deve ser ainda muito superior, principalmente se contempladas as florestas protegidas por Unidades de Conservação e localizadas em maiores altitudes na serra dos Órgãos.

Tabela 15.1. Epífitos vasculares registrados na área do Comperj e arredores, considerando-se os diferentes compartimentos geológicos.

Famílias espécies	Compartimentos Arredores		
	Q	T	P
<b>Araceae</b> (9 espécies)			
<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G. Don			x
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.		x	x
<i>Anthurium solitarium</i> Schott			x
<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & Andre) G.S. Bunting*	x	x	x
<i>Monstera adansonii</i> var. <i>klotzschiana</i> (Schott) Madison		x	x
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott			x
<i>Philodendron</i> cf. <i>cordatum</i> Kunth.	x		
<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth			x
<i>Syngonium podophyllum</i> var. <i>podophyllum</i> Schott*	x	x	x
<b>Balsaminaceae</b> (1 espécie)			
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.*			x
<b>Bromeliaceae</b> (18 espécies)			
<i>Aechmea fasciata</i> (Lindl.) Baker			x
<i>Aechmea nudicaulis</i> Griseb.	x	x	xx
<i>Hohenbergia augusta</i> Mez in Mart.			x
<i>Neoregelia concentrica</i> L.B. Sm.			x
<i>Neoregelia farinosa</i> (Ule) L.B. Sm.			x
<i>Quesnelia quesneliana</i> (Brongn.) L.B. Sm.		x	x
<i>Quesnelia edmundoi</i> L.B. Sm. var. <i>edmundoi</i>			x
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.			x
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	x	x	x
<i>Tillandsia</i> sp.			x
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims.		x	x
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.			x
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	x	x	x
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.			x
<i>Vriesea carinata</i> Wawra			x
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	x	x	x
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	x		
<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morren			x
<b>Cactaceae</b> (7 espécies)			
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.			x
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.			x
<i>Rhipsalis lindbergiana</i> K. Schum.	x	x	xx
<i>Rhipsalis mesembryanthemoides</i> Haw.		x	
<i>Rhipsalis pachyptera</i> Pfeiff.	x	x	x
<i>Rhipsalis teres</i> Steud.			x
<i>Selenicereus anthonyanus</i> (Alexander) D.R. Hunt*	x		
<b>Commelinaceae</b> (1 espécie)			
<i>Tradescantia</i> cf. <i>zebrina</i> * Bosse			x
<b>Dryopteridaceae</b> (1 espécie)			
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching			x

Famílias espécies	Compartimentos			Arredores
	Q	T	P	
<b>Gesneriaceae</b> (1 espécie)				
<i>Codonanthe crassifolia</i> (Focke) C.V. Morton in Standl.				x
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.				x
<b>Lomariopsidaceae</b> (1 espécie)				
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott				x
<b>Moraceae</b> (1 espécie)				
<i>Ficus</i> sp.				x
<b>Orchidaceae</b> (3 espécies)				
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R. Sweet				x
<i>Rodriguezia bracteata</i> (Vell.) Hoehne				x
<i>Papilionanthe teres</i> (Roxb.) Schltr.*		x		
<b>Piperaceae</b> (3 espécies)				
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth				x
<i>Peperomia</i> sp.				x
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A. Mey.				x
<b>Polypodiaceae</b> (13 espécies)				
<i>Microgramma persicariifolia</i> (Schrad.) C. Presl			x	
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota		x		
<i>Microgramma tecta</i> (Kaulf.) Alston				x
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	x	xx	xx	x
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price				x
<i>Pecluma plumula</i> (Willd.) M.G. Price				x
<i>Platyserium</i> sp.*	x		x	
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.		x		
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	x	xx	xx	x
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R.Y. Hirai		x	xx	x
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	x	xx	xx	x
<i>Serpocaulon meniscifolium</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm			x	x
<i>Polypodium</i> sp.*			x	
<b>Urticaceae</b> (1 espécie)				
<i>Pilea microphylla</i> Liebm.*				x
Total de espécies nos compartimentos	15	20	12	49
Total de espécies	28			

\* Espécie exótica; x: espécie registrada no levantamento; xx: espécie registrada também nas parcelas monitoradas; Q: Quartenário; T: Terciário; P: Proterozoico.

Os epífitos são considerados indicadores do nível de conservação de florestas. Assim, o reduzido número de espécies registrado na área do Comperj comprova o quadro de alta degradação ambiental, reduzida cobertura florestal (Capítulo 3) e presença de estágios predominantemente iniciais de sucessão nos fragmentos florestais remanescentes (Capítulo 13). Nessa região do país, particularmente, as condições climáticas (Capítulo 4) e a posição geográfica favorecem fortemente a diversificação epifítica, o que já foi registrado, por exemplo, por Fontoura et al. (1997). No entanto, a contínua exploração dos ambientes pelo homem representou para essas plantas a eliminação de substrato, fator primordial para sua

sobrevivência, pois sem árvores os epífitos não têm onde crescer e reproduzir-se.

A longa prática dos mais diversos sistemas produtivos na região também alterou a qualidade dos ambientes, simplificando as paisagens e reduzindo os locais sombreados, mais úmidos e protegidos dos ventos mais fortes. Espécies epifíticas mais exigentes quanto às condições microambientais não encontram atualmente locais para sobrevivência. Os organismos da fauna responsáveis pela polinização e pela dispersão das sementes também foram prejudicados, o que restringe a possibilidade de diversificação e a sobrevivência de epífitos que dependem da fauna para a reprodução.

#### *Distribuição dos epífitos nos compartimentos do Comperj*

Nas planícies do Quaternário foram registradas apenas 15 espécies de epífitos vasculares, na maioria pertencentes às famílias Polypodiaceae e Bromeliaceae (Figura 15.1). Esse resultado reflete principalmente a baixa quantidade de árvores nas áreas pesquisadas, o que se deve tanto à elevada degradação antrópica como aos estágios incipientes de sucessão da vegetação.

Os epífitos foram registrados somente em árvores isoladas, que constituem bons suportes por receberem intensa luminosidade que alcança as várias partes da copa e o tronco. Por sua vez, as outras formas de vegetação presentes nesse compartimento encontram-se em estágios iniciais de sucessão, ou seja, constituem-se de indivíduos arbustivos, lenhosos, de crescimento rápido, com pequenos diâmetros e curta longevidade (Figura 15.1). Tais características, tanto consideradas em conjunto quanto isoladamente, são desfavoráveis aos epífitos (BONNET et al., 2007), que dependem de substrato de boa qualidade e quantidade e disponível por longos períodos para que possam estabelecer-se e sobreviver.



Figura 15.1. Aspecto geral dos ambientes de Quaternário (C e D) e aspecto de algumas espécies de epífitos registradas: A: *Vriesea friburgensis*; B: *Tillandsia tricholepis*; E: *Rhipsalis pachyptera*; F: *Pleopeltis hirsutissima*; G: *Pleopeltis pleopeltifolia*; H: *Aechmea nudicaulis*. Fotos: Annete Bonnet.

As áreas monitoradas no compartimento Quaternário situam-se em planície sobre solos com elevado grau de hidromorfia – Gleissolos Háplicos (Capítulo 1), em que predominam agrupamentos densos de *Tibouchina trichopoda* (DC.) Baill. (Melastomataceae). Nenhum epífito foi neles observado, o que é coerente com o caráter pioneiro de *T. trichopoda* em solos saturados hidricamente, além de seu pequeno porte (de no máximo 4 m de altura; Figura 15.1C) e rápido crescimento.

Nas áreas do compartimento Terciário, dentro dos limites do Comperj, registraram-se 20 espécies de epífitos, majoritariamente das famílias Bromeliaceae e Polypodiaceae (Figura 15.2), caracterizando esse compartimento como o de maior diversidade em epífitos na área do empreendimento. Esse resultado se deve unicamente ao fato de serem frequentes nessas paisagens árvores isoladas que compunham jardins e pomares das antigas sedes das propriedades (Figura 15.2D).

Como as plantas epífíticas são mais comuns em árvores maiores e mais velhas (ou seja, substratos mais antigos), estas, mesmo que isoladas, servem de suporte à expressiva diversidade de epífitos observada na área do Comperj como um todo. A família Cactaceae é representada nesse compartimento por três espécies nativas. Assim como as bromeliáceas, as cactáceas são importantes nos ecossistemas, pois atraem indivíduos da fauna que consomem seus frutos, aumentando a dinâmica de intercâmbio de propágulos entre os ambientes.



Figura 15.2. Aspecto geral dos ambientes de Terciário (C e D) e espécies de epífitos vasculares registradas: A: *Monstera adansonii*; B: *Quesnelia quesneliana*; E: *Rhipsalis mesembryanthemoides*; F: *Pleopeltis astrolepis*; G: *Anthurium scandens*; H: *Tillandsia stricta*. Fotos: Annete Bonnet.

Espécies arbóreas exóticas, ou seja, não-originárias dessa região do país, também servem de suporte a epífitos. É o caso dos exemplares de *Mangifera indica* L. (mangueira) que se destacam em um agrupamento próximo às ruínas do convento (Figura 15.2D). Essas árvores, por sua grande carga epífítica, atuam como importante fonte

de propágulos para toda a área<sup>2</sup>, razão pela qual se considera importantíssima a manutenção desses exemplares até a recomposição da estrutura florestal do Comperj, para impulsionar o restabelecimento das comunidades epifíticas nas árvores nativas.

Devido à antiga conformação da Fazenda Macacu e outras propriedades rurais na área do Comperj, as árvores próximas às sedes também possuem epífitos exóticos (Tabela 15.1) introduzidos pelos ex-proprietários, provavelmente para fins ornamentais. No entanto, considerando-se a necessidade de recompor funções ecossistêmicas semelhantes às originais, o componente epifítico deverá também ser nativo, até porque inexistem estudos sobre o caráter invasor de epífitos vasculares. *Epipremnum aureum* (costela-de-adão), em especial, é observada em toda a região do empreendimento, inclusive na forma de pequenos indivíduos, revelando o comportamento invasor da espécie. Ao longo do tempo, os exemplares epifíticos exóticos deverão ser removidos e transferidos para locais destinados essencialmente a fins paisagísticos, nos quais a propagação da espécie possa ser controlada.

Nas florestas monitoradas, estabelecidas sobre solos derivados de rochas do Terciário, registraram-se apenas três espécies de epífitos (Tabela 15.1), o que reflete a estrutura empobrecida dessas formações (Figura 15.2C). Em cada área foram observadas apenas duas espécies epifíticas. Na floresta denominada FT1 predominava *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabrera (cambará), com exemplares que não ultrapassavam 10,5 m de altura e 38 cm de diâmetro. Sete dessas árvores abrigavam epífitos. Na floresta FT2 destacava-se *Attalea humilis* Mart. (pindoba), com máximos de 24 m de altura e 54 cm de diâmetro, registrando-se epífitos em oito árvores. A ausência de indivíduos arbóreos de grande porte e a presença significativa de lianas (cipós) e exemplares de *A. humilis* (uma palmeira) são desfavoráveis aos epífitos. As três espécies epifíticas presentes nas parcelas monitoradas têm caráter pioneiro, ou seja, ocupam o substrato em momentos iniciais da sucessão, apresentam crescimento rápido e são adaptadas a ambientes com alta luminosidade e elevada temperatura.

Nas florestas do compartimento Proterozoico constataram-se apenas 12 espécies de epífitos – a menor diversidade da área –,

<sup>2</sup> Embora exótica, essa espécie arbórea não apresenta comportamento invasor; dada a ausência de indivíduos jovens na área.

predominantemente das famílias Bromeliaceae e Polypodiaceae, tal como verificado nos demais compartimentos (Figura 15.3). Estas florestas são heterogêneas e exibem dinâmicas sucessionais distintas, algumas com predomínio de **cambarás**, com baixa riqueza epifítica (Figura 15.3A). Têm como característica marcante a presença de duas espécies de palmeiras – *Attalea humilis* e *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret (brejaúba) (Figura 15.3B) – que constituem substrato inadequado para a fixação de epífitos. Ambas provocam forte sombreamento, sendo a primeira acaulescente e a segunda densamente coberta por espinhos, o que resulta em menor disponibilidade de substrato para colonização por epífitos vasculares nessas florestas. Destaca-se também a alta densidade de lianas, observadas em vários fragmentos florestais desse compartimento, como fator negativo para a riqueza epifítica, pois ocupam as superfícies do fuste e dos galhos das árvores e podem desalojar os epífitos mecanicamente mesmo quando já fixados.



Figura 15.3. Aspecto geral dos ambientes do Proterozoico (A e B) e espécies de epífitos vasculares registradas: C: *Serpocaulon meniscifolium*; D: *Rhipsalis lindbergiana*; E: *Pleopeltis minima*; F: *Microgramma vacciniifolia*; G: *Philodendron pedatum*.

Fotos: Annete Bonnet.

Nas áreas de monitoramento instaladas em paisagens desenvolvidas sobre rochas do Proterozoico, registraram-se seis espécies epifíticas. Cinco ocorreram em cinco árvores da floresta dominada por cambarás (FP2), cuja altura e diâmetro não ultrapassavam, respectivamente, 15 m e 39 cm. Na outra floresta do compartimento Proterozoico (FP1), onde *Attalea humilis* é a espécie mais frequente, observaram-se três espécies de epífitos colonizando cinco árvores. Nessa floresta, indivíduos arbóreos apresentaram altura e diâmetro máximos de 19 m e 60 cm, respectivamente. Apesar da pronunciada presença de palmeiras, as florestas desse compartimento são as que oferecem maior quantidade de substrato para fixação de epífitos, o que permite esperar maior incremento destes ao longo do período de monitoramento.

#### *Distribuição dos epífitos nos arredores do Comperj*

As paisagens externas ao Comperj contêm mais epífitos do que as situadas na área do empreendimento (Tabela 15.1 e Figura 15.4), o que se deve essencialmente ao melhor estado de conservação da vegetação e à proximidade aos remanescentes florestais concentrados nas encostas mais íngremes da serra dos Órgãos, onde a floresta está protegida por várias Unidades de Conservação.

Em paisagens do Quaternário nos arredores do Comperj, a maior concentração de epífitos foi registrada nas florestas que margeiam rios e em árvores isoladas presentes em pastagens e beiras de estrada (Figura 15.4), principalmente próximo à base da serra dos Órgãos. Nas florestas sobre solos derivados de rochas sedimentares do Terciário, as paisagens são intensamente utilizadas com diferentes sistemas produtivos, principalmente para pecuária. Mais raramente se observaram agrupamentos de árvores, e geralmente em estágio inicial de sucessão, com baixíssima riqueza de epífitos. As florestas que cobrem o compartimento Proterozoico nas imediações do Comperj apresentaram níveis de regeneração semelhantes ao de áreas internas ao empreendimento, com poucas espécies epifíticas.

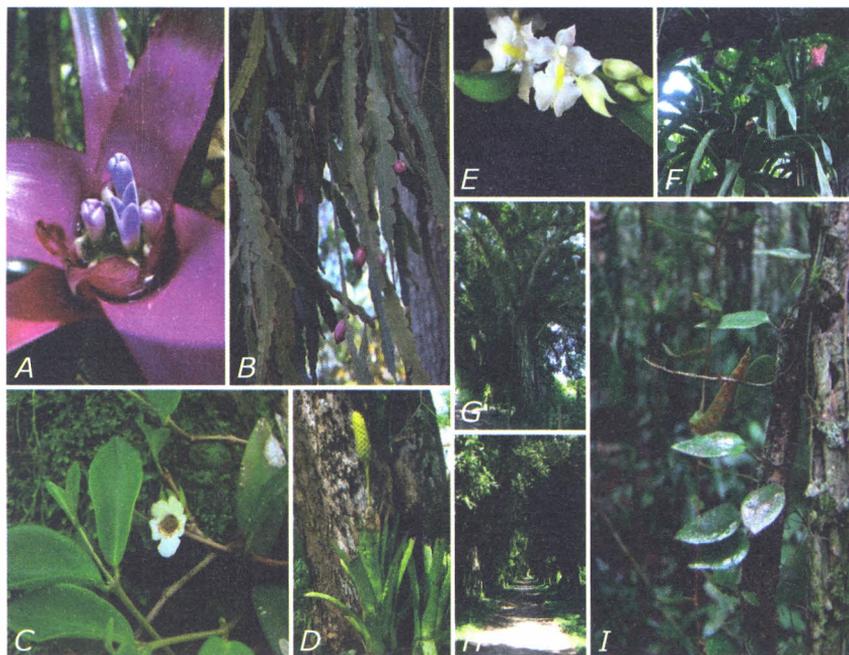


Figura 15.4. Grandes árvores isoladas margeando estrada nos arredores do Comperj (G e H) e espécies de epífitos vasculares ali registrados: A: *Neoregelia farinosa*; B: *Epiphyllum phyllanthus*; C: *Codonanthe gracilis*; D: *Quesnelia edmundoi*; E: *Rodriguezia bracteata*; F: *Aechmea fasciata*; I: *Microgramma tecta*.

Fotos: Annete Bonnet.

## Considerações finais

A primeira etapa do monitoramento revelou que as florestas remanescentes no Comperj abrigam poucos epífitos, tanto em número de espécies como de indivíduos. Dada a estreita relação destas plantas com a fauna e mesmo com a flora, essa baixa diversidade epífita compromete a dinâmica de interação entre os organismos que vivem nos fragmentos florestais da região.

Ambientes localizados nos compartimentos Terciário e Quaternário apresentam maior riqueza de epífitos do que os pertencentes ao Proterozoico. Essa diferença se deve principalmente à presença de árvores isoladas, que sustentam as maiores comunidades epífíticas e devem, por isso, ser mantidas, mesmo quando exóticas, até que os ecossistemas florestais no Comperj se recomponham, de modo a

permitir que, nesse meio-tempo, as comunidades epifíticas sustentadas por árvores nativas tenham oportunidade de se restabelecer.

## Referências

- BENZING, D. H. **Vascular epiphytes**. Cambridge: University Press, New York, 1990.
- BONNET, A.; QUEIROZ, M. H.; LAVORANTI, O. J. Relações de bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa. **Floresta**, Curitiba, v. 37, p. 83-94, 2007.
- BONNET, A.; CURCIO, G. R.; LAVORANTI, O. J.; GALVÃO, F. Relações de epífitos vasculares com fatores ambientais nas florestas do rio Tibagi, Paraná, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 37-47, 2010.
- FLORES-PALACIOS, A.; GARCÍA-FRANCO, J. G. The relationship between tree size and epiphyte species richness: testing four different hypotheses. **Journal of Biogeography**, v. 33, p. 323-330, 2006.
- FONTOURA, T.; SYLVESTRE, L. S.; VAZ, A. M. S.; VIEIRA, C. M. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H. C.; GUEDES-BRUNI, R. R. **Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Editora do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1997.
- GENTRY, A. H.; DODSON, C. H. Diversity and biogeography of Neotropical Vascular Epiphytes. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 74, p. 205-233, 1987.
- ROCHA, C. F. D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A. F.; ROCHA-PESSOA, T. C.; DIAS, A. S.; ARIANI, C. V.; MORGADO, L. N. Conservando uma larga proporção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. **Vidalia**, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 52-68, 2004.