

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**

**COMUNIDADES EPIFÍTICA E ARBÓREA EM MATAS
DE GALERIA NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL**

RODOLFO DE PAULA OLIVEIRA

**ORIENTADORES: DR. JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PINTO
DR. BRUNO MACHADO TELES WALTER**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

**PUBLICAÇÃO: PPGEFL. DM. 207/2013
BRASÍLIA / DF, MAIO 2013**

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília.

Acervo 1009300.

O48c	Oliveira, Rodolfo de Paula. Comunidades epifítica e arbórea em matas de galeria no Distrito Federal, Brasil / Rodolfo de Paula Oliveira. -- 2013. xv, 88 f. : il. ; 30 cm. Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, 2013. Inclui bibliografia. Orientação: José Roberto Rodrigues Pinto ; Co-orientação Bruno Machado Teles Walter. 1. Cerrados. 2. Matas ripárias. 3. Comunidades vegetais. I. Pinto, José Roberto Rodrigues. II. Walter, Bruno Machado Teles. III. Título. CDU 502.3(81:251)
------	--

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

OLIVEIRA, R. P. (2013). Comunidades epifítica e arbórea em Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ciências Florestais, Publicação PPGEFL. DM. 207 / 2013, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 88p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Rodolfo de Paula Oliveira.

TÍTULO: Comunidades epifítica e arbórea em Matas de Galeria no Distrito Federal, Brasil.

GRAU: Mestre ANO: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do - mesmo.

Rodolfo de Paula Oliveira

Departamento de Engenharia Florestal

Endereço eletrônico: rodolfendas@hotmail.com

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

AS COMUNIDADES EPIFÍTICA E ARBÓREA EM MATAS DE GALERIA
NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL.

RODOLFO DE PAULA OLIVEIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS, DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL, DA FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE.

APROVADO POR:

Prof. Dr. Rodrigo de Andrade Kersten (Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR).

(Examinador externo).

Prof^a. Dr^a. Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz (Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, UnB).

(Examinador interno).

Prof. Dr. José Roberto Rodrigues Pinto (Departamento de Engenharia Florestal, UnB);
(Orientador).

Prof. Dr. Manoel Cláudio Silva Júnior (Departamento de Engenharia Florestal, UnB);
(Examinador suplente).

Brasília, 10 de maio de 2013.

“Após uma hora, o primeiro galho apareceu sobre minha cabeça e me vi subindo, com velocidade crescente, em direção a este ‘patamar estável’. Ofegante e suado, cheguei a um galho com um metro de diâmetro. Era alívio estar ali e, após um só momento de inspeção, sentei-me em meio a um fantástico jardim com plantas de folhas grandes, orquídeas, antúrios e bromélias cujo arranjo parecia o de um jardim zen.”

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao meu pai Francisco de Paula e Oliveira Filho (*in memoriam*), pois, acima de tudo, sempre possibilitou todas as condições necessárias para que eu pudesse trilhar meu próprio caminho.

Agradeço, em especial, aos meus orientadores da EMBRAPA/CENARGEN, Bruno Walter e Luciano Bianchetti, que sempre me apoiaram e incentivaram nesta pesquisa. Com certeza, muito do que aprendi nesta vida, tanto em questões profissionais como pessoais, foi por influência desses dois. Obrigado, sobretudo, por despertarem em mim o desejo pela ciência e conservação da natureza, por sempre estarem presentes e por terem paciência quando eu não correspondia às expectativas. Agradeço também pela amizade e confiança sempre depositadas em mim, e pelos vários momentos de descontração.

Sou também muito grato aos que seguem:

Professor José Roberto Rodrigues Pinto pela orientação e contribuição neste trabalho. Professor Manoel Cláudio Silva Júnior, membro suplente da banca examinadora, por sempre auxiliar nas confirmações botânicas.

Aos professores Rodrigo de Andrade Kersten e Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz por participarem da banca, assim como pelas contribuições e considerações à esse trabalho.

Ao técnico da EMBRAPA/CENARGEN João Benedito Pereira (Cheba), que esteve presente em várias coletas de dados em campo, sempre auxiliando e me ensinado com as identificações e coletas de campo.

Aos amigos e escaladores Douglas Eloi, Humberto Martins, José Roberto Pacheco, Matheus Siqueira, Leandro Costa, Vicente Arcela, André Mesquita e todos os outros amigos que contribuíram para os levantamentos de campo deste trabalho. Sem o auxílio desses escaladores provavelmente este trabalho não seria concluído. Muito obrigado pela paciência e disposição de todos para estar presentes simplesmente pelo fato de ajudar um amigo.

Ao amigo e escalador Gabriel Vargas Mendonça, pelos generosos auxílios com o programa Mata Nativa e com as análises fitossociológicas. Mesmo estando longe e atarefado, sempre teve tempo para me ajudar. Valeu Gambiras.

Aos funcionários da EMBRAPA/CENARGEN e da secretaria de Pós graduação de Engenharia Florestal, dispostos a ajudar e auxiliar em minhas dúvidas ao longo deste estudo.

Agradeço aos meus amigos e companheiros da Banda Rupestre, André Costa, Leonardo Galvão, Rafael Duarte, Thiago Portugal e Vitor Godoy, por compartilharem os prazerosos momentos de produção e execução da arte musical.

À minha mãe Márcia Silva Teixeira e meus irmãos Samuel Teixeira Gaspar e Thiago Augusto Teixeira Barros, que sempre me apoiaram nas escolhas por mim decididas.

Finalmente, um agradecimento mais que especial para minha esposa Isabela Levi, parceira eterna em todos os momentos da minha vida, te amo...

RESUMO

COMUNIDADES EPIFÍTICA E ARBÓREA EM MATAS DE GALERIA NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL.

A comunidade epifítica vascular no bioma Cerrado carece de estudos, sendo que as Matas de Galeria possuem características que favorecem a ocorrência de epífitas, possibilitando este tipo de estudo. Buscando investigar características e eventuais diferenças dentre comunidades epifíticas, realizou-se a comparação dessas comunidades em dois ambientes em Matas de Galeria: um não-inundável e outro inundável. Os levantamentos foram realizados em duas áreas, sendo cada área investigada quanto a esses dois ambientes, totalizando quatro trechos. A primeira área investigada foi a Fazenda Sucupira/FS (15° 52' a 15° 56' S, 48° 00' a 48° 02') e a segunda, a Fazenda Água Limpa/FAL (15° 56' a 15° 59' S, 47° 55' a 47° 58' O), ambas localizadas na porção sudoeste do Distrito Federal. Para amostragem, em cada trecho foram alocados aleatoriamente cinco transectos de 100 x 5 m, subdivididos em cinco parcelas de 20 x 5m. A comunidade arbórea (DAP \geq 5 cm) se apresentou de forma distinta nos dois ambientes, tanto em questões florísticas quanto estruturais (Capítulo 2). No total foram amostrados 1.923 indivíduos arbóreos, sendo que 607 (31,6%) se comportaram como forófitos. Dentre as epífitas (Capítulo 3), Orchidaceae, com 21 espécies, foi a família mais representativa, seguida por Polypodiaceae (4), Bromeliaceae (3), Araceae (2) e Piperaceae (2). O ambiente inundável apresentou maior riqueza (34 espécies) do que o ambiente não-inundável (24). Apenas *Campylocentrum neglectum*, *Campyloneurum angustifolium* e *Epidendrum avicola* foram comuns aos quatro trechos, sendo que *Serpocaulon fraxinifolium* e *Vanilla chamissonis* estiveram presentes nos dois trechos inundáveis. A categoria ecológica mais frequente nos dois ambientes foi a das holoeplifitas verdadeiras. O ambiente inundável apresentou maior densidade de epífitas e de forófitos, embora a riqueza e a densidade em apenas um forófito tenha sido superior no ambiente não-inundável. As epífitas tiveram preferência em colonizar a copa no ambiente não-inundável. Já no ambiente inundável, no trecho da FS a maior parte das epífitas se estabeleceram no fuste baixo dos forófitos, enquanto no trecho da FAL elas ocuparam, em sua maioria, a copa e o fuste alto dos forófitos, provavelmente devido à ocorrência de incêndios recorrentes. A epífita com maior Valor de Importância Epifítico (VIE) deste estudo foi *Tillandsia tenuifolia*, principalmente por sua capacidade de colonizar indivíduos mortos. A relação entre Valor de Importância (VI) da espécie arbórea e seu respectivo número de forófitos apresentou forte correlação positiva, levando em consideração que fatores como elevado DAP e tipos de casca podem ter influência na probabilidade da espécie abrigar epífitas. Os resultados apontam especificidades florísticas e estruturais na comunidade epifítica, corroborando diferenças já conhecidas para comunidade arbórea em Matas de Galeria.

Palavras-chave: Cerrado, comunidade, epífita vascular, Mata de Galeria.

ABSTRACT

ARBOREAL AND EPIPHYTIC COMMUNITIES IN GALLERY FORESTS IN THE FEDERAL DISTRICT, BRAZIL

The vascular epiphytic community from the *Cerrado* biome lacks studies, in particular the Gallery Forests for having favourable characteristics for epiphyte development. Seeking to investigate community differences, a comparison of two environments – non-floodable and floodable – has been carried out in two different areas, in a total of 4 stretches. The first area studied was *Fazenda Sucupira/FS* (15° 52' to 15° 56' S, 48° 00' to 48° 02') and the second area was *Fazenda Água Limpa/FAL* (15° 56'to 15° 59' S, 47° 55' to 47° 58' W), both at the southeast portion of the Federal District, Brasil. Regarding sampling, for every stretch, five 100 x 5 m transects were randomly allocated, each one subdivided in five 20 x 5 m parcels. The tree community (DAP \geq 5 cm) has shown distinct forms in the two environments, both in flower and structural issues (Chapter 2). In the total sampling, 1.923 arboreal individuals were identified, and among them 607 (31.6%) behaved as phorophyte. Among the epiphytes (Chapter 3), Orchidaceae, with 21 species, was the most representative family, followed by Polypodiaceae (4), Bromeliaceae (3), Araceae (2) and Piperaceae (2). The floodable environment is richer (34 species) than the non-floodable one (24). The *Campylocentrum neglectum*, *Campyloneurum angustifolium* and *Epidendrum avicola* were found in the four stretches. Only *Serpocaulon fraxinifolium* and *Vanilla chamissonis* were present in both floodable stretches. The most frequent ecological category found in both environments was the true holoepiphytes. The floodable environment presents higher density of epiphytes and phorophytes, but richness and density in only one phorophyte was superior in the non-floodable environment. The epiphytes displayed preference for colonizing the canopy of the non-floodable environment. As for the floodable one, in the FS stretch, most epiphytes set up in the low shaft of the phorophytes, and in the FAL stretch, most epiphytes occupied the canopy and the high shaft of the phorophytes, probably due to the occurrence of fire. The most important epiphyte of this data gathering was *Tillandsia tenuifolia*, mainly for its capacity of colonizing dead individuals. The relationship between the importance value of the arboreal species and its respective number of phorophytes showed strong positive correlation, considering that factors such as high trunk diameter and kinds of bark may influence the species probability of hosting epiphytes. The results point to flower and structural specificity both in the epiphytic community and in the arboreal one, corroborating flower and environmental differences of the arboreal component between both woodland environments.

Keywords: *Cerrado*, community, vascular epiphyte, Gallery Forest.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE FIGURAS	xii
1 - INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1 - Revisão Bibliográfica	4
1.1.1 - Matas de Galeria	4
1.1.2 - Epífitas vasculares	5
1.1.3 - Flora epifítica	7
2 - FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM MATAS DE GALERIA SOB DIFERENTES REGIMES DE INUNDAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL	8
2.1 - INTRODUÇÃO	8
2.2 - MATERIAL E MÉTODOS	9
2.2.1 - Áreas de estudo	9
2.2.2 - Amostragem	11
2.2.3 - Análise de dados	11
2.3 - RESULTADOS	12
2.3.1 - Florística	12
2.3.1.1 <i>Ambiente não-inundável</i>	13
2.3.1.2 <i>Ambiente inundável</i>	14
2.3.2 - Estrutura	14
2.3.2.1 <i>Ambiente não-inundável</i>	14
2.3.2.2 <i>Ambiente inundável</i>	15
2.3.2.3 <i>Comparação dos ambientes</i>	16
2.3.2.4 <i>Estrutura vertical</i>	17
2.4 - DISCUSSÃO	18
2.4.1 - Florística	18
2.4.2 - Estrutura	20
2.4.2.1 <i>Ambiente não-inundável</i>	20
2.4.2.2 <i>Ambiente inundável</i>	21
2.4.2.3 <i>Comparação dos ambientes</i>	22
2.5 - CONCLUSÕES	24
3 - RELAÇÕES FLORÍSTICAS E ESTRUTURAIS DAS COMUNIDADES EPIFÍTICA VASCULAR E ARBÓREA EM MATAS DE GALERIA SOB DIFERENTES REGIMES DE INUNDAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL	37
3.1 - INTRODUÇÃO	37
3.2 - MATERIAL E MÉTODOS	39

3.2.1 - Caracterização das áreas de estudo	39
3.2.2 - Sistema de amostragem	39
3.2.3 - Análise de dados	40
3.3 - RESULTADOS	42
3.3.1 - Florística	42
3.3.1.1 - Ambiente não-inundável.....	43
3.3.1.2 - Ambiente inundável.....	44
3.3.2 - Categoria ecológica	45
3.3.3 - Densidade epifítica	45
3.3.4 - Distribuição vertical	46
3.3.5 - Valor de Importância Epifítico (VIE)	46
3.3.6 - Relação número de forófitos vs. Valor de Importância (VI)	47
3.3.6.1 - Ambiente não inundável.....	47
3.3.6.2 - Ambiente inundável.....	47
3.4 - DISCUSSÃO	48
3.4.1 - Florística	48
3.4.1.1 - Comparação dos ambientes	50
3.4.2 - Categoria ecológica	52
3.4.3 - Densidade epifítica	53
3.4.4 - Distribuição vertical	54
3.4.5 - Valor de Importância Epifítico (VIE)	55
3.4.6 - Relação Número de Forófitos vs. Valor de Importância (VI).....	57
3.4.6.1 - Ambiente não-inundável.....	57
3.4.6.2 - Ambiente inundável.....	58
3.4.6.3 - Comparação dos ambientes	59
3.4 - CONCLUSÕES	60
4 - CONCLUSÕES GERAIS	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Florística e estrutura da vegetação arbórea ($DAP \geq 5$ cm) amostradas na Fazenda Sucupira (FS) e Fazenda Água Limpa (FAL), Brasília, DF, nos ambientes não-inundável (FSNI e FALNI) e inundável (FSI e FALI). N = número de indivíduos e VI = Valor de importância (%). Os *vouchers* das espécies que estão representados pelo início de sigla UB, KMGB e MPN estão depositados no herbário da Universidade de Brasília (UB) e os demais depositados no herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Cenargen (CEN) seguidos pelo respectivo número do coletor. As espécies estão dispostas em ordem alfabética de famílias (*sensu* APG III)..... 30

Tabela 2.2: Matriz de similaridade de Sørensen entre os quatro trechos analisados em Matas de Galeria, Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, FSI = Fazenda Sucupira inundável, FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável e FALI = Fazenda Água Limpa inundável. 35

Tabela 2.3: Parâmetros florístico, estruturais, diversidade, altura e diâmetro de copa dos trechos não inundáveis e inundáveis aqui estudados e outros quatro estudos efetuados nos mesmos locais de cada trecho. DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta, J' = Índice de Pielou e H' = índice de Shannon..... 36

Tabela 3.1: Espécies de epífitas vasculares encontradas nos quatro trechos amostrados em Matas de Galeria, Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável, FSI = Fazenda Sucupira inundável e FALI = Fazenda Água Limpa inundável. C.E. = Categoria Ecológica. HLV = Holoepífita verdadeira, HLF = Holoepífita facultativa, HMP = Hemiepífita primária e HMS = Hemiepífita secundária. 0 = Ausente no trecho e 1 = Presente no trecho..... 68

Tabela 3.2: Matriz de similaridade de Jaccard da flora epifítica entre os quatro trechos de Matas de Galeria amostrados no Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, córrego Riacho Fundo; FSI = Fazenda Sucupira inundável, córrego Riacho Fundo; FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável, córrego Capetinga e FALI = Fazenda Água Limpa inundável, córrego do Onça..... 69

Tabela 3.3: Parâmetros fitossociológicos das 38 espécies de epífitas vasculares encontradas nos quatro trechos de Matas de Galeria amostrados no Distrito Federal. Nfi = número de indivíduos forofíticos ocupados pela espécie epífita; FAI = frequência absoluta sobre indivíduos forofíticos (percentual de ocupação dos forófitos da espécie de epífita); FRI = frequência relativa sobre indivíduos forofíticos da espécie de epífita; SFi = número de espécies de forófitos ocupado pela espécie de epífita; FAJ = frequência absoluta sobre espécies forofíticos (percentual de ocupação de espécies de forófitos) da espécie de epífita, FRJ = frequência relativa sobre espécies forofíticos da espécie de epífita; VIE = Valor de Importância Epifítico. Espécies listadas em ordem decrescente de VIE. 70

Tabela 3.4: Comparações florísticas entre o presente estudo e trabalhos similares desenvolvidos em diferentes fitofisionomias. SPP = número de espécies; FAM = número de famílias, M.G. = Mata de Galeria; FOM = Floresta Ombrófila Mista; FOD = Florestas Ombrófilas Densas; F.E. = Floresta Estacional. 71

LISTA DE FIGURAS

- Figura 2.1: Localização das áreas amostradas para o estudo de Matas de Galeria sob diferentes regimes de inundação do solo no Distrito Federal. Fonte. Google Earth (março de 2012) e SEMARH/DF, 2001..... 25
- Figura 2.2: Transectos amostrados na Fazenda Sucupira (FS), córrego Riacho Fundo, Distrito Federal. (■) = transectos em ambiente não-inundável e (■) = transectos em ambiente inundável. Fonte. Google Earth (fevereiro de 2013) 25
- Figura 2.3: Transectos amostrados na Fazenda Água (FAL), Distrito Federal. (■) = transectos em ambiente não-inundável, na Mata de Galeria do córrego Capetinga e (■) = transectos em ambiente inundável, na Mata de Galeria do córrego do Onça/Taquara. Fonte. Google Earth (fevereiro de 2013). 26
- Figura 2.4: Famílias mais representativas amostradas nas duas áreas (Fazenda Sucupira/FS e Fazenda Água Limpa/FAL) e sua respectiva riqueza em cada trecho (NI – não inundável; I – inundável). 26
- Figura 2.5: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Sucupira (NI), Distrito Federal. Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (□). 27
- Figura 2.6: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Água Limpa (NI). Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (□). 27
- Figura 2.7: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Sucupira (I). Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (□). 28

Figura 2.8: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Água Limpa (I). Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (▣).	28
Figura 2.9: Distribuição dos indivíduos arbóreos ($DAP \geq 5$ cm) em classes de altura (5 m), em relação ao número de indivíduos, observados nos quatro trechos amostrados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Siglas na Figura 2.4.	29
Figura 3.1: Número de espécies por famílias de epífitas vasculares amostradas nos quatro trechos de Matas de Galeria estudados no Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável, FSI = Fazenda Sucupira inundável e FALI = Fazenda Água Limpa inundável.	62
Figura 3.2. Perfil de diversidade da comunidade epifítica em ambiente inundável e não-inundável em Matas de Galeria do Distrito Federal.	62
Figura 3.3: Número de espécies por categoria ecológica nos quatro trechos amostrados em Matas de Galeria no Distrito Federal. HLV = Holoepífita verdadeira, HLF = Holoepífita facultativa, HMS = Hemiepífita secundária, HMP = Hemiepífita primária. Categorias adaptadas de Benzing (1990).	63
Figura 3.4: Densidade de epífitas vasculares por classes de quantidade nos quatro trechos estudados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Classes adaptadas de Kersten & Silva (2002). A = Apenas 1 indivíduo; B = de 2 a 5 indivíduos ou pequenos agrupamentos; C = de 6 a 10 indivíduos ou grandes agrupamentos; D = > de 10 indivíduos ou cobertura quase contínua do forófito. Ver siglas na Figura 3.1.....	63
Figura 3.5: Distribuição setorial das epífitas ao longo dos forófitos nos quatro trechos estudados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Fuste baixo = do solo até 1,5 m. Fuste alto = 1,5 m até início da copa; e copa. Ver siglas na Figura 3.1.	64
Figura 3.6: Dez espécies de epífitas vasculares mais importantes quanto ao valor de importância epifítico (VIE), amostradas nos quatro trechos estudados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Onde: (■) = frequência relativa sobre “indivíduos” forofíticos da espécie de epífita e (□) = frequência relativa sobre “espécies” forofíticas da espécie de epífita.	64

Figura 3.7: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (\blacksquare) no trecho não-inundável do córrego Riacho Fundo, Fazenda Sucupira, Distrito Federal.....	65
Figura 3.8: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (\blacksquare) no trecho não-inundável do córrego Capetinga, Fazenda Água Limpa, Distrito Federal.	65
Figura 3.9: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (\blacksquare) no trecho inundável do córrego Riacho Fundo, Fazenda Sucupira, Distrito Federal.....	66
Figura 3.10: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (\blacksquare) no trecho inundável do córrego do Onça, Fazenda Água Limpa, Distrito Federal.	67

1 - INTRODUÇÃO GERAL

O dossel das florestas forma um sistema capaz de gerar interações fundamentais entre vegetação e atmosfera (Parker, 1995). Essas interações criam microclimas que possibilitam uma infinidade de relações ecológicas e proporciona ambiente de elevada biodiversidade (Coxson & Nadkarni, 1995). Dentre os diversos organismos que compõem o dossel da floresta destacam-se as comunidades epifíticas devido à sua riqueza e importância ecológica (Kersten, 2010).

As epífitas vasculares contribuem substancialmente na diversidade da flora global, alcançando algo entre 24 a 29 mil espécies, ou cerca de 10% de todas as espécies de plantas vasculares (Madison, 1977; Benzing, 1983; Kress, 1986; Gentry & Dodson, 1987). Esta alta diversidade está normalmente relacionada às variadas condições microclimáticas do ambiente (Johansson, 1974) e à disponibilidade de hospedeiros. Na Floresta Tropical úmida uma só árvore pode abrigar cerca de 200 espécies de epífitas (Schuettpehl & Trapnell, 2006), número extraordinário que reflete a grande capacidade deste grupo de plantas de se adaptar às condições locais. (Gentry & Dodson, 1987).

Epífitas são plantas que se estabelecem diretamente sobre o tronco, galhos, ramos ou sobre as folhas das árvores, sem a emissão de estruturas haustoriais (raízes que sugam a seiva da planta hospedeira), e as plantas que as sustentam são denominadas forófitos (Dislich, 1996). Apenas recentemente é que os ecofisiologistas desvendaram as intrigantes estruturas e mecanismos que protegem as epífitas contra a escassez de água (Benzing, 1995), recurso limitado no dossel quando comparado aos solos florestais.

Perry (1978) foi pioneiro nos estudos com as comunidades localizadas no dossel, realizando seus trabalhos nas florestas tropicais da Costa Rica. Porém, em face da imensidão do até então desconhecido mundo das copas das árvores, o estudo das comunidades de epífitas não teve destaque imediato naquele período inicial, perante o ambiente repleto de novidades e possibilidades de estudos. Apesar do reduzido número de estudos com as comunidades epifíticas é reconhecido que essas são importantes para as comunidades florestais, pois, assim como as herbáceas, as epífitas rapidamente captam e reintegram energia e matéria ao ecossistema (Kersten, 2010).

Embora geralmente não ultrapassem 2% da matéria seca das florestas mundo afora, as epífitas possuem biomassa fotossintetizante, e a própria fotossíntese, que podem se igualar, se não ultrapassar, à biomassa dos próprios forófitos (Nadkarni, 1994). Em floresta montana na Costa Rica, Clark *et al.* (1998) avaliaram que as epífitas e o húmus suspenso foram responsáveis por 80% da retenção de nitrogênio inorgânico. No Brasil, mais especificamente na Mata Atlântica, Oliveira (2004) registrou 3,1% (327,8 kg/ha/ano) do total de serapilheira sendo produzida somente por bromélias. No litoral do Paraná, em floresta submontana em estágio intermediário de regeneração, 79 espécies de epífitas, somando 135 kg de peso seco (mais de uma tonelada em peso úmido), foram observadas em uma única árvore (Petean, 2009). O total calculado foi correspondente a 5,3 toneladas de peso seco por hectare, ou 36% da biomassa fotossintetizante daquela floresta. Este mesmo estudo estimou a produção de biomassa epifítica em cerca de 10 ton.ha⁻¹.ano⁻¹ de peso seco de epífitas vasculares em uma floresta de estágio avançado.

O levantamento de epífitas é trabalho complexo, pois envolve várias dificuldades. Dentre elas, pode-se indicar a dificuldade de acesso às comunidades, a falta de métodos que devem ser utilizados para o estudo e o processo de identificação do material coletado (Moffet & Lowman, 1995). Embora, no Brasil, ainda haja poucos estudos sobre este grupo de espécies (Kersten & Waechter, 2011a), principalmente para o bioma Cerrado, algumas informações valiosas já foram geradas (Kersten, 2010).

A partir dos anos 1980, motivados por publicações sobre biologia e ecologia de epífitas vasculares segundo Kersten (2010), alguns trabalhos foram publicados sobre este tema (Benzing, 1986; Gentry & Dodson, 1987; Lüttge, 1989; Benzing, 1990). O primeiro artigo nacional quantificando epífitas foi o de Waechter (1998), realizado em floresta de restinga no Rio Grande do Sul. Até julho de 2009 foram produzidos, no Brasil, 46 levantamentos especificamente sobre epífitas vasculares (artigos, teses e dissertações), a maior parte na região sul (33), principalmente nos Estados do Paraná (21) e Rio Grande do Sul (12). Além desses, existem seis estudos em São Paulo, três em Minas Gerais, dois no Rio de Janeiro, um em Santa Catarina e um na Amazônia (Kersten, 2010). Sendo assim, o presente estudo é um levantamento pioneiro para comunidades epifíticas, tanto para o bioma Cerrado e suas Matas de Galeria, como para o Distrito Federal.

O bioma Cerrado possui grande variedade de ambientes. De acordo com Ribeiro & Walter (2008) há onze tipos de vegetação principais, inclusos em formações florestais

(Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Segundo esses autores, nos ambientes florestais é comum haver grande número de epífitas, principalmente das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae, cuja ocorrência é particularmente destacada em Matas de Galeria. Ribeiro & Walter (2008) definiram este tipo de mata como a vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galeria) sobre os cursos de água.

As relações entre as comunidades arbórea e epifítica em Matas de Galeria do Distrito Federal, localizadas na área nuclear do Cerrado, ainda são desconhecidas. Desta forma, o conhecimento sobre as estratégias de ocupação das epífitas, assim como a composição florística e estrutural dessas comunidades poderão servir de subsídios para o estabelecimento de políticas conservacionistas para vegetações do bioma. Além disso, os dados coletados sobre estas comunidades vêm se somar à geração de informações sobre a elevada biodiversidade do bioma, e das Matas de Galeria em particular.

Neste contexto, este trabalho teve por objetivo principal realizar o levantamento da comunidade epifítica vascular em Matas de Galeria do Distrito Federal, que ocorrem em diferentes condições ecológicas, com o propósito de gerar conhecimentos novos sobre a estrutura dessas comunidades. Uma vez que as Matas de Galeria, sob diferentes condições ambientais, possuem composição florística e estrutura distintas já estudadas para a comunidade arbórea, este trabalho também objetivou analisar esta comunidade, sob diferentes regimes de inundação de forma a subsidiar o estudo da comunidade epifítica presente nas árvores. Vale ressaltar que o conhecimento sobre a estrutura e florística da comunidade arbórea é importante para o melhor entendimento da comunidade epifítica.

Assim, para se atingir o objetivo principal, pretendeu-se neste trabalho responder especificamente às seguintes questões que foram tratadas em dois capítulos descritos mais abaixo:

a) Existem diferenças entre as comunidades arbóreas nos ambientes inundável e não inundável? (Capítulo 2)

b) Existem diferenças entre as comunidades epifíticas nos ambientes inundável e não inundável? (Capítulo 3)

c) Quanto maior o valor de importância de uma espécie arbórea, maior seria a probabilidade desta em se comportar como forófito? (Capítulo 3)

Assim, com vistas a responder estas questões, o corpo deste trabalho foi organizado em dois capítulos subsequentes, que serão submetidos a periódicos: o Capítulo 2 trata da florística e estrutura da comunidade arbórea em Matas de Galeria sob diferentes regimes de inundação no Distrito Federal, Brasil e foi redigido de acordo com as normas da revista *Heringeriana*, para posterior publicação; e o Capítulo 3 investiga as relações florísticas e estruturais das comunidades epifítica vascular e arbórea em Matas de Galeria sob diferentes regimes de inundação no distrito Federal, Brasil e foi redigido de acordo com as normas da revista *Rodriguésia*.

Para melhor compreensão dos tipos de estudos já realizados acerca das matas de galeria, das epífitas vasculares e da flora epifítica e que também possibilitassem cruzamento de dados, foi feita uma revisão bibliográfica conforme trata o item a seguir.

1.1 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1.1 - Matas de Galeria

As Matas de Galeria no bioma Cerrado são caracterizadas como vegetação perenifólia, com altura média do estrato arbóreo variando entre 20 a 30 metros, apresentando superposição das copas que fornece cobertura arbórea de 70% a 95% e que podem ser divididas em dois subtipos: não-inundável (em solos bem drenados) e inundável (em solos mal drenados) (Ribeiro & Walter, 2008). De acordo com esses autores, a Mata de Galeria não-Inundável é aquela que acompanha cursos de água em que o lençol freático não aflora no terreno na maior parte dos trechos durante o ano, mesmo na estação chuvosa. Apresenta trechos longos com topografia acidentada, sendo poucos os locais planos. Possui solos bem drenados e linha de drenagem bem definida. Já a Mata de Galeria Inundável é aquela que acompanha cursos de água em que o lençol freático está próximo ou aflora no terreno na maior parte dos trechos o ano todo, mesmo na estação seca. Apresenta trechos longos com topografia plana, sendo poucos os locais acidentados. Possui drenagem deficiente e linha de drenagem muitas vezes pouco definida e sujeita a modificações.

Dentre muitos outros autores, Oliveira-Filho (1989), Felfili (1993, 1994), Sampaio *et al.* (1997, 2000), Pinto & Oliveira-Filho (1999), Silva-Junior (1999), Nóbrega *et al.* (2001) e Guarino & Walter (2005) realizaram trabalhos que abordaram questões fitossociológicas das comunidades arbóreas nestas matas do bioma Cerrado. Porém, quase nada foi feito sobre a comunidade de epífitas, exceto por: (a) eventuais coletas botânicas inseridas em trabalhos de florística (p.ex. Walter & Sampaio, 1998; Pereira *et al.*, 2004); (b) trabalhos específicos realizados em florestas similares em outros biomas (p.ex. Dislich, 1996; Breier, 2005; Menini-Neto *et al.*, 2009); ou até mesmo (c) a relação entre algumas epífitas (Bromeliaceae) dessas matas e comunidades de animais (Aguar *et al.*, 2005).

1.1.2 - Epífitas vasculares

Ambientes que possuem alta diversidade de espécies arbóreas, como florestas tropicais, dentre as quais Matas de Galeria, favorecem a ocorrência de espécies epifíticas devido a grande variedade de substratos disponíveis (Gentry & Dodson, 1987). Em geral as vegetações florestais, principalmente aquelas associadas aos cursos d'água, constituem ambientes com alta umidade e temperatura. Neste caso, o epifitismo é mais evidente em razão das condições microclimáticas existentes no interior das matas e da presença de indivíduos arbóreos de grande porte, proporcionando amplas áreas para o estabelecimento das epífitas (Gentry & Dodson, 1987). Além disso, por ser ambiente onde a competição por luz é alta, a necessidade por este recurso nas formações florestais faz com que a presença de plantas vasculares sobre outras plantas seja estratégia frequente de adaptação das espécies ao meio (Benzing, 1990).

Segundo Breier (2005), a riqueza de epífitas vasculares apresenta diferentes respostas de acordo com o tipo florestal em que a comunidade se encontra. Ele também cita que as epífitas possuem diferentes síndromes de polinização e dispersão, quando se comparam formações florestais do Cerrado e da Mata Atlântica. Este mesmo autor, por exemplo, analisou essa questão ao comparar a composição florística das epífitas dentre Floresta Estacional Semidecidual, Cerradão, Floresta de Restinga e Floresta Ombrófila Densa Submontana, onde a amostragem avaliou diferentes espécies de forófitos.

A análise da comunidade epifítica em apenas uma espécie de forófito também pode demonstrar resultados que sugerem a preferência de determinadas espécies epifíticas por setores ideais para o seu crescimento e desenvolvimento (Werneck &

Espírito-Santo, 2002). Conforme estes autores, a comunidade de epífitas que se estabelece em *Vellozia piresiana* apresenta distribuições relacionadas com os padrões de umidade, luminosidade, tamanho e diâmetro do forófito. O conhecimento sobre a ocupação vertical das epífitas no forófito e suas relações com os padrões acima citados são de extrema relevância para melhor compreensão da ecologia desta comunidade.

Em floresta ombrófila densa em Santa Catarina, Bonnet *et al.* (2007) verificaram que as relações das bromélias epifíticas com características dos forófitos, em diferentes estágios sucessionais, revelaram a capacidade das epífitas de se portarem como bioindicadores de qualidade do ambiente. Assim, quanto mais desenvolvida e diversa fosse a floresta, maior a diversidade da comunidade epifítica.

Provavelmente, as espécies de epífitas possuem diferentes estratégias no que diz respeito à sua adaptação aos forófitos. Benzing (1990) apresentou revisão das diferentes propostas de classificação das epífitas vasculares, agrupando-as quanto ao tempo de permanência sobre os forófitos (sejam árvores hospedeiras ou quaisquer suportes) e identificando cinco categorias:

- 1-holoepífitas verdadeiras: plantas que em nenhum momento de sua vida mantêm contato com o solo (maioria das orquídeas);
- 2-holoepífitas facultativas: plantas que podem crescer normalmente sobre o solo ou em árvores (maioria das bromélias);
- 3-holoepífitas acidentais: plantas que, embora não possuam nenhuma adaptação para o hábito epifítico, podem, ocasionalmente, crescer sobre outros vegetais;
- 4-hemiepífitas primárias: espécies que germinam sobre os forófitos e, posteriormente, estabelecem contato com o solo por meio de raízes geotrópicas pendentes ou adpressas aos ramos e fustes; e
- 5-hemiepífitas secundárias: espécies que germinam no solo e, posteriormente, estabelecem contato com um forófito, perdendo a ligação com o solo por meio da degeneração basal do sistema radicular.

No entanto, mesmo desempenhando importante papel na vegetação e na ecologia de regiões tropicais, muitas epífitas encontram-se em listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção (Menini-Neto *et al.*, 2009). Estes mesmos autores relatam que os baixos índices de similaridade obtidos entre áreas destacam a importância da conservação dos fragmentos florestais remanescentes, pois mesmo havendo relativa proximidade geográfica, isto não significa necessariamente que sua flora epifítica seja similar.

1.1.3 - Flora epifítica

A maioria das espécies epifíticas é representada por monocotiledôneas, principalmente Orchidaceae, seguidas por Bromeliaceae e Araceae (Kress 1986). Dentre as dicotiledôneas, as epífitas também pertencem, em sua maioria, a poucas famílias como Cactaceae, Ericaceae, Gesneriaceae, Melastomataceae, Moraceae e Piperaceae (Kress 1986). Além das fanerófitas, há também as samambaias e licófitas, tratadas em classificações clássicas como Pteridophyta. Dentre estas últimas, nas florestas tropicais e subtropicais 29% são epífitas, sendo Polypodiaceae geralmente a quarta família mais importante em número de epífitas vasculares, superada somente por Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae, respectivamente (Kress 1986). Ainda para as florestas tropicais e subtropicais, Madison (1977) citou 65 famílias, 850 gêneros e 28.200 espécies de epífitas vasculares. Benzing (1983) indicou 68 famílias, com 850 gêneros que apresentam pelo menos uma espécie de planta vascular que vive sobre outra, sem parasitá-la ou sem se utilizar diretamente do solo. Kress (1986) listou 84 famílias, com 23.466 espécies distribuídas em 879 gêneros. Gentry & Dodson (1987) elevaram esses números para 29.000 espécies, distribuídas em 83 famílias e 873 gêneros. Sendo assim, cerca de 10% de todas as plantas vasculares conhecidas devem ser epífitas.

Para a Mata Atlântica, Kersten (2010) registrou que a maioria das epífitas é monocotiledônea (63,5%), seguida por samambaias Monilophyta (16,4%), por Eudicotiledôneas (14,1%), Magnoliídeas (4,5%) e Lycophyta (1,6%). De acordo com o mesmo autor, as famílias mais ricas são Orchidaceae, com 45,8% das espécies, Bromeliaceae com 12,9%, Polypodiaceae, com 5,5%, Araceae, com 5,0% e Piperaceae, com 4,7%. Assim, possivelmente, a Mata Atlântica suportaria até cerca de 3.300 espécies, das quais 69% foram observadas em zonas ecotonais, 60,6% na Floresta Ombrófila Densa, 42,4% nas Formações Edáficas de Primeira Ocupação (isto é, restingas e mangues), 25,5% nas Florestas Estacionais e 22,5% na Floresta Ombrófila Mista (Kersten, 2010).

Dados para outros biomas ainda não foram disponibilizados. Deste modo, há lacunas de informação e o conhecimento sobre a comunidade de epífitas vasculares em Matas de Galeria do bioma Cerrado deve ser incrementado.

2 - FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM MATAS DE GALERIA SOB DIFERENTES REGIMES DE INUNDAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL

2.1 - INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado abriga vasta diversidade de ambientes e paisagens (Ribeiro & Walter, 2008). Vários estudos indicam que o nível do lençol freático e a fertilidade do solo são fatores condicionantes na distribuição das fitofisionomias deste bioma (p.ex. Eiten, 1972; Ratter *et al.*, 1978; Oliveira-Filho & Martins, 1986; Oliveira-Filho *et al.*, 1990; Oliveira-Filho & Ratter, 1995; Ribeiro & Walter, 2008). Sobre as Matas de Galeria, em particular, Martins *et al.* (2001) destacaram que não apenas os fatores edáficos, mas também os fatores hídricos, seriam aqueles que mais influenciam na florística e estrutura desta fitofisionomia. Devido a estes fatores, essas matas são divididas em dois subtipos: inundáveis e não-inundáveis (Ribeiro & Walter, 2008).

As Matas de Galeria apresentam ambiente heterogêneo, tanto em questões bióticas quanto abióticas, com elevado número de espécies, refletindo em índices de diversidade maiores do que o encontrado em outras formações florestais do Cerrado (p.ex. Felfili, 1993; Felfili, 1994; Ribeiro & Schiavini, 1998). Entretanto, as Matas de Galeria Inundáveis apresentam peculiaridades florísticas que as diferenciam de outros tipos florestais (Oliveira-Filho *et al.*, 1990; Felfili, 1995). Estas peculiaridades estão relacionadas à capacidade das espécies de suportar o estresse hídrico imposto pelas inundações periódicas (Rezende & Ribeiro, 1998; Guarino & Walter, 2005).

Assim, as mudanças nos padrões florísticos e estruturais da vegetação nas Matas de Galeria Inundáveis ocorrem em função do regime de inundação (Silva *et al.*, 2007). De acordo com esses autores, as inundações geram diferentes níveis de oxigenação do solo e padrões de sedimentação. As trocas gasosas entre as plantas e a atmosfera tornam-se limitadas quando ocorre a eliminação do ar no solo, criando ambiente hipóxico ou anóxico que exerce caráter fortemente seletivo no processo de evolução das espécies (Ivanauskas *et al.*, 1997; Lobo & Joly, 2000). Autores como Oliveira-Filho (1989) e Rodrigues & Nave (2000) revelaram que, em ambientes inundáveis, o regime de inundação e saturação dos solos é considerado o fator predominante a influenciar na composição, estrutura e na distribuição das espécies.

No entanto, Matas de Galeria Inundáveis no bioma Cerrado são, ainda, pouco estudadas, segundo Guarino & Walter (2005), sendo que a maioria dos estudos relativos à vegetações sob inundações no Brasil foram realizados na Floresta Amazônica e na Floresta Atlântica (Scarano & Crawford, 1992; Bianchini *et al.*, 2000; Lobo & Joly, 2000). Diante disso, alguns trabalhos (Dietzsch *et al.*, 2006; Silva *et al.*, 2007; Oliveira, 2010; Fontes & Walter, 2011) têm sido realizados visando avaliar a composição florística, a estrutura e a dinâmica das Matas de Galeria Inundáveis e não-Inundáveis para compreender a complexidade dos processos ecológicos, as interações entre as espécies, considerando também sua significativa contribuição para a biodiversidade e a necessidade de planos de manejo para conservação desses ecossistemas.

Desta forma, o presente estudo objetivou investigar diferenças florísticas e estruturais da comunidade arbórea entre os ambientes não-inundável e inundável em Matas de Galeria do Distrito Federal. Em paralelo, os dados aqui investigados serviram de base para um estudo da comunidade epifítica nelas presente.

2.2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.2.1 - Áreas de estudo

O presente estudo foi desenvolvido em Matas de Galeria localizadas no Distrito Federal. Os levantamentos foram realizados em duas áreas, sendo cada área investigada quanto a dois ambientes: não-inundável e inundável. A primeira área investigada foi a Fazenda Sucupira/FS (15° 52' a 15° 56' S, 48° 00' a 48° 02' O), que é administrada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e se localiza a sudoeste da cidade de Brasília. A segunda área foi a Fazenda Água Limpa/FAL (15° 56' a 15° 59' S, 47° 55' a 47° 58' O), que é administrada pela Universidade de Brasília – UnB e também se localiza a sudoeste da cidade de Brasília (Figura 2.1).

Quanto às formações florestais nativas, a Fazenda Sucupira apresenta basicamente Matas de Galeria, que se localizam nos vales dos córregos Açudinho e Riacho Fundo (Walter & Sampaio, 1998). Nesta área, o estudo foi desenvolvido na Mata de Galeria do córrego Riacho Fundo, onde foram amostrados dois trechos, localizados a cerca de 300 m um do outro. Um deles é tipicamente não-inundável (15° 54' 23" S, 48° 00' 46" O) e está localizado nas proximidades de uma das áreas

amostradas por Sampaio *et al.* (2000), com algumas parcelas posicionadas próximas à confluência dos córregos Açudinho e Riacho Fundo. O trecho inundável (15° 54' 25" S, 48° 00' 34" O) ficou localizado nos arredores das parcelas permanentes amostradas por Guarino & Walter (2005) e Fontes & Walter (2011). A drenagem dos solos da Mata de Galeria do córrego Riacho Fundo varia desde trechos tipicamente mal drenados o ano todo (hidromórficos), nos ambientes inundáveis, até o padrão mais típico de solos bem drenados, que, em alguns trechos, a vegetação até assume um aspecto de Mata Seca Semidecídua (*sensu* Ribeiro & Walter, 2008).

Na Fazenda Água Limpa o estudo foi conduzido em trechos de duas Matas de Galeria, distantes aproximadamente 5 km uma da outra, mas ambas pertencentes à microbacia do córrego do Gama. O ambiente não-inundável foi estudado no córrego do Capetinga (15° 57' 16" S, 47° 56' 29" O), em trecho onde anteriormente já se realizaram vários estudos investigando a comunidade arbórea, entre os quais o de Felfili & Silva-Júnior (1992), Sevilha (1999) e Oliveira (2010). O ambiente inundável foi investigado basicamente na Mata de Galeria do córrego da Onça (15° 56' 32" S, 47° 54' 15" O), com uma das linhas posicionada na área contígua da Mata do córrego Taquara (15° 55' 28" S, 47° 54' 56"), ao qual o córrego da Onça é afluente pela margem esquerda. A Mata da Onça vem sofrendo alterações marcantes da vegetação nos últimos anos, devido à ocorrência de incêndios que a têm penetrado (Corrêa 2007, Parca 2007), chegando a destruir trechos inteiros. Tal fato influenciou na necessidade de se alocar uma das linhas no córrego Taquara. Para efeito deste estudo, Onça e Taquara foram consideradas como o “trecho” inundável da FAL, tendo em vista a proximidade e homogeneidade do ambiente sob estudo. As amostras na Mata da Onça ficaram próximas das parcelas estabelecidas no trecho final por Walter (1995).

Doravante serão utilizadas siglas para se referir a esses quatro trechos, cujo detalhamento é o seguinte:

FSNI = Fazenda Sucupira, córrego Riacho Fundo, trecho não-inundável;

FSI = Fazenda Sucupira, córrego Riacho Fundo, trecho inundável;

FALNI = Fazenda Água Limpa, córrego Capetinga, trecho não-inundável;

FALI = Fazenda Água Limpa, córrego do Onça/Taquara, trecho inundável.

2.2.2 - Amostragem

Para investigar a comunidade arbórea nos quatro trechos (FSNI, FSI, FALNI e FALI) foram alocadas aleatoriamente 5 transeções de 100 m, subdivididas em 5 parcelas de 5 x 20 m (Figura 2.2). Sendo assim, em cada trecho foram amostradas 25 parcelas de 100 m², ou 0,25 ha. O tamanho das parcelas e a intensidade amostral preconizada para a comunidade arbórea foi estabelecido no intuito de permitir a amostragem e associação da comunidade arbórea com a comunidade epifítica.

Para caracterizar a comunidade arbórea, todas as árvores contidas nas parcelas com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 5 cm foram amostradas, incluindo palmeiras (Arecaceae) e samambaias (Cyatheaceae). Também foram coletados dados de altura total e diâmetro de copa. Para determinar o diâmetro da copa foram tomadas duas medidas, sendo uma paralela e outra perpendicular a linha principal da transeção.

A identificação taxonômica foi realizada preliminarmente em campo, checando-se posteriormente os testemunhos de herbário (“*vouchers*”) coletados. O herbário utilizado para as identificações botânicas foi o da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Cenargen (CEN). Algumas espécies tiveram sua confirmação no herbário da Universidade de Brasília (UB). Os *vouchers* utilizados neste trabalho estão depositados no CEN e no UB. Algumas poucas espécies ainda não possuem *voucher* dos locais amostrados em nenhum dos dois herbários citados, mas esforços serão envidados para obtê-los antes da submissão deste capítulo. As espécies foram agrupadas em famílias de acordo com *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III, 2009), apoiando-se na consulta às grafias dos nomes na lista de espécies da flora do Brasil (Forzza *et al.*, 2012).

2.2.3 - Análise de dados

Para investigar a similaridade das comunidades arbóreas entre os trechos estudados, utilizou-se o índice de Sørensen (ISs) (Brower & Zar, 1977). Este índice reflete a semelhança florística qualitativa entre duas comunidades, e pode variar de 0 (quando nenhuma espécie é encontrada em comum nas duas comunidades) a 1 (quando todas as espécies são encontradas nas duas comunidades) (Brower & Zar, 1977). Valores acima de 0,5 são considerados altos.

Com intuito de avaliar a similaridade florística entre os trechos gerou-se uma matriz de similaridade comparando os quatro trechos entre si. Portanto, foram comparadas as seis combinações possíveis: FSNI x FALNI, FSNI x FSI, FSNI x FALI, FALNI x FALI, FALNI x FSI e FSI x FALI.

A diversidade de cada área de estudo foi obtida pelo cálculo do índice de Shannon (Magurran, 1988; Kent & Coker, 1992) e a equabilidade das espécies foi obtida pelo índice de Pielou (J') (Brower & Zar, 1977).

A estrutural horizontal da comunidade arbórea foi descrita com base nos seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, dominância, frequência e o valor de importância (VI), conforme Müeller-Dombois & Ellenberg (1974). A importância fitossociológica (VI) expressa a situação da espécie em relação ao total de espécies na comunidade. A espécie tem VI alto quando possui densidade, frequência e dominância altas, ou quando um ou dois destes parâmetros são maiores do que aqueles das outras espécies (Felfili, 1993). Todos os cálculos fitossociológicos de diversidade e equabilidade foram feitos no programa Mata Nativa (Cientec, 2004).

Para verificar a estrutura vertical em cada trecho analisado foram gerados histogramas de distribuição de frequência em classes de altura. De acordo com Müeller-Dombois & Ellenberg (1974), o intervalo de classe é consequência da estrutura da comunidade. Portanto, a definição deste intervalo foi determinada de forma aleatória (5 m), com intuito de facilitar melhor visualização do gráfico.

2.3 - RESULTADOS

2.3.1 - Florística

Foram amostrados 1.923 indivíduos nas duas áreas (Fazenda Água Limpa - FAL e Fazenda Sucupira - FS), totalizando 137 espécies, distribuídas em 108 gêneros e 58 famílias (Tabela 2.1). As famílias com maior riqueza foram Fabaceae, com 16 espécies, seguida por Rubiaceae (13), Lauraceae (10), Myrtaceae (9), Melastomataceae (6), Apocynaceae e Annonaceae (5 cada), Sapotaceae (4) e Celastraceae, Euphorbiaceae, Meliaceae e Vochysiaceae, com 3 espécies cada (Figura 2.3). Os gêneros mais representativos, *Aspidosperma* e *Myrcia*, contemplaram 5 espécies; *Miconia* e *Ocotea* contaram com 4 cada; e *Nectandra* 3 espécies. Dos demais, 13 foram representados por

duas espécies e o restante por uma única espécie. Dois táxons não tiveram sua identificação confirmada até espécie: *Ephedrathus* sp. e Myrtaceae 1.

De todas as espécies amostradas nos quatro trechos, somente três (2,2%) (*Copaifera lagsdorffii*, *Protium heptaphyllum* e *Tapirira guianensis*) ocorreram em todos eles. Dezesete espécies (12,40%) estavam presentes em três dos quatro trechos amostrados. Sete dessas espécies são consideradas comuns (*Calophyllum brasiliense*, *Cheiloclinium cognatum*, *Licania apetala*, *Lamanonia ternata*, *Magnolia ovata*, *Pseudolmedia laevigata* e *Faramea hyacinthina*); outras sete são ocasionais (*Campomanesia velutina*, *Dendropanax cuneatum*, *Micropholis venulosa*, *Nectandra leucantha*, *Ocotea aciphylla*, *Pera glabrata* e *Styrax camporum*); e três (*Andira vermifuga*, *Miconia cuspidata* e *Guarea guidonia*) são consideradas raras (Silva-Júnior *et al.* 2001), mesmo tendo sido amostradas em três dos quatro trechos. Trinta e sete espécies (27%) estavam presentes em dois trechos e 80 (58,4%) somente em um dos quatro trechos investigados.

A similaridade florística entre trechos (Tabela 2.2) mostrou que a maior semelhança obtida se deu entre os dois trechos inundáveis que, geograficamente, se encontram mais distantes um do outro. A similaridade calculada foi de 0,77, havendo 24 espécies em comum nestes trechos. Entre os dois trechos não inundáveis a similaridade foi a segunda maior (0,63), também indicando maior semelhança entre os ambientes similares; no caso os bem drenados. A menor similaridade encontrada entre os trechos estudados (0,15) se deu entre FALI e FSNI. Além de estarem localizados em matas distintas, são ambientes distintos e estão distantes entre si. FALI representou o trecho com a menor riqueza e FSNI o trecho com a maior riqueza, de modo que era de se esperar que a similaridade entre estes dois trechos fosse baixa.

2.3.1.1 Ambiente não-inundável

Na Fazenda Sucupira foram amostrados 323 indivíduos, pertencentes a 74 espécies, distribuídas em 68 gêneros e 36 famílias. Fabaceae, com 13 espécies, Rubiaceae (8), Myrtaceae e Apocynaceae (4 espécies cada) e Annonaceae, Lauraceae e Vochysiaceae (com 3 espécies cada) foram as famílias mais ricas neste trecho (Figura 2.3). Sete famílias apresentaram duas espécies e 23 apenas uma espécie cada. O gênero mais representativo do local foi *Aspidosperma*, com 4 espécies; *Faramea*, *Qualea* e *Nectandra* incluíram 2 espécies cada.

Na Fazenda Água Limpa foram amostrados 390 indivíduos, pertencentes a 60 espécies, distribuídas em 52 gêneros e 35 famílias. Fabaceae e Lauraceae foram as famílias com maior número de espécies (7 e 6, respectivamente), seguidas de Myrtaceae (4), e Apocynaceae, Celastraceae e Sapotaceae (estas com 3 espécies cada) (Figura 2.3). Cinco famílias apresentaram duas espécies cada e o restante apenas uma espécie. Os gêneros mais ricos foram *Aspidosperma*, *Nectandra* e *Ocotea*, todos contemplando três espécies. *Myrcia* e *Pouteria* contemplaram duas espécies cada.

2.3.1.2 Ambiente inundável

Na Fazenda Sucupira foram amostrados 577 indivíduos de 50 espécies, distribuídas em 42 gêneros e 29 famílias. Melastomataceae e Rubiaceae contribuíram com 5 espécies cada, Lauraceae com 4 espécies e Fabaceae e Annonaceae com 3 cada (Figura 2.3). Seis famílias contribuíram com duas espécies e o restante com uma. *Miconia* foi o gênero com maior número de espécies (4) neste trecho, seguido de *Guarea*, *Ilex*, *Micropholis*, *Protium* e *Xylopia*, estes com duas espécies cada.

O trecho FALI apresentou menor número de espécies (33), porém comportou o maior número de indivíduos (633). Dentre as 26 famílias amostradas neste trecho Lauraceae e Myrtaceae contribuíram com 3 espécies cada (Figura 2.3), e Aquifoliaceae, Burseraceae e Rubiaceae, com 2 espécies cada. As demais 21 famílias apresentaram uma espécie cada. Este trecho possui 29 gêneros, dentre os quais *Myrcia* (com 3 espécies), *Ilex* e *Protium* (com 2 cada) foram os mais representativos do local.

2.3.2 - Estrutura

2.3.2.1 Ambiente não-inundável

Das 323 árvores amostradas na Fazenda Sucupira, 33 estavam mortas em pé, o que representou 10,22% de todos os indivíduos. As árvores mortas, quando incluídas na análise estrutural, ocupam a primeira posição no VI, o que sugere grande importância neste trecho. Na FSNI as dez espécies mais importantes, em ordem decrescente de VI, foram: *Metrodorea stipularis*, *Cheiloclinium cognatum*, *Copaifera langsdorffii*, *Aspidosperma subincanum*, *Faramea hyacinthina*, *Terminalia glabrescens*,

Platymiscium floribundum, *Sizigium cumini*, *Aspidosperma cylindrocarpum* e *Cariniana estrellensis* (Figura 2.4).

Na FAL, dos 390 indivíduos amostrados, 24 (6,15%) estavam mortos em pé. Quando incluídos nas análises as mortas ocupam a terceira posição no VI, mais uma vez revelando elevada importância desses indivíduos na composição estrutural das matas estudadas. As dez espécies mais importantes deste trecho, em ordem decrescente, foram *Amaioua guianensis*, *Protium heptaphyllum*, *Qualea dichotoma*, *Miconia cuspidata*, *Tapirira guianensis*, *Nectandra reticulata*, *Myrcia fenzliana*, *Piptocarpha macropoda*, *Cheiloclinium cognatum* e *Licania apetala* (Figura 2.5). *Qualea dichotoma* é a espécie mais peculiar desta relação, pois mesmo apresentando apenas sete indivíduos, ela se posicionou em terceiro lugar no VI. Tal fato ocorreu pois esta espécie possui a maior área basal dentre todas as espécies amostradas neste trecho.

O índice de Shannon calculado para FSNI foi de 3,75, o que indica vegetação rica, mesmo levando em consideração a reduzida área amostrada no presente estudo (0,25 ha). A equabilidade de Pielou (J') foi de 0,87. Este valor foi o maior encontrado dentre os quatro trechos investigados, revelando distribuição equânime entre as espécies e, conseqüentemente, elevada diversidade deste trecho. O índice de Shannon para FALNI foi de 3,46, e a equabilidade foi de 0,84; portanto, valores inferiores ao da Fazenda Sucupira.

2.3.2.2 Ambiente inundável

Na Fazenda Sucupira 46 árvores estavam mortas em pé, representando 7,98% dos 577 indivíduos amostrados. As plantas mortas ocupariam a terceira posição em VI se fossem incluídas na análise. As dez espécies mais importantes, em ordem decrescente de VI, foram: *Richeria grandis*, *Ferdinandusa speciosa*, *Miconia chartacea*, *Protium heptaphyllum*, *Protium spruceanum*, *Tapirira guianensis*, *Xylopia emarginata*, *Calophyllum brasiliense*, *Psudolmedia laevigata* e *Ocotea aciphylla* (Figura 2.6).

Na FAL foram encontradas 154 árvores mortas, o que representou 24,33% de todos os indivíduos, ou praticamente um quarto das árvores amostradas. Se incluídas na análise, as mortas ocupariam a primeira posição no VI. As espécies mais importantes, em ordem decrescente, foram: *Magnolia ovata*, *Calophyllum brasiliense*, *Virola urbaniana*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis*, *Protium spruceanum*, *Euterpe edulis*, *Lamanonia ternata*, *Richeria grandis* e *Alchornea glandulosa* (Figura 2.7).

Mesmo apresentando maior densidade de indivíduos do que nos ambientes não inundáveis, a diversidade (H') calculada para FSI foi a menor (3,1) indicando que, neste caso, o aumento de densidade não se refletiu em aumento de diversidade. A equabilidade de Pielou (J') para FSI foi de 0,79. A diversidade de Shannon calculada para FALI foi de 2,78, sendo a menor diversidade calculada dentre todos os trechos pesquisados no presente estudo. Assim como o outro trecho inundável, tratou-se do trecho com grande densidade.

2.3.2.3 Comparação dos ambientes

A densidade e a dominância se comportaram de forma oposta em cada ambiente. Nos trechos não-inundáveis existe maior dominância e menor densidade de indivíduos, enquanto nos trechos inundáveis ocorre menor dominância e maior densidade de indivíduos.

Dentre as três espécies presentes nos quatro trechos, *Tapirira guianensis* esteve posicionada fitossociologicamente de forma semelhante. Nos dois trechos da FAL esta espécie se colocou em 5º lugar na classificação de VI e na FSI ela ocupou a 6ª posição. Já na FSNI *Tapirira guianensis* ocupou a 13ª posição. O fato da espécie ocupar posição inferior na FSNI pode ser explicado pela baixa densidade neste trecho. Entretanto, ela foi bem posicionada em todos os trechos devido sua elevada dominância.

Copaifera langsdorffii foi a 3ª colocada na FSNI e a 19ª em FALNI. Já nos trechos inundáveis ela ocupou exatamente a mesma posição (29ª). Apesar desta espécie estar presente em todos os trechos amostrados, nos dois trechos inundáveis ela só apresentou um indivíduo em cada. Nos ambientes não-inundáveis, *Copaifera langsdorffii* apresentou 5 indivíduos na FALNI e 8 indivíduos na FSNI, o que reforça sua preferência por ambientes bem drenados, lembrando ainda que se trata de uma planta comum da borda das matas (Walter, 1995; Walter & Ribeiro, 1997, Silva-Junior, 1999), a amostragem deste estudo concentrou-se em áreas internas dos trechos estudados.

Apesar de ser uma espécie indiferente aos ambientes em questão (Walter, 1995; Walter & Ribeiro, 1997), *Protium heptaphyllum* foi representada por somente 3 indivíduos em FSNI, ocupando a 38ª colocação no ranking de VI. Em FSI esta espécie ocupou a 4ª colocação. Já na FAL ela foi bem representada tanto no trecho não

inundável (43 indivíduos, 2º lugar), quanto no trecho inundável (55 indivíduos, 4º lugar).

A presença de indivíduos mortos foi marcante em todos os trechos analisados. Nos dois trechos inundáveis esta categoria de indivíduos foi a mais importante, revelando sua alta representatividade em ambos (FAL e FS). Este grupo ocupou posição de destaque na estrutura das comunidades estudadas devido à sua densidade, frequência e também área basal, sendo que as plantas mortas em pé desempenham papel relevante como hospedeiro (forófito) para as formas de vida epifíticas.

2.3.2.4 Estrutura vertical

A altura das árvores nos dois ambientes estudados (não-inundável e inundável) se comportou de forma parcialmente similar. A maior diferença entre os ambientes bem drenados e mal drenados se deu nas classes mais altas. A quantidade de árvores mais altas nos ambientes não-inundáveis é maior, sendo que a quantidade de plantas emergentes é superior nestes ambientes.

Em todos os trechos analisados a classe de altura predominante foi a de 6 – 10 m (Figura 2.8). Com isso, verificou-se que a maioria dos indivíduos amostrados se encontrava no sub-bosque das matas, possuindo altura inferior a dez metros.

Na FSNI grande parte dos indivíduos se concentrou nas classes 6 – 10 m e 1 – 5 m, sendo que quatro árvores eram maiores do que 26 m. Exclusivamente neste trecho a classe de 16 – 20 m foi melhor representada do que a de 10 – 15, desfavorecendo o padrão de distribuição encontrado para os outros três trechos. Neste trecho as espécies emergentes foram *Anadenanthera colubrina*, *Apuleia leiocarpa* e *Platymiscium floribundum*. O trecho que apresentou as árvores mais altas, dentre os quatro analisados, foi FALNI. Neste trecho, a maioria dos indivíduos se concentrou nas classes de 6 – 10 m e 11 – 15 m, além de existirem 15 árvores com mais de 26 m, o que revela uma floresta mais alta neste local. Para este trecho as árvores mais altas foram *Andira vermifuga*, *Nectandra reticulata*, *Qualea dichotoma*, *Sacoglottis guianensis* e *Tachigali paniculatum*.

Tanto na FSI quanto na FALI as classes predominantes de distribuição de altura foram as de 6 – 10 e de 11 – 15. Porém na FSI apenas dois indivíduos (*Copaifera langsdorffii* e *Protium heptaphyllum*) alcançaram mais de 26 m e, na FALI, nenhuma

árvore amostrada possuía mais de 26 m. Neste último trecho as espécies emergentes foram *Virola urbaniana* e *Alchornea glandulosa*.

Os dados sobre a distribuição de alturas, assim como os de diâmetros de copa serão mais explorados no Capítulo 3, de forma a subsidiar informações sobre a relação entre árvores e epífitas.

2.4 - DISCUSSÃO

2.4.1 - Florística

Para 21 Matas de Galeria do Distrito Federal, Silva-Júnior *et al.* (2001) listaram 66 famílias (*sensu* Cronquist, 1988). Das 58 famílias encontradas no presente estudo (*sensu* APG III, 2009), somente Arecaceae e Cyatheaaceae não aparecem na lista destes autores, certamente por questões metodológicas. Palmeiras e samambaias geralmente não eram amostradas nos trabalhos analisados por Silva-Júnior *et al.* (2001). Todas as demais 56 estão presentes naquele trabalho, mesmo levando em consideração as necessárias atualizações nomenclaturais. Das famílias citadas por estes autores, 11 não foram aqui amostradas (Erythroxylaceae, Lamiaceae, Lythraceae, Opiliaceae, Phytolaccaceae, Rhamnaceae, Ulmaceae, Theaceae, Thymelaceae, Verbenaceae e Winteraceae). Das 21 matas analisadas naquele artigo, três foram investigadas no presente estudo em trechos dos córregos Riacho Fundo, Capetinga e Onça/Taquara. Mesmo considerando a baixa amostragem aqui necessária devido ao estudo posterior com as epífitas, foram encontrados 82,5% de todas as famílias listadas por Silva-Júnior *et al.* (2001), mostrando a elevada representação de famílias ocorrentes no DF em apenas 0,5 ha de amostragem para cada ambiente.

Dentre as espécies que estão presentes nos quatro trechos *Copaifera langsdorffii* e *Tapirira guianensis* são consideradas abundantes nas Matas de Galeria do Distrito Federal e *Protium heptaphyllum* é espécie comum para estas mesmas matas (Silva-Júnior *et al.*, 2001). Nos levantamentos analisados, *Tapirira guianensis* foi encontrada em todas as matas. Walter & Ribeiro (1997) indicaram que esta espécie possui grande adaptação às diferentes condições ambientais, catalogando-a como indiferente aos níveis de inundação do solo. *Copaifera langsdorffii* foi amostrada em 20 das 21 matas estudadas por Silva-Júnior *et al.* (2001), revelando que se trata de planta comum no DF.

No que concerne ao ambiente, no entanto, nenhum dos 21 levantamentos analisados por Silva-Júnior *et al.* (2001) se deu em trechos exclusivamente inundáveis. Porém, como já foi aqui mencionado, trata-se de uma planta sempre presente nas bordas (Walter & Ribeiro, 1997) das Matas de Galeria do DF, onde a drenagem do terreno geralmente é mais eficiente (locais bem drenados). Com relação a *Protium heptaphyllum*, também se trata de uma espécie considerada indiferente quanto aos níveis de inundação do solo (Walter & Ribeiro, 1997; Ribeiro & Walter, 2001). Esta espécie foi registrada em 13 (61,9%) das 21 Matas de Galeria analisadas por Silva-Júnior *et al.* (2001).

Comparando a riqueza florística entre os ambientes estudados, nota-se que os trechos não-inundáveis apresentaram maior número de espécies do que os trechos inundáveis, mesmo com estes últimos apresentando maior densidade. Este fato evidencia as afirmações de autores como Ivanauskas *et al.* (1997), Rezende & Ribeiro (1998) e Lobo & Joly (2000), para os quais somente determinadas espécies são capazes de suportar o estresse hídrico imposto pelas inundações periódicas. As condições ambientais menos limitantes que os ambientes bem drenados possuem (p.ex. Ferreira & Ribeiro, 2001; Guarino & Walter, 2005; Fontes & Walter, 2011), podem explicar a maior riqueza encontrada nos trechos não inundáveis.

As Matas de Galeria Inundáveis são florestas que apresentam peculiaridades florísticas que as diferenciam de outros tipos florestais (p.ex. Felfili, 1995, Walter 1995, Ribeiro & Walter 2008, Teixeira *et al.* 2011). A ocorrência de espécies exclusivas destes ambientes como *Ferdinandusa speciosa*, *Euterpe edulis*, *Hedyosmum brasiliense*, *Magnolia ovata*, *Richeria grandis* e *Xylopia emarginata*, dentre outras, revela bem essas peculiaridades, mas a ausência de Leguminosas nos trechos é o que mais a caracteriza (Walter, 1995, Guarino & Walter, 2005; Fontes & Walter, 2011). Portanto, a presença de espécies exclusivas aos trechos inundáveis subsidiou a alta similaridade verificada entre os ambientes úmidos do presente estudo.

As informações aqui registradas corroboram as inferências de inúmeros autores (p.ex. Walter, 1995; Silva-Júnior *et al.*, 2001, Felfili *et al.* 2001) em que há um grupo de espécies comuns, sempre presentes na maioria dos levantamentos, com muitas espécies raras que se alternam. Isto confere a cada mata uma unidade com características florísticas distintas uma das outras, mesmo estando contidas na mesma bacia hidrográfica ou em sub-bacias próximas. A similaridade florística entre as matas estudadas se ampara no compartilhamento de características ambientais semelhantes; no caso as variações anuais na altura do lençol freático. Tais características são

determinantes na distribuição das espécies (ver Ferreira & Ribeiro, 2001; Sampaio *et al.*, 2000; Guarino & Walter, 2005; Fontes & Walter, 2011).

2.4.2 - Estrutura

2.4.2.1 Ambiente não-inundável

Os dados aqui registrados na FSNI (Mata do Riacho Fundo) ratificam os resultados encontrados uma década atrás por Sampaio *et al.* (2000), onde as três espécies mais importantes (*Metrodorea stipularis*, *Cheilochinium cognatum* e *Copaifera langsdorffii*) também ocuparam a primeira, segunda e terceira posição em VI, respectivamente, nesta mesma mata. *Cheilochinium cognatum*, assim como registrado por Sampaio *et al.* (2000), apresentou alta densidade de indivíduos, porém baixa dominância. *Copaifera langsdorffii* foi bem representada neste trecho por sua elevada dominância, mesmo possuindo apenas oito indivíduos.

Sampaio *et al.* (2000) calcularam Shannon de 4,15 para Mata do córrego Riacho Fundo (Tabela 2.3), valor superior ao encontrado para o presente estudo (3,75). Entretanto, a equabilidade verificada por esses autores (0,57) foi bem inferior ao registrado para o presente estudo, levando em consideração que a amostragem feita por estes autores, além de ter abrangido maior área, englobou trechos inundáveis da FS. Este fato sugere uma explicação tanto para o maior valor encontrado para Shannon como para a diferença na distribuição das espécies.

Na FALNI (Mata do Capetinga), os dados aqui encontrados corroboram em grande parte os resultados de Oliveira (2010), em que *Amaioua guianensis* se manteve na primeira posição do VI ao longo de 24 anos. *Protium heptaphyllum*, que no presente estudo classificou-se na segunda posição, foi a terceira espécie nos registros de Oliveira (2010). *Piptocarpha macropoda* foi a segunda espécie mais importante do local (Oliveira 2010) e, no presente trabalho, ocupou somente a sétima posição. *Qualea dichotoma* não esteve presente nem dentre as 20 espécies mais importantes indicadas por Oliveira (2010). Além da baixa amostragem deste levantamento, por certo que a abundância das espécies pode variar bastante entre locais e por questões temporais, dependendo dos diferentes pontos de amostragem em uma mata (p. ex. Schiavini, 1992; Walter, 1995).

A diversidade de Shannon para FALNI foi inferior aos 3,73 registrados por Oliveira (2010) (Tabela 2.3). Por certo que a intensidade amostral quatro vezes maior que a feita no presente estudo influenciou neste dado. Porém, J' de 0,84 foi exatamente o mesmo que o calculado por Oliveira (2010), indicando grande uniformidade na distribuição de espécies entre os dois estudos.

2.4.2.2 Ambiente inundável

Na FSI (Mata do Riacho Fundo) *Richeria grandis* e *Ferdinandusa speciosa* ocuparam a primeira e segunda posição, respectivamente, o que corrobora os resultados de Guarino & Walter (2005). Estes autores verificaram que *Ferdinandusa speciosa* ocupou a primeira posição e *Richeria grandis* a segunda, o que representa uma mera inversão de posição em relação ao presente estudo, provavelmente em função do tamanho amostral. Já *Miconia chartacea* se posicionou em terceiro no presente estudo, enquanto na amostragem de Guarino & Walter (2005) ocupava o 12º lugar. A elevada importância desta espécie no presente estudo se deveu a alta densidade de indivíduos, mesmo possuindo área basal relativamente pequena, comparada as demais espécies mais importantes.

A diversidade de Shannon calculada para FSI foi similar ao valor de 2,99 encontrado por Guarino & Walter (2005). Porém o valor de J' foi maior do que o encontrado por estes autores (0,71) para o mesmo local. Esta pequena diferença entre os dois estudos também pode ser explicada pelas diferenças no esforço de amostragem, que foi quase três vezes maior naquele do que no presente estudo (Tabela 2.3).

Na FALI (Mata do Onça) os indivíduos mortos foram muito bem representados devido à sua alta densidade. Este fato poderia ser um indício da dinâmica acelerada da comunidade arbórea em trechos inundáveis sugerida por Fontes & Walter (2011), com altas taxas de recrutamento e mortalidade das árvores, havendo a frequente queda das plantas maiores e a conseqüente abertura de clareiras. Na amostragem feita por Walter (1995) na FALI as árvores mortas ocuparam a 4ª posição no VI. Não obstante, o fato dos indivíduos mortos atualmente ocuparem a primeira posição do VI deve estar mais associado aos fatores antrópicos que vêm ocorrendo nesta mata vinculados à fogo. Há registros de queimadas descontroladas na última década e a própria invasão de espécies exóticas ao ambiente - caso de *Pteridium aquilinum*, já mencionada por Walter, 1995-,

que vêm se alastrando cada vez mais para o interior desta mata e que parecem estar se beneficiando dos eventos de fogo. Porém estudos mais aprofundados deverão ser feitos no local para uma investigação mais precisa deste fato.

Dentre as espécies presentes no trecho FALI, *Magnolia ovata* é tida como exclusiva de ambientes inundáveis (Walter, 1995), o que justifica sua primeira colocação no VI. Há quase duas décadas atrás *Magnolia ovata* ocupava a 8ª posição em VI, ou seja: sete posições abaixo do que a revelada neste estudo. *Calophyllum brasiliense*, que nesta amostragem se colocou na segunda posição, foi a quinta colocada nos levantamentos de Walter (1995). Mesmo com menos indivíduos do que *Protium heptaphyllum* (55) e *Protium spruceanum* (30), *Virola urbaniana* (29) foi bem representada nesta amostragem devido à sua elevada dominância, ocupando a terceira posição no VI. Já na amostragem de Walter (1995) esta espécie foi apenas a 20ª colocada, embora também fosse bem representada por sua dominância. O longo período decorrido entre essas amostragens, além das diferenças metodológicas entre os levantamentos, revelaram muitas diferenças no posicionamento das árvores quanto aos VIs, mas que não podem ser imputados à dinâmica acelerada no sentido sugerido por Fontes & Walter (2011). Eventos estocásticos e os crescentes episódios antrópicos de fogo provavelmente estão atuando naquele trecho de mata, requisitando que estudos específicos sobre a dinâmica daquela comunidade arbórea devam ser conduzidos oportunamente, para que essas indagações possam ser investigadas.

Walter (1995) calculou Shannon de 3,59 para a Mata de Galeria do córrego da Onça como um todo (Tabela 2.3), um valor superior ao encontrado para FALI. Apenas para o trecho final o valor foi de 3,28. Apesar de diversidade bem maior encontrada por este autor, tanto para a mata como um todo como para o trecho final, a equabilidade (J') verificada no presente estudo (FALI) foi semelhante a encontrada por Walter (1995) para o trecho final (0,81). Na mata analisada como um todo, Walter (1995) registrou o mesmo valor de equabilidade que o presente estudo (0,79). Estes resultados reforçam o a uniformidade na distribuição das espécies que a Mata de Galeria do córrego da Onça apresentou.

2.4.2.3. Comparação dos ambientes

A estrutura da comunidade arbórea nos dois ambientes estudados se comportou de forma antagônica. Esses resultados reforçam os estudos de autores como Oliveira-

Filho (1989), Rodrigues & Nave (2000) e outros, onde foi constatado que o regime de inundação e saturação dos solos é considerado fator predominante a influenciar na composição, estrutura e na distribuição das espécies.

Com relação às três espécies presentes nos quatro trechos, *Tapirira guianensis* possui uma alta adaptabilidade aos distintos ambientes (Walter & Ribeiro, 1997; Silva-Júnior *et al.*, 2001), embora no trecho da FSNI esta espécie não tenha sido amostrada como nos demais trechos. Já nas análises de Sampaio *et al.* (2000), no córrego do Riacho Fundo, levando em consideração maior área de amostragem que também engloba trechos inundáveis. *Tapirira guianensis* esteve em 5º lugar com, densidade de 63 indivíduos. Nos levantamentos desses mesmos autores para as Matas de Galeria da Fazenda Sucupira, *Copaifera langsdorffii* ocupou o primeiro lugar na Mata do Açudinho e o terceiro na Mata do Riacho Fundo, corroborando a elevada importância desta espécie na FSNI. Guarino & Walter (2005), amostrando trechos inundáveis, verificaram que *Protium heptaphyllum* ocupou o 5º lugar, o que mostra que esta espécie vegeta bem sob solos inundáveis, embora possa ser encontrada sob quaisquer drenagens em Matas de Galeria (ver Silva-Júnior *et al.*, 2001). Na FAL a espécie também foi muito bem representada, corroborando os resultados de Walter (1995) e Oliveira (2010), em que ela ocupou o 3º lugar de VI em ambos os trabalhos.

Os indivíduos mortos foram bem representados nos dois ambientes em questão. Sua posição fitossociológica foi aqui mencionada, pois eles representam forófitos potenciais para hospedar espécies de epífitas, conforme relatado por Callaway *et al.* (2002) e Anjos-Silva (2000). Este último autor, por exemplo, registrou a presença de 13 indivíduos da orquídea *Catasetum saccatum* Lindl. em uma única árvore morta em uma região de ecótono entre cerradão e mata alagável no Pantanal do Mato Grosso.

A altura dos indivíduos arbóreos, em todos os trechos (Figura 2.8), seguiu o mesmo padrão de distribuição encontrado por autores como Felfili (1993), na Mata de Galeria do Gama (DF), e por Walter (1995), na Mata de Galeria da Onça (DF). A altura das árvores nos trechos não-inundáveis se apresentou de forma mais expressiva, revelando que a altura do dossel nos ambientes bem drenados é superior aos ambientes mal drenados.

2.5 - CONCLUSÕES

Este estudo reforçou evidências já conhecidas na literatura sobre as comunidades arbóreas das Matas de Galeria do Brasil Central, de que essas comunidades, sob diferentes condições ambientais, apresentam composição e estrutura distintas. As maiores similaridades florísticas foram reveladas entre trechos que compartilham características ambientais semelhantes (ou seja: não-inundável com não-inundável; e inundável com inundável), mesmo que isto ocorra em trechos distintos pertencentes à uma mesma mata.

A marcante distinção em termos de estruturas horizontal e vertical entre os trechos não-inundáveis e inundáveis se deve ao fato do ambiente não-inundável possuir menor densidade, maior dominância e maior altura média dos indivíduos arbóreos do que o ambiente inundável.

As diferenças observadas entre as flóras e estruturas dos ambiente não-inundáveis e inundáveis indicam que ações de manejo ou conservação nas Matas de Galeria do Distrito Federal e seu entorno devem levar em consideração as particularidades de cada condição ambiental.

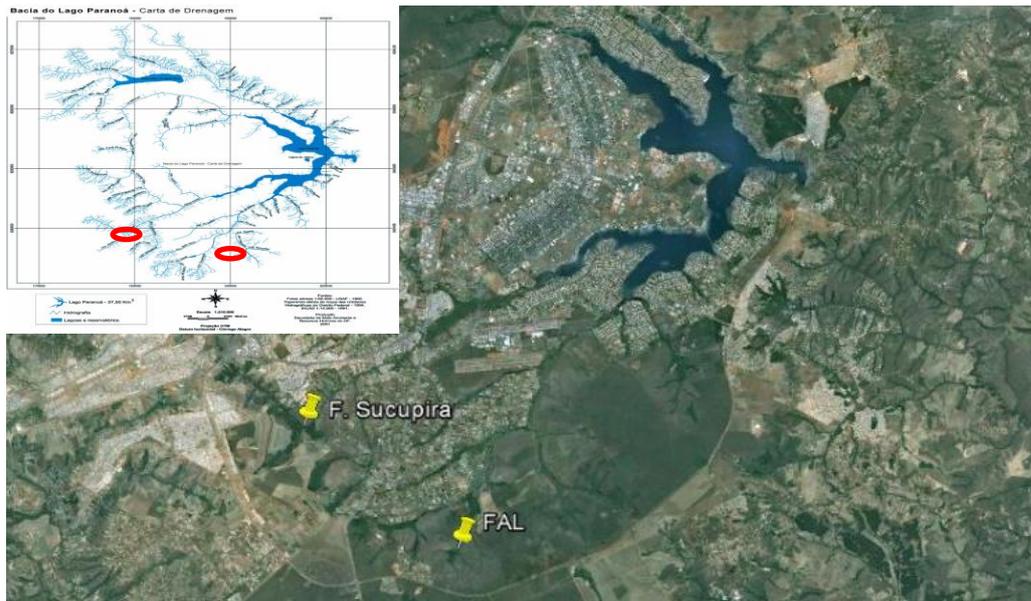


Figura 2.1: Localização das áreas amostradas para o estudo de Matas de Galeria sob diferentes regimes de inundação do solo no Distrito Federal. Fonte. Google Earth (março de 2012) e SEMARH/DF, 2001.



Figura 2.2: Transectos amostrados na Fazenda Sucupira (FS), córrego Riacho Fundo, Distrito Federal. (■) = transectos em ambiente não-inundável e (■) = transectos em ambiente inundável. Fonte. Google Earth (fevereiro de 2013)



Figura 2.3: Transectos amostrados na Fazenda Água (FAL), Distrito Federal. () = transectos em ambiente não-inundável, na Mata de Galeria do córrego Capetinga e () = transectos em ambiente inundável, na Mata de Galeria do córrego do Onça/Taquara. Fonte. Google Earth (fevereiro de 2013).

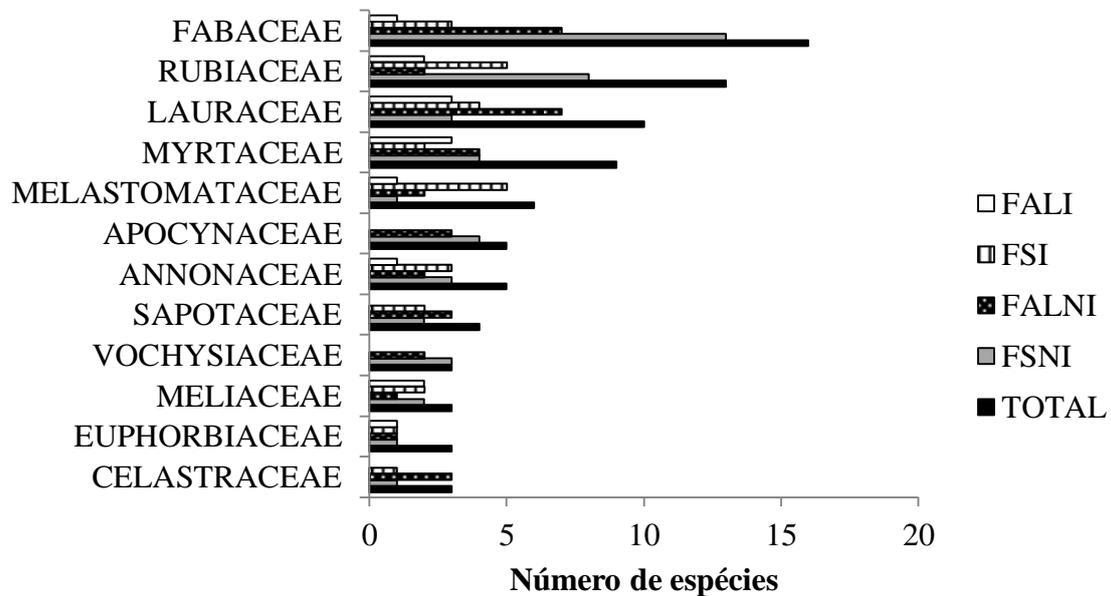


Figura 2.4: Famílias mais representativas amostradas nas duas áreas (Fazenda Sucupira/FS e Fazenda Água Limpa/FAL) e sua respectiva riqueza em cada trecho (NI – não inundável; I – inundável).

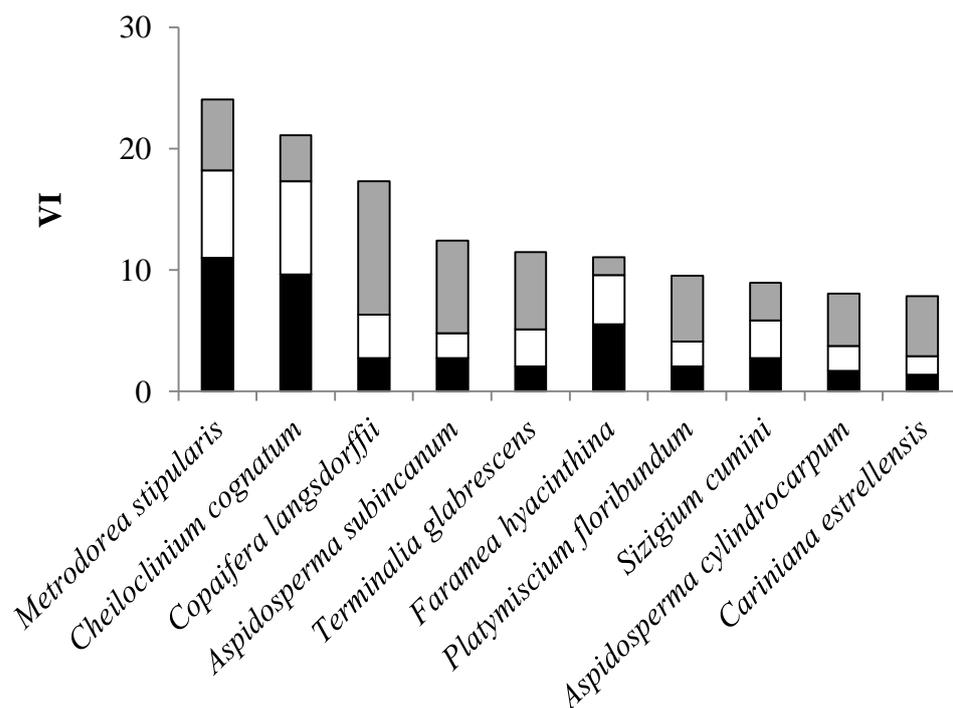


Figura 2.5: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Sucupira (NI), Distrito Federal. Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (▣).

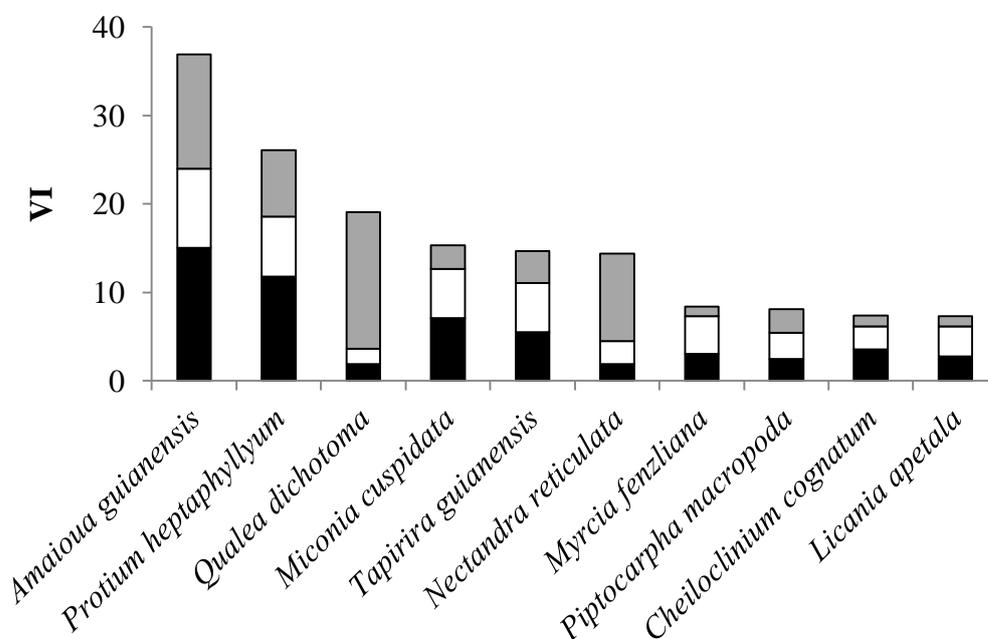


Figura 2.6: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Água Limpa (NI). Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (▣).

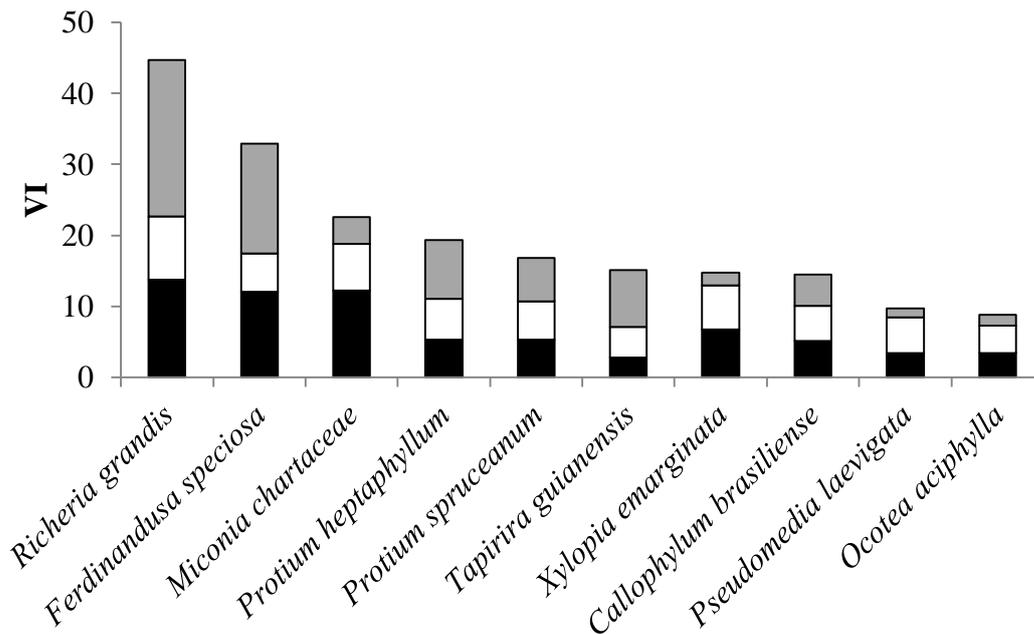


Figura 2.7: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Sucupira (I). Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (▒).

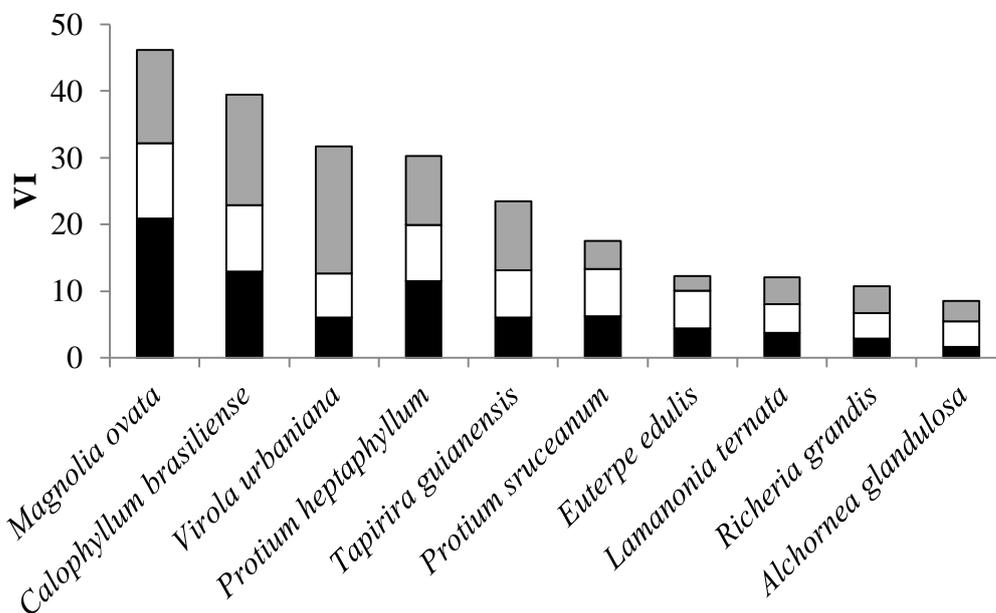


Figura 2.8: Valor de importância das dez espécies mais importantes encontradas na Fazenda Água Limpa (I). Densidade Relativa (■), Frequência Relativa (□) e Dominância Relativa (▒).

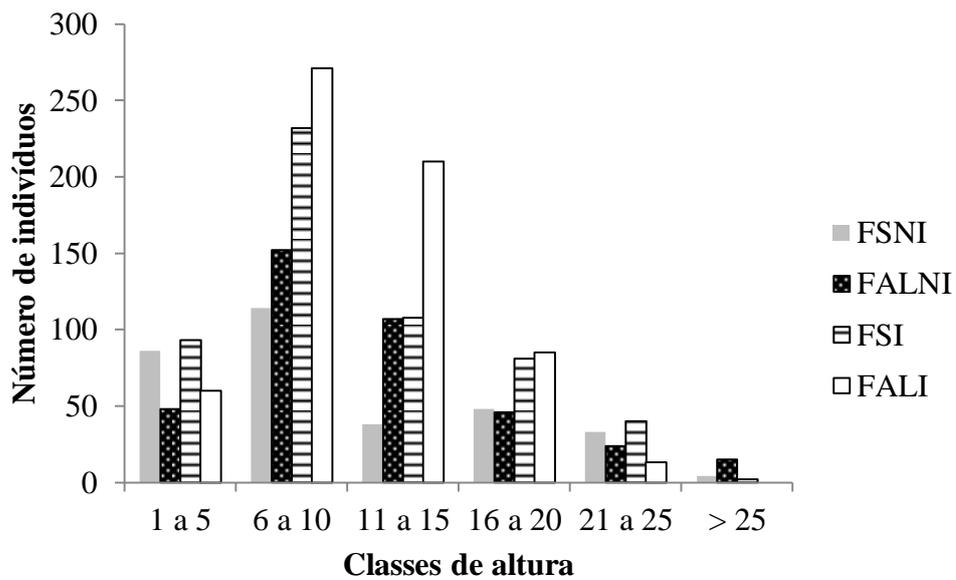


Figura 2.9: Distribuição dos indivíduos arbóreos ($DAP \geq 5$ cm) em classes de altura (5 m), em relação ao número de indivíduos, observados nos quatro trechos amostrados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Siglas na Figura 2.4.

Tabela 2.1: Florística e estrutura da vegetação arbórea (DAP \geq 5 cm) amostradas na Fazenda Sucupira (FS) e Fazenda Água Limpa (FAL), Brasília, DF, nos ambientes não-inundável (FSNI e FALNI) e inundável (FSI e FALI). N = número de indivíduos e VI = Valor de importância (%). Os *vouchers* das espécies que estão representados pelo início de sigla UB, KMGB e MPN estão depositados no herbário da Universidade de Brasília (UB) e os demais depositados no herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Cenargen (CEN) seguidos pelo respectivo número do coletor. As espécies estão dispostas em ordem alfabética de famílias (*sensu* APG III).

FAMÍLIA	VOUCHER	Não-Inundável				Inundável			
		FSNI		FALNI		FSI		FALI	
		N	VI	N	VI	N	VI	N	VI
ANACARDIACEAE									
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	JBP-800	1	0,30	0	0	0	0	0	0
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	BW-2200	6	2,45	20	4,88	15	5,04	29	7,82
ANNONACEAE									
<i>Cardiopetalum calophyllum</i> Schlttdl.	ABS-133	1	0,30	0	0	1	0,21	0	0
<i>Ephedrantus</i> sp.	RPO-153	1	0,35	0	0	0	0	0	0
<i>Guatteria sellowiana</i> Schlttdl.	RPO-068	1	0,31	6	2,19	0	0	0	0
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	BW-2340	0	0	0	0	36	4,92	11	2,47
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	BW-2226	0	0	8	1,61	1	0,20	0	0
AQUIFOLIACEAE									
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	RPO-060	0	0	0	0	1	0,20	1	0,25
<i>Ilex affinis</i> Gardner	RPO-061	0	0	0	0	6	1,16	1	0,24
APOCYNACEAE									
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	-	5	2,69	2	0,91	0	0	0	0
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	-	4	1,48	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	-	0	0	1	0,34	0	0	0	0
<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	-	1	0,35	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	-	8	4,15	1	0,37	0	0	0	0
ARALIACEAE									
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne & Planch.	BW-3766	1	0,29	0	0	2	0,42	7	1,57
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	RPO-104	0	0	3	0,70	3	0,69	0	0
ARECACEAE									
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	BW-2173	0	0	0	0	13	2,34	21	4,09
ASTERACEAE									
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	BW-3442	13	2,21	9	2,71	0	0	0	0
BIGNONIACEAE									
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nichols.	BW-6513	0	0	0	0	4	1,22	5	1,13
BORAGINACEAE									
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	-	2	0,65	0	0	0	0	0	0
BURSERACEAE									
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	BW-4476	3	0,67	43	8,69	28	6,45	55	10,09

Continua...

Tabela 2.1 (Cont.)

FAMÍLIA	VOUCHER	Não-Inundável				Inundável			
		FSNI		FALNI		FSI		FALI	
		N	VI	N	VI	N	VI	N	VI
BURSERACEAE (Cont.)									
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	BW-2189	0	0	0	0	28	5,60	30	5,85
CALLOPHYLACEAE									
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	BW-2338	9	2,21	0	0	27	4,84	62	13,16
CANNABACEAE									
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	BW-4712	1	0,34	0	0	0	0	0	0
CARDIOPTERIDACEAE									
<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.Howard	RPO-130	0	0	0	0	0	0	1	0,27
CELASTRACEAE									
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	BW-4455	28	7,03	13	2,46	1	0,25	0	0
<i>Maytenus floribunda</i> Reissek		0	0	4	0,86	0	0	0	0
<i>Salacia elliptica</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	MCA-075	0	0	6	1,22	0	0	0	0
CHLORANTHACEA									
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.	BW-4460	0	0	0	0	7	0,80	10	1,58
CHRYSOBALANACEAE									
<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	MCA-063	5	2,30	10	2,43	4	0,78	0	0
COMBRETACEAE									
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	-	3	1,97	0	0	0	0	0	0
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	-	6	3,83	0	0	0	0	0	0
CUNONIACEAE									
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	RPO-109	0	0	1	0,25	3	0,76	18	4,04
CYATHEACEAE									
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	BW-2215	0	0	0	0	19	2,82	0	0
DICHAPETALACEAE									
<i>Tapura amazônica</i> Poepp. & Endl.	BW-2275	2	0,62	0	0	0	0	0	0
EBENACEAE									
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	ABS-008	5	1,85	0	0	0	0	0	0
ELAEOCARPACEAE									
<i>Sloanea lasiocoma</i> K. Schum.	ABS-154	1	0,33	0	0	0	0	0	0
EUPHORBIACEAE									
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	RPO-108	0	0	0	0	2	1,10	8	2,84
<i>Alchornea glandulosa</i> subsp. <i>iricurana</i> (Casar.) Secco	BW-3767	2	0,42	0	0	0	0	0	0
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl	BW-2232	0	0	5	1,28	0	0	0	0
FABACEAE									
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		3	2,61	0	0	0	0	0	0
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	JAR-3595	1	0,44	2	1,35	1	0,21	0	0
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	-	1	1,12	0	0	0	0	0	0
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	UB-32143	3	1,09	2	0,37	0	0	0	0
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	BW-3750	8	5,77	5	1,80	1	0,63	1	0,28
<i>Dalbergia densiflora</i> Benth.	ABS-024	1	0,77	0	0	0	0	0	0
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	ABS-176	1	0,60	0	0	0	0	0	0

Continua...

Tabela 2.1 (Cont.)

FAMÍLIA	VOUCHER	Não-Inundável				Inundável			
		FSNI		FALNI		FSI		FALI	
		N	VI	N	VI	N	VI	N	VI
FABACEAE (Cont.)									
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	RPO-120	0	0	6	1,44	2	0,41	0	0
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	BW-3307	0	0	1	0,47	0	0	0	0
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	BW-2285	1	0,81	0	0	0	0	0	0
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	AAS-1585	2	0,79	1	0,26	0	0	0	0
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	-	6	3,18	0	0	0	0	0	0
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	ABS-193	1	0,43	0	0	0	0	0	0
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	-	2	0,58	0	0	0	0	0	0
<i>Swartzia parvipetala</i> (R.S.Cowan) Mansano	RPO-122	1	0,29	0	0	0	0	0	0
<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	UB-141174	0	0	4	2,08	0	0	0	0
FLACOURTIACEAE									
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	RPO-121	0	0	1	0,27	0	0	0	0
HUMIRIACEAE									
<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	RPO-087	0	0	1	0,90	0	0	0	0
ICACINACEAE									
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	RPO-090	0	0	4	2,06	0	0	0	0
LAURACEAE									
<i>Aniba heringeri</i> Vattimo-Gil	EG-431	0	0	0	0	3	0,62	0	0
<i>Cryptocaria aschersoniana</i> Mez	RPO-146	1	0,29	5	2,27	0	0	0	0
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	VA-052	0	0	0	0	1	0,21	0	0
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwer	RPO-118	4	1,74	1	0,82	0	0	0	0
<i>Nectandra leucantha</i> Nees	RPO-046	5	1,77	5	2,16	0	0	2	0,55
<i>Nectandra nitidula</i> Nees	RPO-139	0	0	0	0	9	2,59	0	0
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	-	0	0	7	4,79	0	0	0	0
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	RPO-045	0	0	2	0,65	18	2,93	3	1,13
<i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez	KMGB-03	0	0	2	0,50	0	0	0	0
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	RPO-106	0	0	3	0,70	0	0	2	0,76
LECYTHIDACEAE									
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	AAS-001	4	2,63	0	0	0	0	0	0
MAGNOLIACEAE									
<i>Magnolia ovata</i> St.-Hill.	ABS-127	2	0,60	0	0	10	2,30	100	15,38
MALPIGHIACEAE									
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	BW-2238	2	0,66	1	0,26	0	0	0	0
MALVACEAE									
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	CGF-115	3	1,09	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	MCA-081	1	0,32	0	0	0	0	0	0
MELASTOMATAACEAE									
<i>Miconia chartacea</i> Triana	BW-4851	0	0	0	0	65	7,52	0	0
<i>Miconia cuspidata</i> Naudin	ABS-012	2	0,68	26	5,09	3	0,69	0	0
<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.	ABS-130	0	0	0	0	9	1,35	0	0
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	ABS-003	0	0	0	0	1	0,20	0	0

Continua...

Tabela 2.1 (Cont.)

FAMÍLIA	VOUCHER	Não-Inundável				Inundável			
		FSNI		FALNI		FSI		FALI	
		N	VI	N	VI	N	VI	N	VI
MELASTOMATACEAE (Cont.)									
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	MCA-078	0	0	1	0,24	0	0	0	0
<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn	BW-3444	0	0	0	0	1	0,20	23	2,83
MELIACEAE									
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	-	1	0,30	0	0	0	0	0	0
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	BW-4014	0	0	4	1,65	2	0,41	1	0,27
<i>Guarea macrophylla</i> subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D.Penn.	RPO-063	0	0	0	0	1	0,20	0	0
MONIMIACEAE									
<i>Macropeplus ligustrinus</i> (Tul.) Perkins	RPO-070	0	0	6	1,37	0	0	0	0
MORACEAE									
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	BW-4474	0	0	10	2,14	18	3,25	4	0,87
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger <i>et al.</i>	RPO-092	5	1,17	3	0,73	0	0	0	0
MYRISTICACEAE									
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	BW-3310	0	0	10	2,43	0	0	0	0
<i>Virola urbaniana</i> Warb.	BW-2190	0	0	0	0	6	2,29	29	10,58
MYRSINACEAE									
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	RPO-047	0	0	1	0,24	0	0	0	0
MYRTACEAE									
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg	AAS-770	1	0,30	1	0,37	2	0,41	0	0
<i>Myrcia fenzliana</i> O.Berg	RPO-064	0	0	11	2,80	0	0	6	1,12
<i>Myrcia laruotheana</i> Cambess.	RPO-056	0	0	0	0	0	0	5	1,03
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	BW-4013	0	0	2	0,54	0	0	1	0,24
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	ABS-134	1	0,31	0	0	0	0	0	0
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	BW-3445	0	0	0	0	6	1,20	0	0
<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	MPN-372	0	0	1	0,24	0	0	0	0
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	EG-427	8	2,99	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae 1	RPO-145	1	0,31	0	0	0	0	0	0
NYCTAGINACEAE									
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	MCA-079	1	0,29	0	0	0	0	0	0
OCHNACEAE									
<i>Ouratea salicifolia</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.	RPO-048	2	0,63	1	0,26	0	0	0	0
OLEACEAE									
<i>Chionanthus trichotomus</i> (Vell.) P.S. Green	RPO-057	0	0	0	0	0	0	2	0,51
PERACEAE									
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	BW-2282	3	0,81	1	0,27	1	0,23	0	0
PHYLLANTHACEAE									
<i>Richeria grandis</i> Vahl	ABS-021	0	0	0	0	73	14,89	14	3,57
PIPERACEAE									
<i>Piper aduncum</i> L.	MCS-025	1	0,29	0	0	0	0	0	0
<i>Piper tectoniifolium</i> Kunth	MCS-028	0	0	0	0	1	0,20	0	0

Continua...

Tabela 2.1 (Cont.)

FAMÍLIA	VOUCHER	Não-Inundável				Inundável			
		FSNI		FALNI		FSI		FALI	
		N	VI	N	VI	N	VI	N	VI
PROTEACEAE									
<i>Roupala montana</i> Aubl.	EG-323	2	0,67	0	0	0	0	0	0
PRIMULACEAE									
<i>Cybianthus gardeneri</i> (A.DC.) G.Agostini	RPO-133	0	0	0	0	0	0	3	0,55
ROSACEAE									
<i>Prunus chamissoana</i> Koehne	-	1	0,31	0	0	13	2,35	0	0
RUBIACEAE									
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	RPO-067	0	0	55	12,30	1	0,34	0	0
<i>Amaioua corymbosa</i> Kunth	RPO-124	9	2,08	0	0	0	0	0	0
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	ABS-169	1	0,31	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze		12	2,49	0	0	0	0	0	0
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	EG-488	16	3,70	6	1,55	5	0,96	0	0
<i>Faramea occidentalis</i> (L.) A.Rich.	BW-3294	9	2,15	0	0	0	0	0	0
<i>Ferdinandusa speciosa</i> Pohl	RPO-053	0	0	0	0	64	10,96	14	2,79
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	-	1	0,29	0	0	0	0	0	0
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	ABS-081	2	0,74	0	0	0	0	0	0
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	MCA-198	2	0,61	0	0	0	0	0	0
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	ABS-128	0	0	0	0	1	0,22	0	0
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	BW-2172	0	0	0	0	1	0,27	0	0
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	RPO-055	0	0	0	0	0	0	2	0,47
RUTACEAE									
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	BW-3736	32	8,03	0	0	0	0	0	0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	JBP-908	2	0,42	1	0,24	0	0	0	0
SAPINDACEAE									
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	ABS-122	2	0,68	0	0	0	0	0	0
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	BW-2338	3	0,75	9	1,84	0	0		
SAPOTACEAE									
<i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre	RPO-116	0	0	0	0	2	0,57	0	0
<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	MCA-070	4	1,18	3	0,77	1	0,22	0	0
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	RPO-049	0	0	4	0,87	0	0	0	0
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	RVN-024	1	0,30	3	0,67	0	0	0	0
SIMAROUBACEAE									
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	BW-2207	0	0	2	0,37	0	0	0	0
SIPARUNACEAE									
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	RPO-105	0	0	9	1,46	0	0	0	0
STYRACACEAE									
<i>Styrax camporum</i> Pohl	BW-2279	0	0	1	0,27	8	1,36	5	1,25
SYMPLOCACEAE									
<i>Symplocos revoluta</i> Casar.	ABS-183	0	0	2	0,62	0	0	0	0
URTICACEAE									
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	BW-2161	0	0	0	0	0	0	3	0,4

Continua...

Tabela 2.1 (Cont.)

FAMÍLIA	VOUCHER	Não-Inundável				Inundável			
		FSNI		FALNI		FSI		FALI	
		N	VI	N	VI	N	VI	N	VI
VOCHYSIACEAE									
<i>Callisthene major</i> Mart. & Zucc.	BW-4405	1	1,74	1	0,26	0	0	0	0
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	BW-3868	1	0,52	7	6,36	0	0	0	0
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	BW-3295	1	0,29	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	290	100	366	100	531	100	479	100
	MORTAS	33	9,29	24	7,69	46	7,57	154	16,51
	TOTAL	323	100	390	100	577	100	633	100

Tabela 2.2: Matriz de similaridade de Sørensen entre os quatro trechos analisados em Matas de Galeria, Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, FSI = Fazenda Sucupira inundável, FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável e FALI = Fazenda Água Limpa inundável.

SØRENSEN				
FSNI	1			
FSI	0,32	1		
FALNI	0,63	0,53	1	
FALI	0,15	0,77	0,34	1
	FSNI	FSI	FALNI	FALI

Tabela 2.3: Parâmetros florístico, estruturais, diversidade, altura e diâmetro de copa dos trechos não inundáveis e inundáveis aqui estudados e outros quatro estudos efetuados nos mesmos locais de cada trecho. DA = densidade absoluta, DoA = dominância absoluta, J' = Índice de Pielou e H' = índice de Shannon.

Parâmetros	TRECHOS NÃO INUNDÁVEIS				TRECHOS INUNDÁVEIS			
	FSNI	Riacho Fundo ¹	FALNI	Capetinga ²	FSI	Riacho Fundo ³	FALI	Onça ⁴
Área amostrada (ha)	0,25	1,58	0,25	1,00	0,25	0,8	0,25	0,6
Nº de indivíduos	323	1.831	390	1.010	577	3.048	633	2.640
Nº de famílias	37	55	35	45	29	33	26	49
Nº de espécies	74	150	60	86	50	60	33	97
Nº de Mortas	33	-	24	90	46	381	154	182
% de Mortas	10,22	-	6,15	8,91	7,98	12,5	24,33	6,89
DA(n/ha)	1.292	1.159	1.560	1.010	2.308	3.810	2.532	4.400
DoA (m ² /ha)	52,04	-	52,11	-	30,45	41,28	49,93	48,75
J'	0,87	0,57	0,84	0,84	0,79	0,71	0,79	0,79
H'	3,75	4,15	3,46	3,73	3,1	2,99	2,78	3,59
Média de altura (m)	10,63 (42,93)	-	11,49 (36,19)	-	10,21 (35,33)	9,46 (33,0)	10,77 (18,34)	-
Média de Dcopa (m x m)	4,30 x 4,58	-	4,31 x 4,55	-	3,34 x 3,55	-	3,19 x 3,20	-

1 = Sampaio *et al.* (2000); 2 = Oliveira *et al.* (2010), dados referentes ao último inventário de 2007; 3 = Guarino & Walter (2005) e 4 = Walter (1995), dados referentes à mata como um todo.

3 - RELAÇÕES FLORÍSTICAS E ESTRUTURAIS DAS COMUNIDADES EPIFÍTICA VASCULAR E ARBÓREA EM MATAS DE GALERIA SOB DIFERENTES REGIMES DE INUNDAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL, BRASIL

3.1 – INTRODUÇÃO

O dossel das florestas representa ambiente com condições peculiares, capaz de acolher considerável parte da biodiversidade global (Coxson & Nadkarni 1995, Parker 1995). Dentre as diversas formas de vida presentes nesses ambientes destacam-se aquelas pertencentes às comunidades epifíticas, devido à sua elevada riqueza e valor ecológico (Kersten 2010). Segundo autores como Madison (1977), Benzing (1983), Kress (1986) e Gentry & Dodson (1987), as epífitas representam cerca de 10% das espécies de plantas vasculares do planeta, algo entre 24 a 29 mil espécies. Esta elevada riqueza de espécies epifíticas se deve às condições microclimáticas favoráveis encontradas no dossel das florestas (Johansson 1974). Em florestas tropicais, a riqueza epifítica em apenas uma árvore também pode ser impressionante, chegando a 195 espécies (Schuettpehl & Trapnell 2006).

Determinadas espécies de epífitas vasculares possuem preferência por setores específicos do forófito (Zimmerman & Olmsted 1992, Werneck & Espírito-Santo 2002). Isso ocorre de acordo com as diferentes habilidades que cada espécie epifítica possui para absorver água e nutrientes, bem como sua capacidade fotossintética e tolerância a componentes tóxicos (Bogh 1992). Portanto, a comunidade epifítica pode se comportar sob diferentes formas, em variados ambientes. Devido a este fato, e aliado ao interesse recente dos pesquisadores por este tema, os métodos de estudos quantitativos desta comunidade ainda são bastante variados (p ex. Kersten & Silva 2002, Menini-Neto et al. 2009, Petean 2009, Bataghin et al. 2010, Bernardi & Budke 2010, Bianchi et al. 2012), o que dificulta a comparação dos resultados obtidos em diferentes localidades (Kersten & Waechter 2011 a).

A disponibilidade de substrato adequado parece ser o fator mais importante para o estabelecimento e desenvolvimento das epífitas em florestas ombrófilas do sul da Amazônia Venezuelana (Nieder et al. 2000). Logo, o ambiente deve possuir as características básicas para que uma epífita se estabeleça. Ambientes que sofrem

distúrbios estocásticos, como a ocorrência de fogo ou furacões, perdem muitos de seus forófitos e, conseqüentemente, reduzem a quantidade de epífitas disponíveis no local perturbado (Robertson & Platt 2001). Porém, esses dados foram sugeridos para florestas temperadas de coníferas e ainda não há evidências para as florestas tropicais latifoliadas, ou outras vegetações do mundo tropical.

Além da perda de forófitos, as epífitas (especialmente as holoeplífitas), de modo geral, são capazes de absorver água e nutrientes diretamente do ar e, por esse motivo, são normalmente recomendadas como indicadoras para estudos que envolvam o monitoramento ambiental ou, mais especificamente, a qualidade do ar (Figueiredo et al. 2007). Desse modo, qualquer distúrbio estocástico, especialmente o fogo, é capaz de alterar a concentração de forófitos e, por consequência, a qualidade do ar (alterando a composição gasosa, a umidade relativa, a temperatura, a luminosidade, etc.), o que influenciará diretamente a presença e concentração de epífitas naquele ambiente perturbado.

Para o bioma Cerrado as formações florestais representam as áreas onde a ocorrência de epífitas é mais evidente (Ribeiro & Walter 2008). Segundo esses autores, este bioma possui formações florestais pertencentes a quatro tipos principais: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão. Para as Matas de Galeria são reconhecidos dois subtipos: Mata de Galeria não-Inundável, que acompanha cursos de água, sendo que o lençol freático não aflora no terreno na maior parte dos trechos, mesmo na estação chuvosa, e que possui linha de drenagem bem definida; e Mata de Galeria Inundável, em que o lençol freático está próximo ou aflora no terreno na maior parte dos trechos o ano todo, mesmo na estação seca, apresentando linha de drenagem muitas vezes pouco definida e sujeita a modificações. Nestes dois subtipos de matas é comum a presença de epífitas, principalmente de espécies das famílias Orchidaceae, Bromeliaceae e Araceae (Batista & Bianchetti 2003, Ribeiro & Walter 2008).

As contagens de espécies realizadas por Felfili et al. (2001) para as Matas de Galeria do Brasil central indicaram 69 espécies de epífitas, o que representaria 3,4% de toda flora fanerogâmica presente nessa fitofisionomia. Embora esses dados sejam antigos, compilações mais recentes não foram publicadas desde então, sendo provável que este número possa ser maior. Os estudos quantitativos para as comunidades de epífitas vasculares no bioma Cerrado ainda são incipientes, restringindo-se a dados esparsos contidos em trabalhos como os de Breier (2005) e Menini-Neto et al. (2009).

Para as Matas de Galeria do Brasil central levantamentos quantitativos nunca foram publicados, tornando assim, o presente trabalho pioneiro nesta área.

O objetivo deste estudo foi realizar investigação quantitativa da comunidade de epífitas vasculares em Matas de Galeria no Distrito Federal (DF), em distintas situações de inundação, com o propósito de gerar conhecimentos sobre a flora e a estrutura das comunidades epifíticas. Especificamente, buscou-se investigar eventuais diferenças comunitárias epifíticas entre os ambientes inundável e não-inundável, e as possíveis preferências das epífitas quanto aos forófitos em que habitam, sua posição preferencial e quantidade de indivíduos.

3.2 - MATERIAL E MÉTODOS

3.2.1 - Caracterização das áreas de estudo

Ver capítulo 2, item 2.2.1.

3.2.2 - Sistema de amostragem

Para identificar os possíveis forófitos (DAP > 5cm) foram feitas análises visuais das árvores registradas nas cinco transeções inventariadas (de 5 x 100 m cada), em cada um dos quatro trechos amostrados nas duas áreas estudadas (FSI, FSNI, FALI e FALNI - ver capítulo 2, item 2.2.2). Quando necessário, os forófitos foram escalados para realizar o acesso à comunidade epifítica vascular. A escalada foi feita mediante o emprego de técnicas verticais, escadas e equipamentos como cordas, cordeletes, mosquetões, ascensores, capacete, fitas de cordura, dentre outros (Perry 1978, Moffett & Lowman 1995, Sampaio et al. 2005).

Para cada espécie foi coletado pelo menos um *voucher* (testemunho de herbário), os quais foram depositados no herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia/Cenargen (CEN). Assim como para os indivíduos arbóreos (capítulo 2), as espécies de epífitas foram agrupadas em famílias de acordo com *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III 2009), tomando como base para correção e circunscrição dos nomes a lista de espécies da flora do Brasil (Forzza et al. 2012).

As epífitas amostradas foram agrupadas com base nas definições de Benzing (1990), porém adaptadas para se adequar às condições encontradas em campo no presente estudo, levando-se em consideração a ausência de holoepífitas acidentais. Sendo assim, elas foram divididas em quatro grupos: holoepífitas verdadeiras (HLV), holoepífitas facultativas (HLF), hemiepífitas primárias (HMP) e hemiepífitas secundárias (HMS).

A quantificação de epífitas é complexa, devido à possível formação de aglomerados (colônias de uma ou mais espécies), o que dificulta a contagem dos mesmos (Werneck & Espírito-Santo 2002). Por exemplo, espécies de *Peperomia* são típicas formadoras de colônias e de difícil contagem do número de indivíduos que compõe cada colônia. Portanto, para quantificar indivíduos quando a contagem direta não era possível, foram estabelecidas classes de ocupação em área da epífita no forófito, determinadas sob quatro grupos: A - apenas 1 indivíduo; B - de 2 a 5 indivíduos ou pequenos agrupamentos; C - de 6 a 10 indivíduos ou grandes agrupamentos; D - mais de 10 indivíduos ou cobertura quase contínua do forófito. Esta classificação foi uma adaptação de Kersten & Silva (2002).

Para melhor caracterizar a distribuição das epífitas ao longo do forófito e identificar a preferência de algumas espécies por algum setor foi utilizada metodologia também sugerida por Kersten & Silva (2002), onde se divide o forófito em três setores: 1- fuste baixo (até 1,5 m do solo); 2 - fuste alto (de 1,5 m até a base da copa); e 3 - copa. O estabelecimento dos setores é importante para que se possa classificar a preferência das epífitas a determinadas posições verticais no forófito, delimitando, ainda, possíveis diferenças tanto entre espécies quanto entre ambientes.

3.2.3 - Análise de dados

Para investigar a similaridade florística epifítica dentre os quatro trechos, gerou-se uma matriz de similaridade, com base no índice de Jaccard (Brower & Zar 1977). Esse índice de similaridade foi utilizado nas seis comparações possíveis dentre os trechos (FSNI x FALNI; FSNI x FSI; FSNI x FALI; FALNI x FALI; FALNI x FSI e FSI x FALI). O índice de Jaccard foi calculado de acordo com a fórmula:

$$IS_j = C / C + S_1 + S_2$$

Na qual:

IS_j = índice de Jaccard;

C = espécies em comum aos dois trechos;

S_1 = espécies exclusivas do trecho x ; e

S_2 = espécies exclusivas do trecho y .

Para analisar a diversidade de epífitas nos dois ambientes em questão foi gerado um gráfico de perfil de diversidade. Utilizou-se o programa estatístico PAST para a elaboração do gráfico. Este gráfico permite observar os diversos índices de diversidade descritos na literatura, de forma que mais próximo do eixo y a diversidade é igual a riqueza e quanto mais distante do eixo y a diversidade é representada pela equabilidade.

Para análise e caracterização da comunidade de epífitas como um todo, foi calculado nos quatro trechos estudados o Valor de Importância Epifítico (VIE) (Waechter & Baptista 2004). De acordo com esses autores o VIE é calculado através da média das frequências relativas sobre os indivíduos e sobre as espécies forofíticas, conforme as fórmulas:

$$FA_{ik} = 100 * Nf_k / Nfa$$

$$FR_{ik} = 100 * Nf_k / \sum^p Nf_k$$

$$FA_{jk} = 100 * Sf_k / Sfa$$

$$FR_{jk} = 100 * Sf_k / \sum^p Sf_k$$

$$VIE = (FR_{ik} + FR_{jk}) / 2$$

Em que:

FA_{ik} = frequência absoluta sobre indivíduos forofíticos (percentual de ocupação dos forófitos) da espécie k ;

FR_{ik} = frequência relativa sobre indivíduos forofíticos da espécie k ;

FA_{jk} = frequência absoluta sobre espécies forofíticas (percentual de ocupação de forófitos) da espécies k ;

FR_{jk} = frequência relativa sobre espécies forofíticas da espécie k ;

Nf_k = número de indivíduos forófitos ocupados pela espécie epífita k ;
 Nfa = número total de indivíduos forófitos amostradas;
 Sf_k = número de espécies de forófitos ocupados pela espécie epífita k ;
 Sfa = número total de espécies de forófitos amostrados;
 P = número total de espécies amostradas; e
 VIE_k = valor de importância epifítico (percentual de importância de Müeller-Dombois & Ellenberg, 1974) da espécie k .

Embora haja críticas sobre a inclusão de plantas mortas em pé em amostragens fitossociológicas (Durigan 2012), as árvores mortas podem ser muito relevantes no estudo de epífitas, pois representam forófitos potencialmente disponíveis, conforme destacado por Callaway et al. (2002). Desta forma, os indivíduos mortos em pé também foram considerados para os cálculos do VIE.

A relação entre a importância fitossociológica (VI) das árvores e quantas se comportam como forófitos foi analisada com base no coeficiente de correlação de Spearman (Brower & Zar 1977). Para esta correlação, os cálculos também consideraram os indivíduos mortos em pé.

3.3 - RESULTADOS

3.3.1 - Florística

Analisando conjuntamente os dois ambientes (inundável e não-inundável), representados pelos quatro trechos investigados (FSI, FSNI, FALI e FALNI), foram registrados 607 forófitos, o que significa que 31,6% dos 1.923 indivíduos arbóreos amostrados abrigavam epífitas. Foram encontradas 38 espécies de epífitas, distribuídas em 33 gêneros e 10 famílias (Tab. 3.1), sendo 9 de Pteridophyta (23,7%) e 29 Magnoliophyta (76,3%). As famílias com maior riqueza foram Orchidaceae, com 21 espécies (55,3%), seguida por Polypodiaceae, com 4 espécies (10,5%) e Bromeliaceae com 3 espécies (7,9%). Araceae, Dryopteridaceae e Piperaceae contribuíram com duas espécies cada (15,8%) (Fig. 3.1). As quatro restantes (Aspleniaceae, Cactaceae, Lindsaeaceae e Thelypteridaceae) foram representadas por uma espécie cada (10,5%).

Dentre os gêneros de maior riqueza *Epidendrum* foi o mais rico, com quatro espécies, seguido por *Peperomia* e *Philodendron*, com 2 espécies cada.

O Índice de Similaridade de Jaccard (IS_j), de modo geral, apresentou baixos valores, incluindo aqueles para trechos ambientalmente iguais (índices variando entre 0,48 a 0,18). A maior similaridade florística encontrada (0,54) ocorreu entre os trechos FSNI e FSI (Tab. 3.2), ou seja: entre o trecho não-inundável e o inundável da Fazenda Sucupira. Este resultado não era esperado, pois características ambientais (especialmente aquelas relacionadas à umidade) são determinantes para a quantidade e diversidade de espécies epífitas. Este resultado sugere que, para este caso, a proximidade entre as áreas amostrais sobrepujou as características ambientais. A segunda maior similaridade encontrada (0,48) ocorreu entre os trechos não inundáveis investigados (FSNI e FALNI) e, ao contrário do primeiro resultado, foi de acordo com o esperado. Neste caso, houve indicação de que as condições ambientais foram preponderantes para a determinação da similaridade entre as comunidades. Também de acordo com o esperado, a menor similaridade encontrada (0,18) se deu entre trechos não-inundáveis e inundáveis (FSNI e FALI) que, além de distantes geograficamente, foram trechos com características ambientais distintas.

A diversidade de espécies de epífita no ambiente inundável (FSI e FALI) foi superior a do ambiente não-inundável (FSNI e FALNI) (Fig. 3.2).

Dentre as 38 espécies de epífitas encontradas neste estudo, somente três (7,9%) (*Campylocentrum neglectum*, *Campyloneurum angustifolium* e *Epidendrum avicula*) foram registradas nos quatro trechos analisados. Dez espécies (26,3%) ocorreram em três dos quatro trechos. Outras dez espécies (26,3%) estavam presentes em dois trechos e 15 espécies (39,5%) ocorreram somente em um dos quatro trechos amostrados. As únicas espécies que ocorreram exclusivamente nos dois trechos inundáveis (FSI e FALI) foram *Serpocaulon fraxinifolium* e *Vanilla chamissonis*.

3.3.1.1 Ambiente não-inundável

Considerando conjuntamente os trechos FSNI e FALNI foram registradas 24 espécies de epífitas no ambiente não-inundável, distribuídas em 21 gêneros e oito famílias botânicas (Tab. 3.1).

Na Fazenda Sucupira foram registradas 20 espécies de epífitas, pertencentes a 17 gêneros e sete famílias (Tab.3.1). Orchidaceae (com dez espécies) foi a mais rica neste

trecho, seguida por Polypodiaceae (3), Araceae e Piperaceae (2). As outras três famílias (Aspleniaceae, Bromeliaceae e Cactaceae) apresentaram uma espécie cada (Fig. 3.1). Os gêneros mais representativos do trecho foram *Epidendrum*, *Peperomia* e *Philodendron*, cada um sendo representado por duas espécies. As espécies exclusivas deste trecho foram *Asplenium praemorsum*, *Coppensia varicosa* e *Encyclia osmantha*.

No trecho Fazenda Água Limpa foram encontradas 15 espécies de epífitas vasculares, distribuídas em 15 gêneros e seis famílias (Tab. 3.1.). Orchidaceae foi a família com maior número de espécies (7), seguida por Bromeliaceae (3) e Polypodiaceae (2). Cactaceae, Lindsaeaceae e Piperaceae apresentaram uma espécie cada (Fig. 3.1). Somente *Comparettia coccinea* foi exclusiva da FALNI.

3.3.1.2 Ambiente inundável

No ambiente inundável (FSI e FALI), a riqueza epifítica foi de 34 espécies, distribuídas em 30 gêneros e nove famílias botânicas (Tab 3.1). A riqueza neste ambiente foi superior (30%) ao ambiente não-inundável.

Na Fazenda Sucupira foram encontradas 23 espécies de epífitas, distribuídas em 19 gêneros e seis famílias (Tab. 3.1). Orchidaceae foi a família mais bem representada, com 12 espécies, seguida por Polypodiaceae (4). Araceae, Dryopteridaceae e Piperaceae apresentaram duas espécies cada e Lindsaeaceae apenas uma (Fig. 3.1). Dentre os gêneros mais representativos *Epidendrum* se destacou com três espécies, seguido por *Peperomia* e *Philodendron*, com duas espécies cada.

O trecho FSI apresentou a maior riqueza florística de epífitas. Igualmente, este trecho contemplou a maior porcentagem de forófitos, o que sugere maior probabilidade de ocorrência de epífitas. Neste trecho foram registradas cinco espécies exclusivas neste estudo (*Cyclodium meniscioides*, *Dryadella ana-paulae*, *Elaphoglossum badinii*, *Epidendrum nocturnum* e *Sauvetea laevilabris*).

Na Fazenda Água Limpa foram amostradas 18 espécies de epífitas, distribuídas em 16 gêneros e 6 famílias (Tab. 3.1). Orchidaceae foi a mais rica, com dez espécies, seguida por Bromeliaceae, representada por três espécies e Polypodiaceae por duas espécies. O restante das famílias foi amostrado com uma espécie cada (Fig. 3.1). O gênero mais representativo deste trecho foi *Epidendrum*, com três espécies, e os demais gêneros possuíram uma espécie cada.

O trecho FALI apresentou o maior número de espécies exclusivas dentre os quatro estudados. Foram encontradas sete espécies exclusivas (*Acianthera ramosa*, *Brassavola tuberculata*, *Catasetum* sp., *Epidendrum densiflorum*, *Ionopsis utricularioides*, *Rodriguezia decora* e *Thelypteris longifolia*). As seis primeiras são Orchidaceae, e a última uma Pteridophyta. *Catasetum* sp. não teve seu epíteto específico identificado, pois o material coletado permaneceu estéril durante todo o estudo, impedindo sua identificação segura.

3.3.2 - Categoria ecológica

Das 38 espécies de epífitas amostradas, 30 (78,9%) pertencem à categoria das holoepífitas verdadeiras; cinco (13,2%) às holoepífitas facultativas; duas (5,3%) às hemiepífitas secundárias; e uma (2,6%) às hemiepífitas primárias (Fig. 3.3).

Dentre as holoepífitas verdadeiras 19 eram Orchidaceae, seguidas de Bromeliaceae (3), Polypodiaceae (3), Piperaceae (2) e das restantes (Aspleniaceae, Cactaceae, Lindsaeaceae), com apenas uma. Da família Orchidaceae somente duas espécies (*Epidendrum densiflorum* e *Vanilla chamissonis*) não pertencem à categoria das holoepífitas verdadeiras. Araceae foi representada apenas por indivíduos hemiepífitos.

Os representantes das hemiepífitas secundárias foram *Philodendron guaraense* e *Vanilla chamissonis* e a única hemiepífita primária foi *Philodendron bipinnatifidum*. Todas as holoepífitas facultativas (*Cyclodium meniscioides*, *Elaphoglossum badinii*, *Serpocaulon fraxinifolium*, *Thelypteris longifolia* e *Epidendrum densiflorum*) foram exclusivas de trechos inundáveis.

3.3.3 - Densidade epifítica

Nos dois ambientes analisados, a maioria dos forófitos abrigou entre dois a cinco indivíduos epifíticos. O ambiente inundável, de maneira geral, apresentou maior quantidade de indivíduos epifíticos do que o ambiente não-inundável. No trecho não-inundável de FSNI foi registrada a maior quantidade de indivíduos epifíticos em um único forófito. Este forófito pertencia à espécie arbórea *Platymiscium floribundum*, que abrigou 28 epífitas distribuídas em 9 espécies. O trecho da FSI não apresentou nenhum

forófito com mais de dez indivíduos epifíticos, embora tenha sido o trecho que apresentou maior densidade de epífitas (Fig. 3.4).

3.3.4 - Distribuição vertical

Em três dos quatro trechos estudados (FSNI, FALNI, FALI), as epífitas, em sua maioria, ocuparam o setor da copa. Somente na FSI as epífitas tiveram preferência pelo setor do fuste baixo dos forófitos. Na FSNI, 14 observações de indivíduos epifíticos aconteceram no setor 1 (fuste baixo); 63 no setor 2 (fuste alto); e duzentas no setor 3 (copa). Na FALNI, 9 indivíduos epifíticos se estabeleceram no setor 1; 59 no setor 2; e 172 no setor 3. Na FALI, 20 indivíduos ocuparam o setor fuste baixo; 157 o setor fuste alto; e 175 o setor copa. Já na FSI ocorreu o inverso. A ocupação marcante aconteceu no setor 1, com 205 observações; 88 no setor 2; e 70 no setor 3 (Fig. 3.5).

3.3.5 - Valor de Importância Epifítico (VIE)

Os 607 forófitos registrados nos quatro trechos foram distribuídos em 93 espécies arbóreas e 74 indivíduos mortos em pé. As dez espécies de epífitas mais importantes, em ordem decrescente de VIE, foram: *Tillandsia tenuifolia*, *Scaphyglottis prolifera*, *Serpocaulon fraxinifolium*, *Isabelia violacea*, *Campyloneurum angustifolium*, *Peperomia campinasana*, *Epidendrum avicula*, *Peperomia loxensis*, *Bulbophyllum plumosum* e *Campylocentrum neglectum* (Fig. 3.6 e Tab. 3.3).

Tillandsia tenuifolia ocupou 148 forófitos (24,4%), pertencentes a 32 espécies arbóreas. Esta espécie esteve presente em 35 árvores mortas, mostrando sua capacidade de colonizar estes indivíduos. A segunda espécie mais importante, *Scaphyglottis prolifera*, ocupou 108 forófitos, distribuídos em 42 espécies arbóreas. Esta epífita foi a que ocupou o maior número de espécies de forófitos. *Serpocaulon fraxinifolium*, exclusiva do ambiente inundável no presente estudo, foi a terceira epífita mais importante do levantamento, ocupando 132 forófitos, distribuídos em 26 espécies arbóreas.

3.3.6 - Relação número de forófitos vs. Valor de Importância (VI)

3.3.6.1 Ambiente não inundável

No trecho da Fazenda Sucupira foram encontrados 98 forófitos. Neste trecho, os indivíduos mortos ocuparam a primeira posição em VI, com 7 indivíduos que se comportavam como forófitos. *Metrodorea stipularis* foi a segunda no *ranking* de VI e a espécie com maior número de forófitos (9). Já *Cheilochlinium cognatum*, o terceiro maior VI, conteve apenas dois indivíduos como forófitos (Fig. 3.7). A correlação (R^2) calculada entre o valor de importância das espécies arbóreas e seu respectivo número de forófitos na FSNI foi positiva e teve o valor de 0,79.

Na Fazenda Água Limpa foram registrados 110 forófitos. *Amaioua guianensis* obteve o maior VI (11,34%) e também se destacou como a espécie com maior número de forófitos (24). Isto revela sua alta capacidade em abrigar epífitas. *Protium heptaphyllum* ocupou a segunda posição em VI e possuía sete indivíduos forofíticos. Os indivíduos mortos ocuparam a terceira posição no *ranking* de valor de importância e continham 6 forófitos (Fig. 3.8). *Qualea dichotoma* apresentou a maior área basal deste trecho, sendo a quarta espécie mais importante em VI. Dos sete indivíduos desta espécie amostrados no trecho, seis se comportaram como forófitos. Na FALNI a correlação entre o VI e o número de forófitos foi de 0,83.

3.3.6.2 Ambiente inundável

Na Fazenda Sucupira foram registrados 215 forófitos, sendo este o maior número encontrado dentre os quatro trechos investigados. *Richeria grandis* apresentou o maior VI (13,7%) e possuía 28 forófitos. *Ferdinandusa speciosa*, a segunda posição em VI (10,1%), foi a espécie com maior número de forófitos (34). Os indivíduos mortos também foram bem representados como forófitos (15), além de ocuparem a terceira posição em VI deste trecho (Fig. 3.9).

Na Fazenda Água Limpa foram encontrados 184 forófitos. Os indivíduos mortos obtiveram o maior VI (16,51%) e a maior quantidade de forófitos registrados (45) dentre os quatro trechos analisados. *Magnolia ovata* ocupou a segunda posição em VI (12,6%) e comportou 27 forófitos. *Calophyllum brasiliense*, a terceira do *ranking* (10,9%), comportou 31 forófitos. Apesar de *Magnolia ovata* estar à frente de

Calophyllum brasiliense no posicionamento em VI, esta última espécie apresentou maior dominância, sugerindo que este parâmetro se refletiu na maior quantidade de forófitos para esta espécie no trecho (Fig. 3.10).

O valor encontrado para a correlação entre o Valor de Importância da espécie arbórea e seu respectivo número de forófitos foi o mesmo para os dois trechos inundáveis ($R^2 = 0,92$).

3.4 – DISCUSSÃO

3.4.1 – Florística

Com relação às famílias da comunidade epífita, Orchidaceae quase sempre ocorre como uma das mais diversas nos levantamentos, independentemente da vegetação (Ribeiro et al. 1994, Benzing 1995, Nunes & Waechter 1998, Waechter 1998, Kersten & Silva 2001, Kersten & Silva 2002, Gonçalves & Waechter 2003, Giongo & Waechter 2004, Kersten et al. 2009, Kersten 2010, Blum et al. 2011). Considerando toda a flora vascular do Cerrado, Orchidaceae é apontada como uma das cinco famílias mais representativas (Batista & Bianchetti 2003, Mendonça et al. 2008). Considerando apenas as Matas de Galeria e Ciliares do Distrito Federal (Felfili et al. 2001) esta família é a segunda mais rica, seguindo-se às Leguminosas (Fabaceae). Esses resultados ratificam a maior riqueza encontrada para Orchidaceae nos dois ambientes analisados do presente estudo.

Na listagem de Orchidaceae do Distrito Federal (Batista & Bianchetti 2003) foram apontadas 60 espécies de epífitas. No presente estudo foram encontradas 21 espécies, o que representa praticamente um terço das Orchidaceae epífitas registradas no DF. Como a amostragem do presente estudo restringiu-se a quatro trechos curtos de três matas de galeria, de uma única bacia do DF (Paranoá/Paraná), chega a ser surpreendente a significativa riqueza que foi amostrada. Na análise deste resultado deve-se considerar que orquídeas epífitas ocorrem em diferentes fitofisionomias, e a distribuição das espécies também pode ter influência da grande bacia a que estão associadas, com suas diferentes flóruas, lembrando que o DF é um divisor de três

grandes bacias brasileiras (Paraná, São Francisco e Amazonas). No entanto, esta é uma sugestão que ainda deverá ser melhor investigada.

Embora grande parte da flora epifítica seja composta por Orchidaceae, para as orquídeas do DF, a maior parte delas (73,2%) apresenta hábito terrestre (Batista & Bianchetti 2003). Isto se contrapõe aos resultados encontrados para biomas com predominância de vegetação florestal, como a Mata Atlântica e Amazônia, onde prevalecem as orquídeas epifíticas. A maior ocorrência de vegetação aberta (salvo os ambientes florestais), sem árvores ou com pouca cobertura arbórea característica do bioma Cerrado, no qual o DF se posiciona em sua zona nuclear, reduz o número de possíveis forófitos e a umidade relativa do ar, favorecendo o estabelecimento de orquídeas terrestres. O grande número de espécies terrestres e a menor riqueza de epífitas observada nas matas de galeria do bioma Cerrado, quando comparada ao bioma Mata Atlântica, estão fortemente atrelados às características climáticas. Ambientes secos geralmente possuem um número de espécies de epífitas menor do que ambientes úmidos (Gentry & Dodson 1987, Menini-Neto et al. 2009).

Polypodiaceae contribuiu com quatro espécies no presente trabalho, sendo a segunda família mais representada. Dentre as pteridófitas epifíticas registradas na Mata Atlântica, Polypodiaceae é a mais representativa e, dentre todas as epífitas vasculares, essa família é a terceira mais rica (5,5%), somente com menos espécies do que Orchidaceae (45,8%) e Bromeliaceae (12,9%) (Kersten 2010). Nas áreas de Cerradão e Floresta Semidecidual do trabalho de Breier (2005), Polypodiaceae foi a mais rica, o que sugere que ela se adapta bem às condições secas. Essa família está sempre presente entre as mais importantes nos estudos sobre o epifitismo vascular no Brasil, e possui diversas espécies com alto potencial de colonização, mesmo sob condições adversas como altos índices de insolação, inundações, vento, poluição e pouca precipitação (Gonçalves & Waechter 2003, Giongo & Waechter 2004, Kersten & Waechter 2011 b, Bianchi et al. 2012). Essas informações corroboram a presença de Polypodiaceae nos dois ambientes estudados.

A riqueza de Bromeliaceae nas Matas de Galeria investigadas foi baixa (três espécies), embora essa família seja tida como típica de hábito epifítico (Kersten 2010). Em levantamentos para Bromeliaceae, considerando somente epífitas, em Floresta Ombrófila Densa do sul de Salvador (Bahia), Fontoura & Santos (2010) encontraram 41 espécies. Blum et al. (2011) amostraram 38 espécies de Bromeliaceae numa Floresta Ombrófila Densa no estado do Paraná. Numa região de ecótono Floresta Ombrófila

Densa e Floresta Ombrófila Mista, também no Paraná, Bianchi et al. (2012) encontraram 23 espécies de bromélias. Esses valores encontrados em outros estudos revelam a contrastante riqueza de Bromeliaceae em Florestas Ombrófilas perante Matas de Galeria no Brasil central. As mesmas justificativas utilizadas para explicar a baixa riqueza de orquídeas epífitas para o bioma Cerrado podem ser utilizadas para explicar a baixa riqueza de Bromeliaceae epifíticas.

No Distrito Federal Araceae ocorre em Matas de Galeria, Matas Secas e campos úmidos (Gonçalves 1997). Segundo este autor, esta família no DF é representada por 11 espécies e cinco gêneros. No presente estudo foram amostradas duas espécies e somente um gênero. Dentre as espécies, *Philodendron guaraense* é endêmica da região Centro-Oeste, encontrada somente no Goiás e Distrito Federal (Sakuragui et al. 2013).

Dentre as famílias de epífitas da Mata Atlântica, Piperaceae foi a quinta mais representativa, tendo menos representantes do que Orchidaceae, Bromeliaceae, Polypodiaceae e Araceae, respectivamente (Kersten 2010). No presente estudo, Piperaceae foi representada por duas espécies de *Peperomia*. Este gênero é frequentemente registrado em trabalhos sobre epífitas efetuados em outras fitofisionomias fora do Cerrado (p.ex. Kersten & Silva 2001, Kersten & Silva 2002, Borgo & Silva 2003, Kersten et al. 2009, Mania & Monteiro 2010, Bianchi et al. 2012).

Em síntese, a análise florística de famílias sugere que as comunidades epifíticas das matas estudadas assemelham-se à de outros biomas e fitofisionomias florestais. Com relação às espécies, a análise florística será mais discutida adiante.

3.4.1.1 Comparação dos ambientes

A maior riqueza epifítica encontrada no ambiente inundável (FSI e FALI) em relação ao ambiente não inundável (FSNI e FALNI) apoia a teoria de que ambientes mais secos tendem a possuir menor número de espécies epifíticas (Gentry & Dodson 1987, Menini-Neto et al. 2009).

Quando se compara os resultados relacionados à presença de epífitas no presente estudo com demais trabalhos realizados em diferentes biomas e fitofisionomias (Tab. 3.4) verifica-se que a riqueza em espécies no Cerrado é inferior a da Mata Atlântica. Em estudo abrangendo esses dois biomas e quatro formações florestais do Brasil (Cerradão, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa e Floresta de Restinga), Breier (2005) analisou as comunidades de epífitas vasculares. Comparando com o

presente estudo, observou-se que as 34 espécies (nove famílias) presentes no ambiente inundável (0,5 ha) e 24 espécies (8 famílias) ocorrentes no ambiente não-inundável (0,5 ha) são maiores do que as 16 espécies encontradas em 1,2 ha de Cerradão. Nota-se também que o número de espécies encontradas por Breier (2005) em 1,2 ha de Floresta Estacional foi inferior às 34 espécies encontradas no ambiente inundável do presente estudo, reforçando a sugestão de que ambientes mais úmidos tendem a possuir maior riqueza epifítica. Por exemplo, comparado às formações do bioma Mata Atlântica (Florestas de Restinga e Ombrófila Mista e Densa), as Matas de Galeria no Cerrado apresentaram riqueza epifítica quase seis vezes menor, realçando que a diversidade de epífitas é consideravelmente maior naquele bioma.

Analisando as espécies que possuem preferências ambientais, a Pteridophyta *Serpocaulon fraxinifolium* é tida como uma espécie que ocorre no interior de matas próximas a cursos d'água (Rolim & Salino 2008), comprovando sua preferência por ambientes mais úmidos. *Vanilla chamissonis* é típica de matas galeria inundáveis (Batista & Bianchetti 2003), também evidenciando sua preferência por este ambiente.

Com relação às espécies em comum aos quatro trechos, *Campyloctenium neglectum* possui ampla distribuição geográfica, incluindo as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil (Barros et al. 2013). De certa forma, isto pode sugerir uma baixa especificidade quanto às exigências ambientais, pois estas regiões abrigam diferentes biomas. Para o Distrito Federal, esta espécie é considerada comum (Batista & Bianchetti 2003) embora estes autores registrem a ocorrência de *Campyloctenium neglectum* apenas para Mata de Galeria não-inundável, porém neste levantamento, ela está presente também em trecho de mata inundável.

Do mesmo modo, excluindo o norte do Brasil, *Epidendrum avicula* ocorre nas demais regiões do país, sendo considerada espécie de ampla distribuição (Barros et al. 2013). Para o Distrito Federal, esta espécie é comum e frequente em ambientes de matas inundáveis (Batista & Bianchetti 2003). Como a espécie anterior, esta também ocorreu aqui em trecho não-inundável. A pteridófita *Campyloneurum angustifolium* é apontada como espécie exclusiva da Amazônia (Labiak & Hirai 2013). Porém, esteve presente em todos os trechos aqui amostrados. Esse resultado amplia sua distribuição geográfica conhecida. A confirmação botânica desta espécie foi realizada no Herbário da Universidade de Brasília (UB 15147), onde outras coletas de *Campyloneurum angustifolium* já haviam sido registradas para o DF, provando sua ocorrência também no bioma Cerrado.

Dentre as espécies de epífitas exclusivas de um único trecho, destaca-se a orquídea *Dryadella ana-paulae*. Esta espécie, até o momento, é considerada endêmica do Distrito Federal (Barros et al. 2013), e somente registrada na Fazenda Sucupira (Batista & Bianchetti 2003). No presente estudo ela foi amostrada apenas no ambiente inundável. Já *Sauvetrea laevilabris* é exclusiva do bioma Cerrado, sendo encontrada em Goiás e no Distrito Federal. Esta espécie foi referida por Batista & Bianchetti (2003) como rara no DF e exclusiva de Matas de Galeria inundáveis; exatamente as condições em que foi encontrada no presente estudo.

3.4.2 - Categoria ecológica

A ocorrência da categoria das holoepífitas verdadeiras no presente estudo foi predominante. Dentre os trabalhos que classificam as epífitas em categorias ecológicas (Kersten & Silva 2001, Kersten & Silva 2002, Kersten et al. 2009, Petean 2009, Bataghin et al. 2010, Geraldino et al. 2010, Blum et al. 2011 e Bianchi et al. 2012, dentre outros), a categoria de holoepífitas verdadeiras é sempre predominante, ratificando os resultados aqui encontrados.

Callaway et al. (2002) comentaram que o relacionamento epífita/hospedeiro depende primordialmente de uma característica chave, que é a disponibilidade de água, geralmente associada à capacidade de retenção proporcionada pela casca do hospedeiro. Já que em ambientes inundáveis a água teoricamente está mantendo os forófitos constantemente úmidos, principalmente na base, algumas espécies que possuem hábito terrestre acabam se comportando como epífitas, corroborando a exclusividade de holoepífitas facultativas para o ambiente inundável.

Das cinco holoepífitas facultativas, quatro foram Pteridófitas e uma Orchidaceae. Dentre as Pteridófitas epífitas amostradas por Rocha (2008), 60% pertenciam a esta categoria ecológica. Do total de nove espécies de pteridófitas amostradas neste estudo, cinco (44,4%) foram holoepífitas facultativas, sugerindo que algumas espécies são indiferentes quanto ao hábito epifítico. *Epidendrum densiflorum* é encontrada no Distrito Federal, tanto vegetando como terrestre quanto como epífita (Batista & Bianchetti 2003), reforçando a categoria ecológica em que esta espécie foi classificada no presente estudo.

Araceae foi aqui representada somente por hemiepífitas. Em outros trabalhos (p.ex. Kersten et al. 2009, Petean 2009) a maioria das espécies desta família também se

comportou como hemiepífita. Em alguns trechos, os indivíduos mais jovens de *Philodendron guaraense* foram observados com hábito terrestre, indicando que esta espécie se desenvolve primeiramente no solo, para depois se estabelecer no forófito. Posteriormente, ela perde o contato com o solo através de degeneração basal, conferindo característica de ser hemiepífita secundária. *Vanilla chamissonis* é uma orquídea que possui hábito escandente (Batista & Bianchetti 2003). Porém, no presente estudo, a espécie foi encontrada em contato com o solo em alguns casos e, em outros, somente apoiada nos forófitos sem conexão com o terreno. Portanto, também foi classificada como hemiepífita secundária.

O único representante da categoria das hemiepífitas primárias foi *Philodendron bipinnatifidum*, embora não exista consenso quanto a isso, pois em alguns estudos a espécie foi classificada como hemiepífita primária (Breier 2005), e em outros foi classificada como hemiepífita secundária (Geraldino et al. 2010). No presente estudo *Philodendron bipinnatifidum* só foi observada sobre os forófitos, com suas raízes aéreas descendo rumo ao solo, caracterizando-a como hemiepífita primária.

3.4.3 - Densidade epifítica

Nas Matas de Galeria aqui estudadas, a densidade de indivíduos epifíticos foi superior no ambiente inundável, assim como se tem observado na comunidade arbórea (Walter 1995, Guarino & Walter 2005, Fontes & Walter 2011). Entretanto, a densidade de epífitas em um único forófito foi maior no ambiente não-inundável. Para estudos realizados em Florestas Ombrófilas (p.ex. Petean 2009), a densidade e a riqueza em espécies, sobre apenas um forófito, foram muito superiores aos valores encontrados no presente estudo.

Quando se comparam os ambientes não-inundável e inundável, percebe-se que o ambiente não-inundável, mesmo apresentando menor densidade de indivíduos arbóreos por unidade de área, possui: (a) maior dominância; (b) maiores diâmetros de copa; (c) maiores médias de altura (Tab. 2.3); e (d) maiores densidades de epífitas em um único forófito (Fig. 3.4). Portanto, os dados sugerem para os ambientes não inundáveis que maiores alturas, dominância e amplos diâmetros de copa propiciam mais disponibilidade de luz e maior área de ocupação, resultando na maior densidade de epífitas em um único forófito. Esta sugestão está de acordo com Flores-Palacios &

Garcia-Franco (2006), que afirmaram existir relação positiva e linear entre o tamanho dos forófitos e a densidade e riqueza de epífitas que eles suportam.

Já em ambientes inundáveis, a menor densidade de epífitas em um único forófito pode estar relacionada a outros dois fatores. O primeiro, segundo Fontes & Walter (2011), é que em ambientes inundáveis a comunidade arbórea parece possuir uma dinâmica acelerada, com altas taxas de recrutamento e mortalidade, com a queda frequente das árvores maiores. Com isso, os forófitos poderiam estar temporalmente menos disponíveis para a ocupação por epífitas, desfavorecendo o aumento na densidade dos indivíduos. O segundo fator é que, tanto em condições ambientais favoráveis quanto nas desfavoráveis, como um limitado suprimento de água ou nutrientes, a maior parte das epífitas apresenta crescimento lento. O que se conhece até o momento é que, entre as epífitas, não são encontradas espécies de crescimento rápido, nem de ciclo de vida curto, anual (Hietz 1999, Kersten 2010). Sugere-se que tanto a dinâmica acelerada da comunidade arbórea em trechos inundáveis, quanto o crescimento lento das epífitas poderiam explicar a baixa densidade populacional por forófito, ou seja: as epífitas precisam de tempo para ampliar sua densidade populacional, enquanto os ambientes de Mata de Galeria inundável, devido à dinâmica acelerada, favorecem a queda dos forófitos antes do adensamento das espécies epifíticas.

3.4.4 - Distribuição vertical

Em Florestas Estacionais e Ombrófilas o setor do forófito predominante para o estabelecimento das epífitas foi a copa (Nieder et al. 2000, Kersten & Silva 2002, Breier 2005, Kersten et al. 2009), assim como observado para o ambiente não-inundável e para o trecho da FALI no presente estudo.

No trecho inundável da Fazenda Sucupira, a preferência das epífitas se deu, nitidamente, pelo setor do fuste baixo. Destaca-se a presença de *Serpocaulon fraxinifolium*, que ocorreu em 55,3% dos forófitos amostrados, o que indica afinidade desta espécie com micro-ambientes mais úmidos e sombreados. Entretanto, o mesmo não ocorreu no trecho inundável da FALI, o que não era esperado. É possível que o histórico de fogo também possa ter influenciado esse resultado. No trecho inundável da FS não há registro de fogo há mais de três décadas, mas o mesmo não tem ocorrido na

FALI. Incêndios têm penetrado na Mata do Onça (FAL), chegando a ter eliminado uma parte significativa de seu trecho final nos últimos anos, próximo à confluência com a Mata do Taquara. Pelo menos dois ou três eventos internos de fogo destrutivo atingiram a FALI na última década, cujos registros constam dos estudos de Corrêa (2007) e Parca (2007). O fogo vem agindo na diminuição de indivíduos arbóreos e interferindo nas condições climáticas daquele local. Menos indivíduos arbóreos geram mais luminosidade penetrando a mata, menos umidade e, conseqüentemente, torna o ambiente mais seco. Esses fatores sugerem que o trecho da FALI, obviamente ainda um trecho inundável, venha a se comportar como não-inundável em futuro próximo. Sendo assim, no trecho inundável da FAL é possível que o histórico de fogo recente esteja impedindo o pleno estabelecimento e a sobrevivência de espécies epifíticas no setor do fuste baixo das árvores, o que não se verificou na FSI.

A média de altura e diâmetro de copa e a dominância dos forófitos nos trechos não-inundáveis foi superior à dos trechos inundáveis. Flores-Palacios & Garcia-Franco (2006) verificaram que o tamanho dos forófitos é determinante para o estabelecimento de epífitas. Portanto, é provável que esses valores mais altos nos trechos não-inundáveis possam proporcionar melhores condições espaciais, e também temporais (questões de dinâmica) para o estabelecimento de epífitas na copa.

3.4.5 - Valor de Importância Epifítico (VIE)

A epífita *Tillandsia tenuifolia* ocupou a maior quantidade de forófitos no presente estudo. Dentre estes forófitos, 35 eram árvores mortas. Callaway et al. (2002) comentaram que *Pinus*, quando vivos, não são bons hospedeiros para epífitas. Entretanto, quando morrem, abrigam muitos indivíduos de *Tillandsia*. Além disso, Callaway et al. (2002) observaram que algumas espécies de *Tillandsia* podem crescer em lugares com pronunciados períodos de chuva, enquanto outras espécies crescem em lugares mais secos. Verificaram ainda que, em regiões onde os regimes de chuva são intensos, a especificidade epífita/hospedeiro praticamente não existe, pois a água raramente é fator limitante. Prova disso é que, nessas situações climáticas, espécies de *Tillandsia* são frequentemente observadas crescendo sobre a fiação elétrica, ou seja: em condições de muita precipitação o substrato, ou a espécie hospedeira, passa a ser indiferente.

Com base nesta análise, no presente estudo seria esperado que o ambiente com maior umidade e também com maior número de forófitos mortos (ou seja, os trechos inundáveis) comportaria o maior número de epífitas, especialmente de *Tillandsia*, independentemente do tipo de hospedeiro ou da espécie. E foi exatamente o que ocorreu.

A segunda espécie mais importante foi *Scaphyglottis prolifera*. De acordo com Barros et al. (2013) essa orquídea apresenta uma ampla distribuição no Brasil, estando presente nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. No presente estudo, esta epífita ocupou a maior quantidade de espécies de forófitos, não apresentando preferências específicas. A capacidade da *Scaphyglottis prolifera* de habitar distintos ambientes pode ser verificada pelo fato de estar presente numa diversidade de forófitos, tanto em ambiente inundável quanto não inundável, justificando, consequentemente, sua posição em importância..

Serpocaulon fraxinifolium foi a terceira epífita mais importante do levantamento. Mesmo ocupando um número maior de forófitos (132) do que a segunda espécie (108), esta pteridófita colonizou uma riqueza de forófitos menor do que aquela. Confirmando a observação de Rolim & Salino (2008), como espécie típica de ambientes úmidos, *Serpocaulon fraxinifolium* foi amostrada somente nos ambientes inundáveis, onde a diversidade de forófitos é menor. O fato desta espécie ter sido observada de forma substancial no ambiente inundável, tanto com o hábito epifítico quanto com hábito terrestre (holoepífita facultativa), pode ser uma possível explicação para a importância desta pteridófita no ambiente inundável. Além disso, a maioria das ocorrências de *Serpocaulon fraxinifolium* ocorreu no setor do fuste baixo, ou seja, além de possuir alta capacidade de colonizar os solos mal drenados, essa espécie se adaptou ao hábito epifítico e passou a colonizar a base dos forófitos.

Por outro lado, dentre as espécies com baixo VIE, *Coppensia varicosa*, *Encyclia osmantha* e *Rodriguezia decora* foram representadas por somente um indivíduo cada. Ocuparam as últimas posições no VIE. *Coppensia varicosa* é uma orquídea rara para o DF (Batista & Bianchetti 2003), o que fornece uma explicação para sua colocação no ranking de VIE. Entretanto, estes mesmos autores consideraram *Encyclia osmantha* e *Rodriguezia decora* como espécies ocasionais. Mesmo classificadas nesta categoria, as duas últimas espécies foram raras no presente estudo, embora as classificações de espécies como ocasional ou rara sejam próximas, no que diz respeito à sua baixa ocorrência natural quando comparadas às plantas comuns/frequentes ou abundantes.

3.4.6 - Relação Número de Forófitos vs. Valor de Importância (VI)

3.4.6.1 Ambiente não-inundável

Como já foi aqui mencionado, Flores-Palacios & Garcia-Franco (2006) indicaram uma relação positiva e linear entre o tamanho dos forófitos e a riqueza de epífitas que eles suportam. Esta relação seria válida tanto para determinadas espécies de forófitos, como para a comunidade arbórea como um todo. Na Fazenda Sucupira *Cheiloclinium cognatum*, a terceira planta mais importante daquele trecho, contemplou apenas dois indivíduos como forófitos. Possíveis explicações para esse fato seriam a morfologia ou arquitetura da espécie, cuja copa geralmente é densa, sempre-verde, e as plantas vegetam abaixo do dossel da floresta, em local sombreado. Além disso, como a maioria de seus indivíduos não apresentou grandes diâmetros de fuste, é provável que árvores com diâmetros reduzidos tenham menos chances de comportar epífitas do que as árvores maiores. As espécies *Copaifera langsdorffii*, *Aspidosperma subincanum* e *Terminalia glabrescens*, dentre outras, apresentaram maiores dominâncias e mais indivíduos forófiticos do que *Cheiloclinium cognatum*, corroborando as sugestões de Flores-Palacios & Garcia-Franco (2006). Adicionalmente, não há como descartar a possibilidade de que outros padrões intrínsecos àquela espécie, além da forma da copa e do fuste, como o tipo de casca e uma pulverulência que lhe é peculiar, ou ainda outra característica qualquer, também possam ter influenciado neste resultado. Mas será preciso investigar mais.

Na Fazenda Água Limpa as espécies presentes entre as dez mais importantes seguiram o padrão de maior VI associado à maior quantidade de forófitos, exceto para *Miconia cuspidata*. Esta espécie possui um ritidoma (casca) liso (Silva-Júnior & Pereira 2009) e bem distinto de *Qualea dichotoma* (a espécie seguinte no posicionamento do VI) que, segundo aqueles autores, possui ritidoma espesso, bem fissurado e com aspecto de couraça de jacaré. Esses resultados sugerem que espécimes que apresentem a casca lisa devem ter menos chance de se comportar como forófitos do que aqueles com cascas rugosas, espessas ou contendo irregularidades. Potencialmente, qualquer árvore pode se comportar como forófito, embora algumas possuam características que aumentam as

probabilidades para que isto se realize. Ao contrário, uma casca lisa parece diminuir as chances de estabelecimento de sementes e retenção de água. Entretanto, existem exceções à regra. Zotz & Vollrath (2003) mostraram que em palmeiras, mesmo considerando a arquitetura do caule sem ramificações (estipe) e o tipo de casca basicamente liso, ocorreu colonização de epífitas vasculares em 48% dos indivíduos observados. Entretanto, estes autores concluíram que o processo de colonização é longo e só tem início quando os forófitos alcançam a idade estimada de 20 anos, após a fase de crescimento em diâmetro das estipes. Somente a partir desse tempo inicial acontece a colonização, iniciando uma sucessão com epífitas não vasculares e, posteriormente, vasculares. Estudos complementares que investiguem características da casca (espessura, textura, capacidade de retenção de água, composição química, etc.) de *Miconia cuspidata* e *Qualea dichotoma* poderiam ser conduzidos para verificar esta sugestão.

3.4.6.2 Ambiente inundável

Nos dois trechos inundáveis a ocorrência de epífitas estabelecidas nos indivíduos mortos em pé foi maior, mais uma vez reforçando o grande potencial desta categoria de indivíduos se comportar como forófitos, assim como indicado por Anjos-Silva (2000) e Callaway et al. (2002). Neste ambiente, a correlação entre o VI da espécie arbórea e seu respectivo número de forófitos foi forte ($R^2 = 0,92$), também corroborando observações de Flores-Palacios & Garcia-Franco (2006).

Na Fazenda Sucupira, *Richeria grandis* e *Ferdinandusa speciosa* foram espécies que, além de possuírem elevada densidade e dominância, apresentaram ritidomas espessos, com fissuras e placas (Silva-Júnior & Pereira 2009), propícios para a retenção de umidade e, conseqüentemente, ideais para o estabelecimento de epífitas. Essas informações se coadunam com o grande número de forófitos registrado para essas espécies, típicas dos ambientes inundáveis de Matas de Galeria.

No ambiente inundável da Fazenda Água Limpa os indivíduos mortos representaram o maior número de forófitos registrados dentre todos os trechos analisados. A ocorrência de queimadas intensas e com frequência crescente neste trecho (Silva-Júnior 2004, Santiago et al. 2005) parece justificar a elevada presença de árvores mortas, que ampliam as possibilidades desses indivíduos de hospedar epífitas. Por certo

que a presença marcante de *Tillandsia tenuifolia* nos indivíduos mortos favoreceu a categorização das árvores mortas como forófitos.

O presente estudo também revelou situações inusitadas, dúbias, e que não encontram boas explicações com base no que se conhece no momento. Na FALL, espécies emergentes como *Virola urbaniana*, com altos valores de DAP não se comportaram como forófitos eficientes. Esta espécie possui casca relativamente lisa, com algumas estrias sinuosas (Silva-Júnior & Pereira 2009) e sua copa é proporcionalmente estreita. Porém, estes não são argumentos suficientes para explicar este fato, necessitando de investigações posteriores. Do que foi analisado, é possível sugerir que não só o tamanho dos forófitos, mas também padrões morfológicos das árvores como o tipo de casca, da copa e sua folhagem, são fatores importantes para a presença ou ausência de epífitas.

3.4.6.3 Comparação dos ambientes

Comparando os ambientes não-inundável e inundável, percebe-se que os trechos inundáveis apresentaram maior correlação entre o valor de importância de cada espécie e sua respectiva quantidade de forófitos. Os ambientes úmidos parecem possuir maior número de espécies de epífitas (Gentry & Dodson 1987a, Menini-Neto et al. 2009), além de, em Matas de Galeria do Brasil central, serem ambientes onde a densidade de árvores é maior, favorecendo mais a ocorrência de forófitos.

Analisando as dez espécies arbóreas mais importantes de cada trecho amostrado e considerando o número de forófitos que elas representam, verificou-se que 69% dos forófitos estão contemplados nestas espécies, o que sugere uma maior probabilidade de espécies de maior VI representarem potenciais forófitos. Porém, dos parâmetros utilizados para o cálculo de VI, a dominância (área basal) pode ser considerada a mais representativa para epífitas, pois há uma correlação entre o tamanho dos forófitos e a densidade e riqueza de epífitas que eles suportam (Flores-Palacios & Garcia-Franco 2006). Por outro lado, como há espécies com elevadas densidade e frequência, porém com baixa dominância e que ocupam posições de destaque nos *rankings* de VI, pode haver redução no cálculo da correlação VI/número de forófitos.

3.4 - CONCLUSÕES

A maior riqueza epifítica registrada no ambiente inundável (34 espécies) em relação ao ambiente não-inundável (24 espécies) sugere que os ambientes mais úmidos de Matas de Galeria abrigam mais epífitas, provavelmente devido a maior disponibilidade de forófitos e de água/umidade. Curiosamente, a maior riqueza epifítica do ambiente inundável se opõe a menor riqueza arbórea, já bem definida para as Matas de Galeria Inundáveis.

Embora pioneiro para o bioma Cerrado, os resultados mostraram que as epífitas mais representativas das Matas de Galeria pertencem às mesmas famílias importantes de outras vegetações e biomas, quais sejam: Orchidaceae, Polypodiaceae e Bromeliaceae.

A similaridade geral dos trechos estudados revelou valores baixos, incluindo aqueles ambientalmente iguais (índices variando entre 0,48 a 0,18). O único índice alto ocorreu entre os distintos trechos da Mata da Fazenda Sucupira (0,54), cuja proximidade geográfica e o fato de pertencerem à mesma unidade de floresta podem ter influenciado neste resultado. Destaque-se que, mesmo os ambientes ecologicamente similares apresentaram valores baixos (índices variando entre 0,48 a 0,21), de modo que, com base na dissimilaridade de epífitas em áreas ecologicamente idênticas, para conservação, mais áreas de cada fitofisionomia deverão ser preservadas para se garantir riqueza epifítica.

Assim como esperado, a categoria ecológica de maior ocorrência neste estudo foi a das holoeplífitas verdadeiras. As holoeplífitas facultativas também foram bem representadas, considerando que esta categoria foi exclusiva do ambiente inundável.

O ambiente não inundável apresentou a maior parte das epífitas instaladas na copa. Dentre os trechos inundáveis, a Fazenda Sucupira abrigou a maioria das epífitas no fuste baixo, embora, no trecho da FAL, estas se encontraram, em sua maioria, no fuste alto e na copa dos forófitos. É possível que a ocorrência de incêndios deletérios em anos recentes tenha influenciado e obscurecido esses resultados da FALI.

A maior densidade de epífitas e, conseqüentemente, o maior número de forófitos, ocorreu no ambiente inundável. Entretanto a maior densidade de epífitas em um único forófito ocorreu no ambiente não-inundável.

A epífita mais importante deste levantamento foi *Tillandsia tenuifolia*, principalmente pela sua capacidade de colonizar árvores mortas em pé. Esses indivíduos possuem capacidade de se comportar como forófitos, sobretudo no ambiente inundável.

Mais indivíduos arbóreos se comportaram como forófitos no ambiente inundável, independentemente da espécie. Como esperado e acima referido, neste ambiente ocorre maior densidade de espécies arbóreas, porém com menor diversidade que no ambiente não-inundável. Nos dois ambientes, quanto maior a importância da espécie arbórea, maior a probabilidade desta se comportar como forófito, salvo exceções como *Cheiloclinum cognatum*, *Miconia cuspidata* e *Virola urbaniana*, devido a fatores intrínsecos às mesmas.

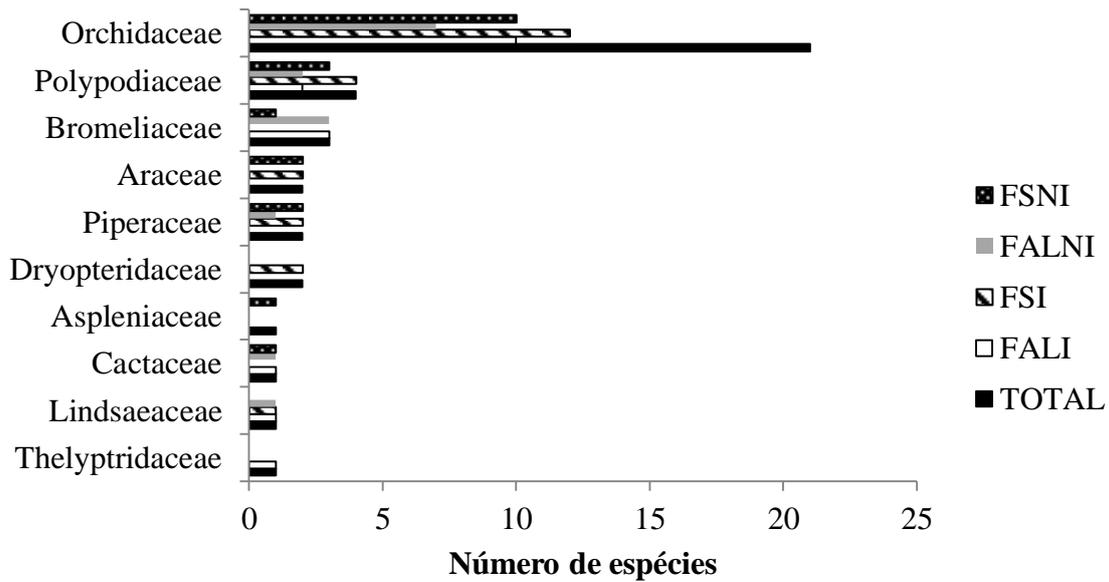


Figura 3.1: Número de espécies por famílias de epífitas vasculares amostradas nos quatro trechos de Matas de Galeria estudados no Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável, FSI = Fazenda Sucupira inundável e FALI = Fazenda Água Limpa inundável.

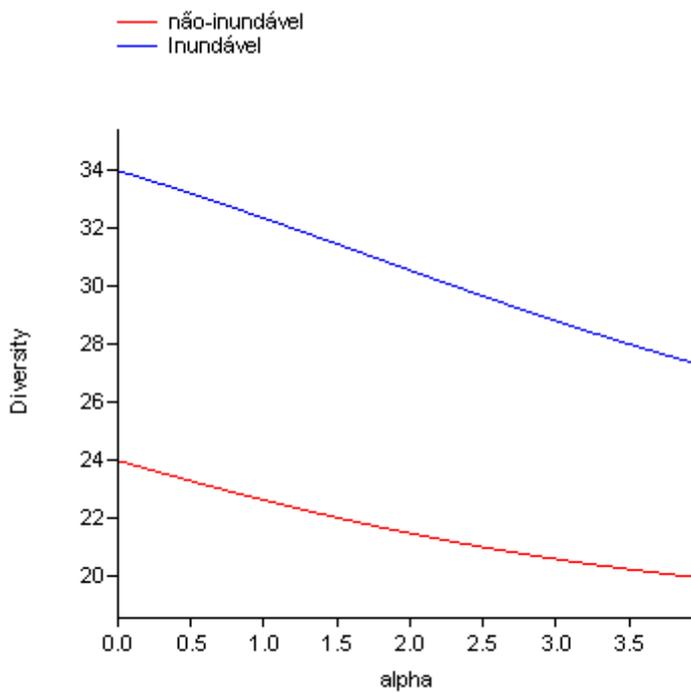


Figura 3.2: Perfil de diversidade da comunidade epifítica em ambiente inundável e não-inundável em Matas de Galeria do Distrito Federal.

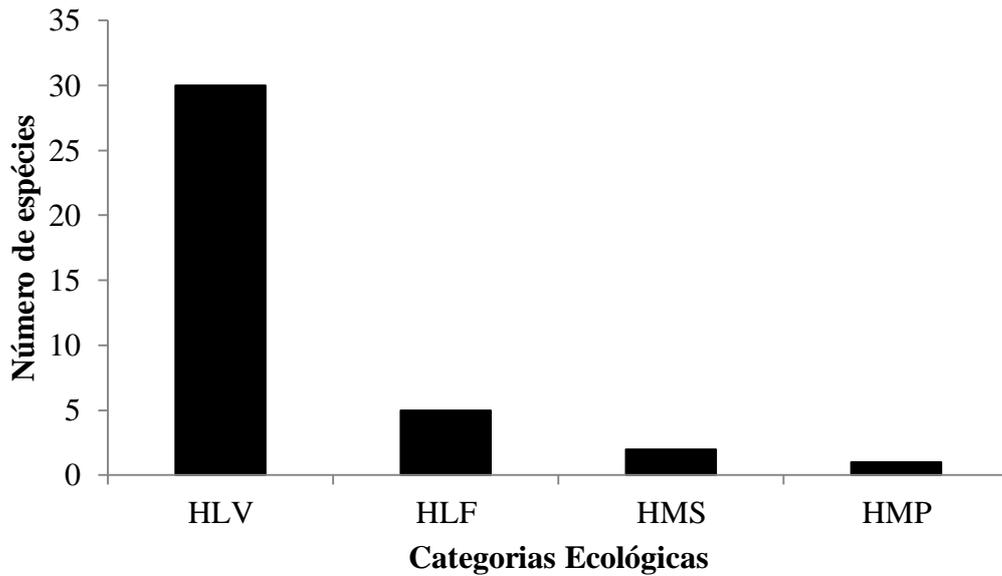


Figura 3.3: Número de espécies por categoria ecológica nos quatro trechos amostrados em Matas de Galeria no Distrito Federal. HL V = Holoepífita verdadeira, HL F = Holoepífita facultativa, HL S = Hemiepífita secundária, HL P = Hemiepífita primária. Categorias adaptadas de Benzing (1990).

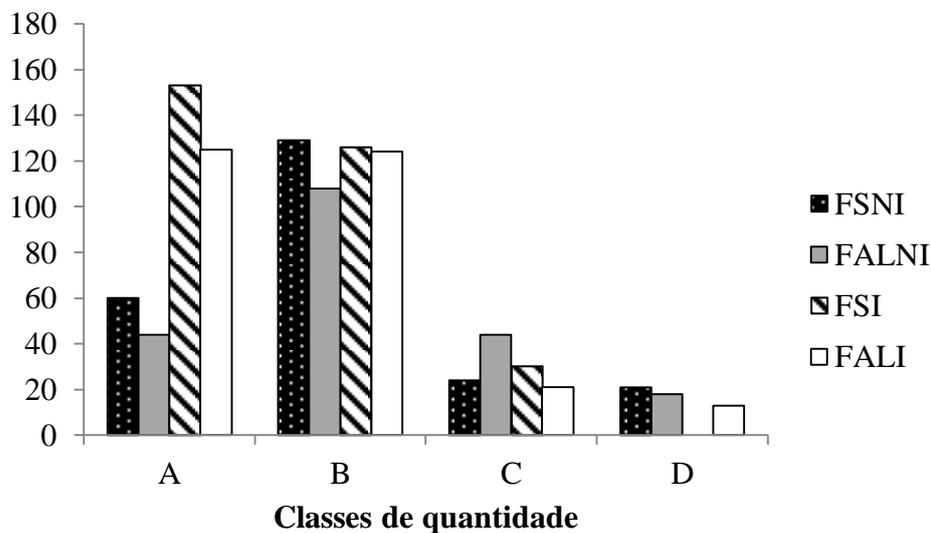


Figura 3.4: Densidade de epífitas vasculares por classes de quantidade nos quatro trechos estudados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Classes adaptadas de Kersten & Silva (2002). A = Apenas 1 indivíduo; B = de 2 a 5 indivíduos ou pequenos agrupamentos; C = de 6 a 10 indivíduos ou grandes agrupamentos; D = > de 10 indivíduos ou cobertura quase contínua do forófito. Ver siglas na Figura 3.1.

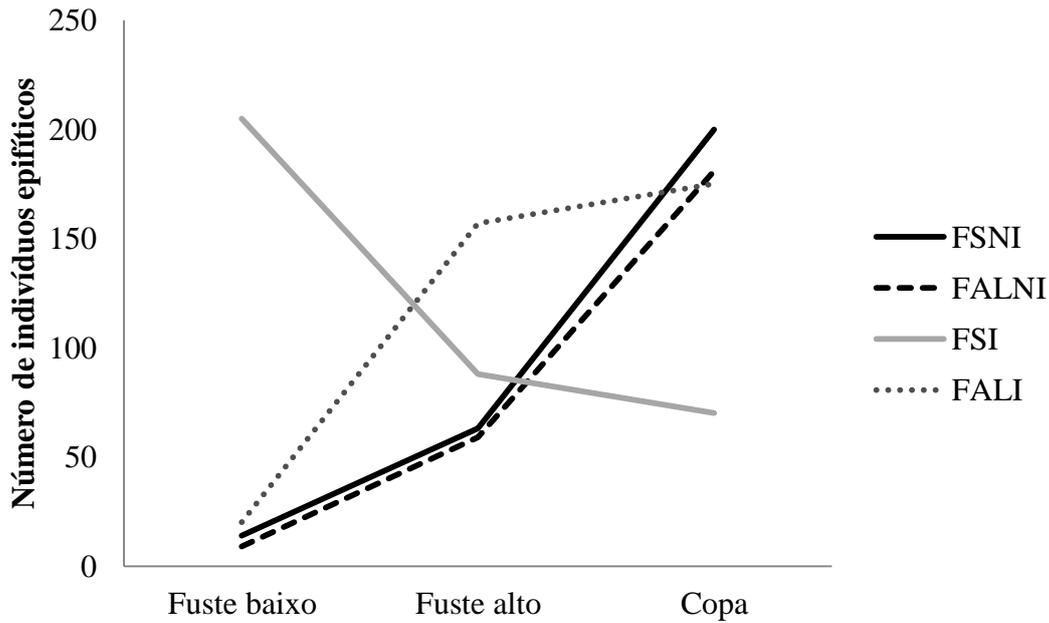


Figura 3.5: Distribuição setorial das epífitas ao longo dos forófitos nos quatro trechos estudados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Fuste baixo = do solo até 1,5 m. Fuste alto = 1,5 m até início da copa; e copa. Ver siglas na Figura 3.1.

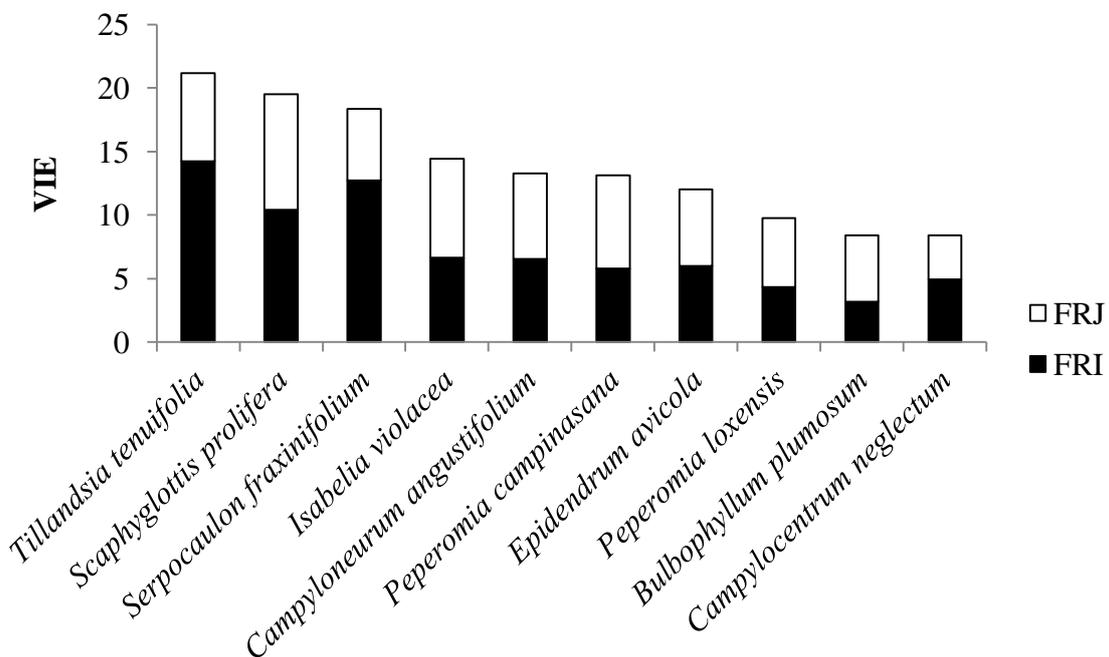


Figura 3.6: Dez espécies de epífitas vasculares mais importantes quanto ao valor de importância epifítico (VIE), amostradas nos quatro trechos estudados em Matas de Galeria, Distrito Federal. Onde: (■) = frequência relativa sobre “indivíduos” forofíticos da espécie de epífita e (□) = frequência relativa sobre “espécies” forofíticas da espécie de epífita.

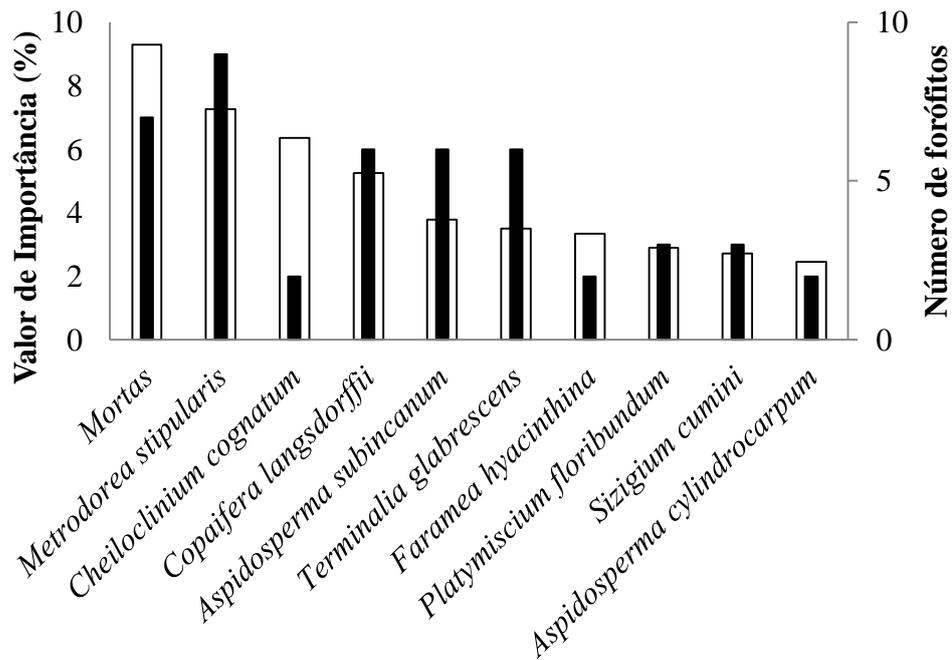


Figura 3.7: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (\blacksquare) no trecho não-inundável do córrego Riacho Fundo, Fazenda Sucupira, Distrito Federal.

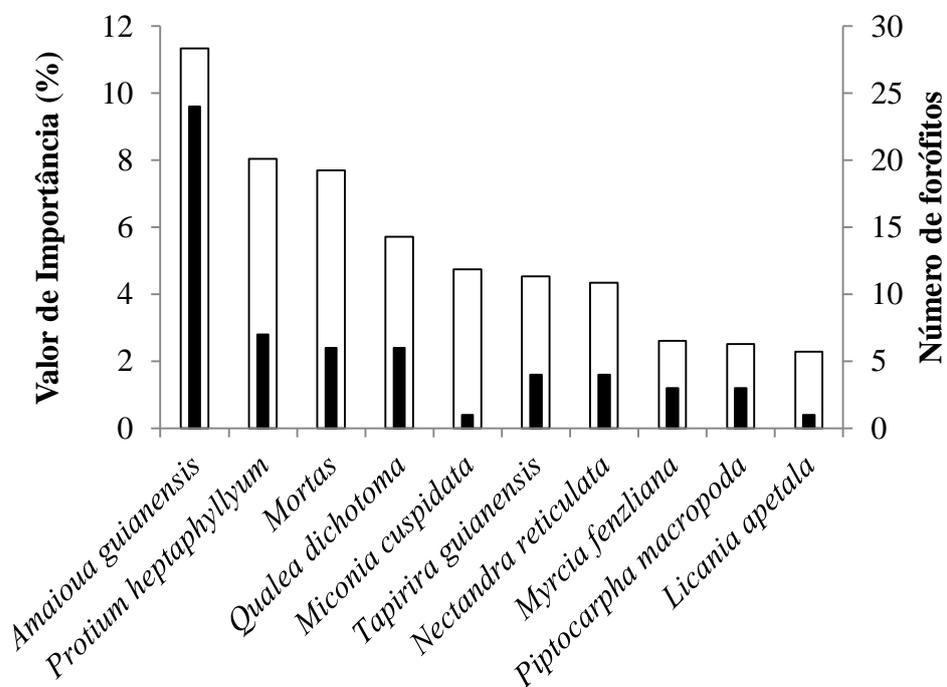


Figura 3.8: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo

número de forófitos (■) no trecho não-inundável do córrego Capetinga, Fazenda Água Limpa, Distrito Federal.

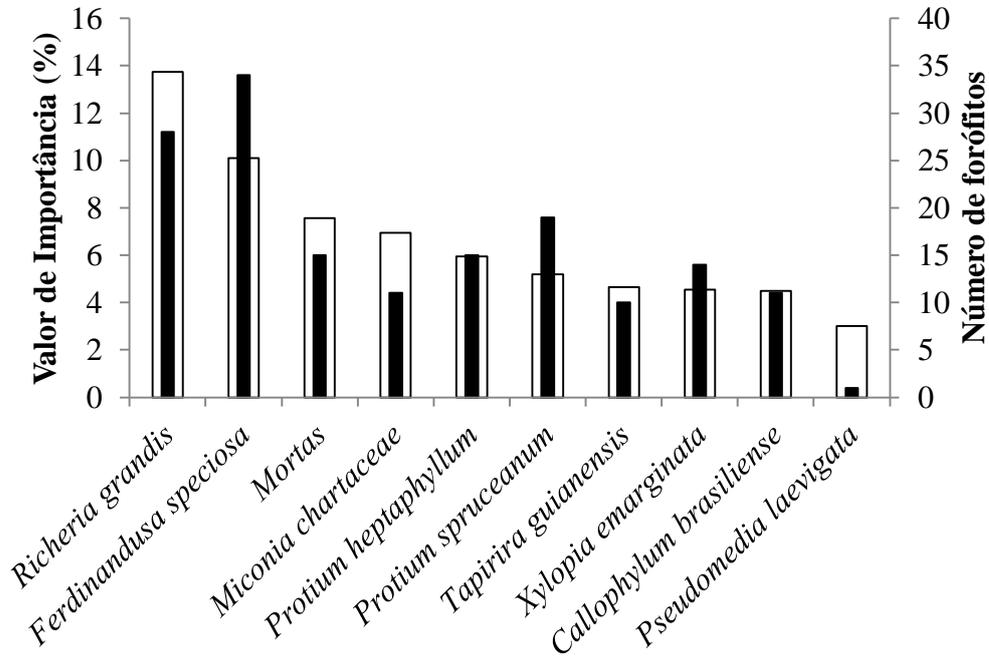


Figura 3.9: Relação das nove espécies arbóreas ($DAP \geq 5$ cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (\square), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (\blacksquare) no trecho inundável do córrego Riacho Fundo, Fazenda Sucupira, Distrito Federal.

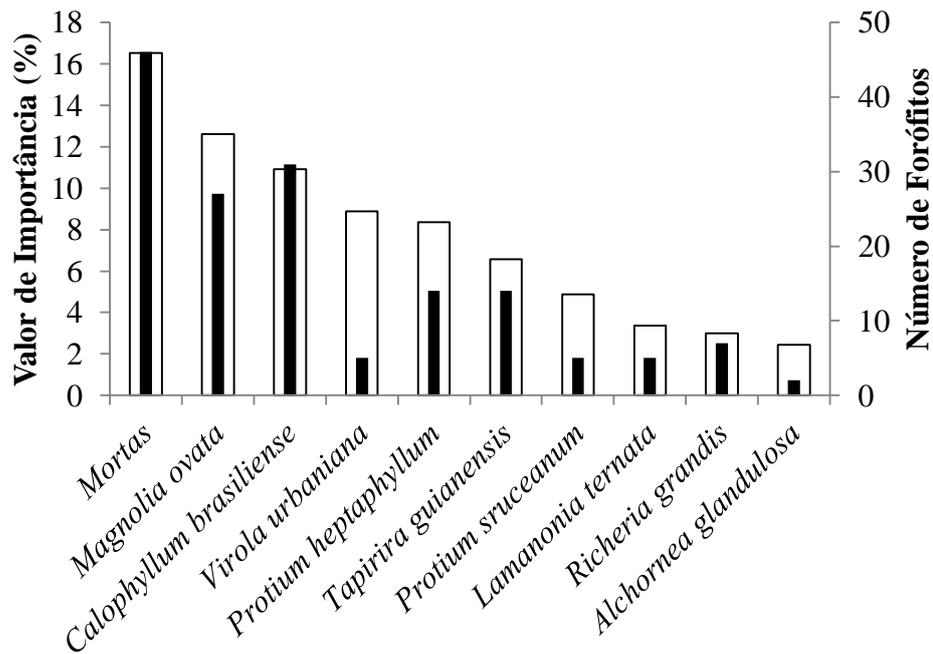


Figura 3.10: Relação das nove espécies arbóreas (DAP \geq 5 cm) com maior Valor de Importância (VI) em porcentagem (□), incluindo as mortas em pé, e o respectivo número de forófitos (■) no trecho inundável do córrego do Onça, Fazenda Água Limpa, Distrito Federal.

Tabela 3.1: Espécies de epífitas vasculares encontradas nos quatro trechos amostrados em Matas de Galeria, Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável, FSI = Fazenda Sucupira inundável e FALI = Fazenda Água Limpa inundável. C.E. = Categoria Ecológica. HLV = Holoepífita verdadeira, HLF = Holoepífita facultativa, HMP = Hemiepífita primária e HMS = Hemiepífita secundária. 0 = Ausente no trecho e 1 = Presente no trecho.

FAMÍLIA	Espécie	Voucher	FSNI	FSI	FALNI	FALI	C. E.
ARACEAE							
	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	EG-790	1	1	0	0	HMP
	<i>Philodendron guaraense</i> E.G.Gonç.	RPO-086	1	1	0	0	HMS
ASPLENIACEAE							
	<i>Asplenium praemorsum</i> Sw.	RPO-148	1	0	0	0	HLV
BROMELIACEAE							
	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	RPO-153	0	0	1	1	HLV
	<i>Billbergia porteana</i> Brong. ex Beer	RPO-154	0	0	1	1	HLV
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	RPO-097	1	0	1	1	HLV
CACTACEAE							
	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	RPO-102	1	0	1	1	HLV
DRYOPTERIDACEAE							
	<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C.Presl	RPO-041	0	1	0	0	HLF
	<i>Elaphoglossum badinii</i> Novelino	RPO-022	0	1	0	0	HLF
LINDSAEACEAE							
	<i>Lindsaea guianensis</i> (Aubl.) Dryand.	RPO-039	0	1	1	1	HLV
ORCHIDACEAE							
	<i>Acianthera ramosa</i> (Barb.Rodr.) F.Barros	RPO-127	0	0	0	1	HLV
	<i>Anathalis laciniata</i> (Barb.Rodr.) Luer & Toscano	RPO-079	1	1	0	0	HLV
	<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	RPO-050	0	0	0	1	HLV
	<i>Bulbophyllum plumosum</i> (Barb.Rodr.) Cogn.	RPO-076	1	1	1	0	HLV
	<i>Campylocentrum neglectum</i> (Rchb.f. & Warm.) Cogn.	RPO-100	1	1	1	1	HLV
	<i>Catasetum</i> sp.(Estéril)	RPO-129	0	0	0	1	HLV
	<i>Comparettia coccinea</i> Lindl.	RPO-119	0	0	1	0	HLV
	<i>Coppensia varicosa</i> (Lindl.) Campacci	RPO-037	1	0	0	0	HLV
	<i>Dryadella ana-paulae</i> V.P.Castro et al.	RPO-078	0	1	0	0	HLV
	<i>Encyclia osmantha</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	RPO-018	1	0	0	0	HLV
	<i>Epidendrum avicula</i> Lindl.	RPO-071	1	1	1	1	HLV
	<i>Epidendrum densiflorum</i> Lindl.	RPO-151	0	0	0	1	HLF
	<i>Epidendrum difforme</i> Jacq.	RPO-019	1	1	0	1	HLV
	<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.	RPO-113	0	1	0	0	HLV
	<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	RPO-038	0	0	0	1	HLV
	<i>Isabelia violacea</i> (Lindl.) van den Berg & M.W.Chase	RPO-101	1	1	1	0	HLV

Continua...

Tabela 3.1 (Cont.)

FAMÍLIA	Espécie	Voucher	FSNI	FSI	FALNI	FALI	C. E.
ORCHIDACEAE (Cont.)							
	<i>Polystachia foiliosa</i> (Hook.) Rchb.f.	RPO-077	1	1	1	0	HLV
	<i>Rodriguezia decora</i> (Lem.) Rchb.f.	RPO-150	0	0	0	1	HLV
	<i>Scaphyglottis prolifera</i> (R.Br.) Cogn.	RPO-136	1	1	1	0	HLV
	<i>Sauvetea laevilabris</i> (Lindl.) M.A.Blanco	RPO-034	0	1	0	0	HLV
	<i>Vanilla chamissonis</i> Klotzsch	RPO-137	0	1	0	1	HMS
PIPERACEAE							
	<i>Peperomia campinasana</i> C.DC.	RPO-080	1	1	1	0	HLV
	<i>Peperomia loxensis</i> Kunth	RPO-082	1	1	0	0	HLV
POLYPODIACEAE							
	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	RPO-094	1	1	1	1	HLV
	<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R. Y. Hirai	RPO-149	1	1	1	0	HLV
	<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	RPO-042	1	1	0	0	HLV
	<i>Serpocaulon fraxinifolium</i> (Jacq.) A.R.Sm.	RPO-114	0	1	0	1	HLF
THELYPTERIDACEAE							
	<i>Thelypteris longifolia</i> (Desv.) R.M.Tryon	RPO-132	0	0	0	1	HLF

Tabela 3.2: Matriz de similaridade de Jaccard da flora epifítica entre os quatro trechos de Matas de Galeria amostrados no Distrito Federal. FSNI = Fazenda Sucupira não-inundável, córrego Riacho Fundo; FSI = Fazenda Sucupira inundável, córrego Riacho Fundo; FALNI = Fazenda Água Limpa não-inundável, córrego Capetinga e FALI = Fazenda Água Limpa inundável, córrego do Onça.

JACCARD				
FSNI	1			
FSI	0,54	1		
FALNI	0,48	0,32	1	
FALI	0,18	0,21	0,28	1
	FSNI	FSI	FALNI	FALI

Tabela 3.3: Parâmetros fitossociológicos das 38 espécies de epífitas vasculares encontradas nos quatro trechos de Matas de Galeria amostrados no Distrito Federal. Nfi = número de indivíduos forofíticos ocupados pela espécie epífita; FAI = frequência absoluta sobre indivíduos forofíticos (percentual de ocupação dos forófitos da espécie de epífita); FRI = frequência relativa sobre indivíduos forofíticos da espécie de epífita; SFi = número de espécies de forófitos ocupado pela espécie de epífita; FAJ = frequência absoluta sobre espécies forofíticos (percentual de ocupação de espécies de forófitos) da espécie de epífita, FRJ = frequência relativa sobre espécies forofíticos da espécie de epífita; VIE = Valor de Importância Epifítico. Espécies listadas em ordem decrescente de VIE.

ESPÉCIES	Nfi	FAI	FRI	Sfi	FAJ	FRJ	VIE
<i>Tillandsia tenuifolia</i>	148	24,382	14,244	32	34,409	6,941	10,593
<i>Scaphyglottis prolifera</i>	108	17,792	10,395	42	45,161	9,111	9,753
<i>Serpocaulon fraxinifolium</i>	132	21,746	12,705	26	27,957	5,640	9,172
<i>Isabelia violacea</i>	69	11,367	6,641	36	38,710	7,809	7,225
<i>Campyloneurum angustifolium</i>	68	11,203	6,545	31	33,333	6,725	6,635
<i>Peperomia campinasana</i>	60	9,885	5,775	34	36,559	7,375	6,575
<i>Epidendrum avicola</i>	62	10,214	5,967	28	30,108	6,074	6,021
<i>Peperomia loxensis</i>	45	7,414	4,331	25	26,882	5,423	4,877
<i>Bulbophyllum plumosum</i>	33	5,437	3,176	24	25,806	5,206	4,191
<i>Campylocentrum neglectum</i>	51	8,402	4,909	16	17,204	3,471	4,190
<i>Anathalis laccinata</i>	31	5,107	2,984	17	18,280	3,688	3,336
<i>Philodendron guaraense</i>	27	4,448	2,599	16	17,204	3,471	3,035
<i>Elaphoglossum badinii</i>	35	5,766	3,369	9	9,677	1,952	2,660
<i>Epidendrum difforme</i>	24	3,954	2,310	11	11,828	2,386	2,348
<i>Pleopeltis minima</i>	15	2,471	1,444	13	13,978	2,820	2,132
<i>Polystachia foliosa</i>	13	2,142	1,251	11	11,828	2,386	1,819
<i>Aechmea bromeliifolia</i>	10	1,647	0,962	9	9,677	1,952	1,457
<i>Cyclodium meniscioides</i>	12	1,977	1,155	8	8,602	1,735	1,445
<i>Asplenium praemorsum</i>	10	1,647	0,962	7	7,527	1,518	1,240
<i>Epiphyllum phyllanthus</i>	9	1,483	0,866	7	7,527	1,518	1,192
<i>Lindsaea guianensis</i>	8	1,318	0,770	7	7,527	1,518	1,144
<i>Acianthera ramosa</i>	7	1,153	0,674	6	6,452	1,302	0,988
<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	6	0,988	0,577	6	6,452	1,302	0,939
<i>Ionopsis utricularioides</i>	8	1,318	0,770	5	5,376	1,085	0,927
<i>Brassavola tuberculata</i>	5	0,824	0,481	4	4,301	0,868	0,674
<i>Billbergia porteana</i>	5	0,824	0,481	4	4,301	0,868	0,674
<i>Polypodium hirsutissima</i>	5	0,824	0,481	4	4,301	0,868	0,674

Continua...

Tabela 3.3 (Cont.)

ESPÉCIES	Nfi	FAI	FRI	Sfi	FAJ	FRJ	VIE
<i>Vanilla chamissonis</i>	5	0,824	0,481	4	4,301	0,868	0,674
<i>Sauvetrea laevilabris</i>	6	0,988	0,577	3	3,226	0,651	0,614
<i>Catasetum</i> sp.	5	0,824	0,481	3	3,226	0,651	0,566
<i>Dryadella ana-paulae</i>	5	0,824	0,481	3	3,226	0,651	0,566
<i>Thelypteris longifolia</i>	3	0,494	0,289	3	3,226	0,651	0,470
<i>Epidendrum nocturnum</i>	2	0,329	0,192	2	2,151	0,434	0,313
<i>Comparettia coccinea</i>	2	0,329	0,192	1	1,075	0,217	0,205
<i>Epidendrum densiflorum</i>	2	0,329	0,192	1	1,075	0,217	0,205
<i>Coppensia varicosa</i>	1	0,165	0,096	1	1,075	0,217	0,157
<i>Encyclia osmantha</i>	1	0,165	0,096	1	1,075	0,217	0,157
<i>Rodriguesia decora</i>	1	0,165	0,096	1	1,075	0,217	0,157
TOTAL	1.039	171,17	100	461	495,70	100	100

Tabela 3.4: Comparações florísticas entre o presente estudo e trabalhos similares desenvolvidos em diferentes fitofisionomias. SPP = número de espécies; FAM = número de famílias, M.G. = Mata de Galeria; FOM = Floresta Ombrófila Mista; FOD = Florestas Ombrófilas Densas; F.E. = Floresta Estacional.

Autor	Bioma	Fitofisionomia	SPP	FAM
Presente estudo	Cerrado	M.G. não-inundável	24	8
Presente estudo	Cerrado	M.G. inundável	34	9
Bianchi et al. (2012)	Mata Atlântica	Ecótono (FOM/FOD)	127	21
Kersten & Waechter (2011b)	Mata Atlântica	Ecótono (FOM/FOD)	142	24
Geraldino et al. (2010)	Mata Atlântica	Ecótono (FOM/FES)	61	13
Bataghin et al. (2010)	Mata Atlântica	F.E. Semidecidual	21	6
Mania & Monteiro (2010)	Mata Atlântica	Restinga	64	12
Menini-Neto et al. (2009)	Cerrado	F.E. Semidecidual	41	6
Kersten et al. (2009)	Mata Atlântica	FOM	54	13
Petean (2009)	Mata Atlântica	FOD	159	22
Breier (2005)	Cerrado	F.E. Semidecidual	25	12
Breier (2005)	Cerrado	Cerradão	16	9
Breier (2005)	Mata Atlântica	Restinga	178	33
Breier (2005)	Mata Atlântica	FOD	161	27
Giongo & Waechter (2004)	Pampa	Depressão Central*	57	15
Borgo & Silva (2003)	Mata Atlântica	FOM	106	21
Kersten & Silva (2002)	Mata Atlântica	FOM	51	12
Kersten & Silva (2001)	Mata Atlântica	FOD	77	17

*Esta expressão designa uma fitofisionomia de floresta de galeria do bioma Pampa.

4 - CONCLUSÕES GERAIS

Como era esperado, foram observadas claras diferenças entre a comunidade arbórea nos ambientes não-inundável e inundável das Matas de Galeria estudadas, tanto em questões florísticas quanto estruturais. O ambiente não-inundável possui maior diversidade de espécie do que o ambiente inundável. A estrutura desses ambientes também se apresentou de forma distinta. No ambiente não-inundável há uma maior dominância e menor densidade de indivíduos, enquanto no ambiente inundável ocorre o inverso: menor dominância e maior densidade de árvores.

Foram verificadas diferenças entre as comunidades epifíticas nos dois ambientes estudados. O ambiente inundável apresentou maior riqueza de epífitas do que o ambiente não-inundável, o que se opõe à comunidade arbórea. De maneira geral, a similaridade entre os trechos estudados se revelou baixa, sugerindo que, para fins de conservação, cada trecho em questão deveria ser preservado no intuito de se assegurar maior riqueza epifítica conservada nas Matas de Galeria do Distrito Federal.

Também como era esperado, a maioria das epífitas amostradas neste estudo pertenciam à categoria ecológica das holoepífitas verdadeiras. As holoepífitas facultativas ocorreram exclusivamente no ambiente inundável das Matas de Galeria.

As epífitas do ambiente não-inundável e as do trecho inundável da Fazenda Água Limpa tiveram preferência de ocupação na copa das árvores. Neste último caso é possível que incêndios recorrentes e recentes na mata tenham influenciado no resultado. Já no trecho inundável da Fazenda Sucupira as epífitas ocuparam preferencialmente o fuste baixo dos forófitos. Além disso, a maior densidade de epífitas ocorreu no ambiente inundável, relevando diferenças estruturais das comunidades epifíticas nos distintos ambientes investigados.

Espécies arbóreas com maior valor de importância fitossociológica se apresentaram com maiores chances de se comportar como forófito. Porém, fatores como o tamanho da árvore, tanto em diâmetro de fuste e copa, quanto em altura, e também características morfológicas como o tipo de casca ou a arquitetura da árvore, podem ser determinantes para que a árvore venha a ser um forófito.

Mais estudos similares deverão ser conduzidos sobre a comunidade epifítica em Matas de Galeria do bioma Cerrado, pois ainda há muitas lacunas e dúvidas no conhecimento que, somente com mais investigações, poderão ser solucionadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, L. M. de; Machado, R. B.; Brandão, R. A.; Batista, C. G. & Timmers, J. F. 2005. A complexidade de bromélias e a diversidade de artrópodes em ambientes de campo rupestre e mata de galeria no Cerrado do Brasil Central. In: Scariot, A.; Sousa-Silva, J. C.; Felfili, J. M. (ed.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Pp. 353-364.
- Anjos-Silva, E.J. 2000. Levantamento de orquídeas epífitas em ecótono de cerradão - matas alagáveis (Rio Paraguai, Pantanal de Cáceres, Mato Grosso). In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal, 3. Vol. II. Corumbá, MS. Pp. 1-25.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105-121.
- Barros, F.; Vinhos, F.; Rodrigues, V.T.; Barberena, F.F.V.A.; Fraga, C.N.; Pessoa, E.M.; Forster, W. 2013. *Orchidaceae* In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB11512>. (Acesso em 21/03/2013).
- Bataghin, F.A.; Barros, F. & Pires, J.S.R. 2010. Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 33: 501-512.
- Batista, J.A.N. & Bianchetti, L.B. 2003. Lista atualizada das Orchidaceae no Distrito Federal. Acta Botanica Brasilica 17: 183-201.
- Benzing, D. H. 1983. Vascular epiphytes: a survey with special reference to their interactions with other organisms. In: Sutton, S. L.; Withmore, T. C.; Chadwick, A. C. (eds.). Tropical Rain Forests: ecology and management. Oxford, Blackwell Scientific Publications., Pp.11-24.

- Benzing, D.H. 1986. The vegetative basis of vascular epiphytism. *Selbyana* 9: 23-43.
- Benzing, D.H. 1990. *Vascular epiphytes: general biology and related biota*. Cambridge University Press, New York. 354p.
- Benzing, D.H. 1995. Vascular epiphytes. *In*: Lowman, M.D. & Nadkarni, N.M. (eds.). *Forest canopies*. California, USA: Academic Press. Pp. 225-254.
- Bernardi, S. & Budke, J.C. 2010. Estrutura da sinúsia epifítica e efeito de borda em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista. *Floresta* 40: 81-92.
- Bianchi, J.S.; Bento, C.M. & Kersten, R.A. 2012. Epífitas vasculares de uma área de ecótono entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista, no Parque Estadual do Marumbi, PR. *Estudos de Biologia, Ambiente e Diversidade* 34: 37-44.
- Bianchini, E.; Medri, M. E.; Pimenta, J. A.; Giloni, P. C.; Kolb, R. N. & Correa, G. T. 2000. Anatomical alterations in plants of *Chorisia speciosa* A. St.-Hil. submitted to flooding. *Interciencia* 25: 436-441.
- Blum, C.T.; Roderjan, C.V. & Galvão, F. Composição florística e distribuição altitudinal de epífitas vasculares da Floresta Ombrófila Densa na Serra da Prata, Morretes, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica* 11: 141-159.
- Bogh, A. 1992. Composition and distribution of the vascular epiphyte flora of Ecuadorian montane rain forest. *Selbyana* 13: 25-34.
- Bonnet, A.; Queiroz, M. H. & Lavoranti, O. G. 2007. Relação de bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina, Brasil. *Floresta* 37: 83-94
- Borgo, M & Silva, S.M. 2003. Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26: 391-401.

- Breier, T.B. 2005. O epifitismo vascular em florestas do sudeste do Brasil. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- Brower, J.E. & Zar, J.H. 1977. Field and laboratory methods for general ecology. C. Brown Company Publishers. 237p.
- Callaway, R.M.; Reinhart, K.O.; Moore, G.W.; Moore, D.J. & Pennings, S.C. 2002. Epiphyte host preferences and host traits: mechanisms for species-specific interactions. *Oecologia* 132: 221–230.
- Cientec. 2004. Mata Nativa: sistema para análise fitossociológica e elaboração de planos de manejo de florestas nativas. Viçosa.
- Clark, K.L.; Nadkarni, N.M.; Schaefer, D. & Gholz, H.L. 1998. Atmospheric deposition and net retention of ions by the canopy in a tropical montane forest, Monteverde, Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology* 14: 27-45.
- Corrêa, S.C. 2007. A influência dos Sistemas Climáticos sobre os Incêndios Florestais – Estudo de caso: Evento de incêndio ocorrido em setembro de 2005 no Jardim Botânico de Brasília. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 70p.
- Coxson, D.S. & Nadkarni, N.M. 1995. Ecological roles of epiphytes in nutrient cycles of forest ecosystems. *In*: Lowman, M.D. & Nadkarni, N.M. (eds.). *Forest canopies*. California, USA: Academic Press. Pp. 495-546.
- Cronquist, A. 1988. The evolution and classification of flowering plants. The New York Botanical Garden, Bronx, USA. 555p.
- Dietzsch, L.; Rezende, A.V.; Pinto, J.R.R. & Pereira, B.A.S. 2006. Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de mata de galeria do Parque Canjerana, DF. *Revista Cerne* 12: 201-210.

- Dislich, R. 1996. Florística e estrutura do componente epifítico vascular da Reserva da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira, São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Durigan, G. 2012. Estrutura e Diversidade de Comunidades Florestais. *In*: Martins, S. B. (ed.). Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil. Viçosa: Editora UFV. Pp. 294-325.
- Eiten, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review* 38: 201-341.
- Felfili, J.M. & Silva-Júnior, M.C. 1992. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. Chapman & Hall, London. Pp. 393-416.
- Felfili, J.M. 1993. Structure and Dynamics of gallery Forest in Central Brazil. Oxford: Oxford Forestry Institute/Department of Plant Sciences/University of Oxford. Tese de doutorado. 180p.
- Felfili, J.M. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 1-11.
- Felfili, J.M. 1995. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. *Vegetation* 117:1-15.
- Felfili, J.M.; Mendonça, R.C.; Walter, B.M.T.; Silva-Júnior, M.C.; Nóbrega, M.G.G.; Fagg, C.W.; Sevilha, A.C. & Silva, M.A. 2001. Flora fanerogâmica das Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. *In*: Ribeiro, J.F.; Fonseca, C.E.L.; Sousa-Silva, J.C. (eds.) Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina Embrapa Cerrados. Pp. 193-209.

- Ferreira, J.N. & Ribeiro, J.F. 2001. Ecologia da inundação em Matas de galeria. *In*: Ribeiro J.F.; Fonseca, C.E.L.& Souza-Silva, J.C. (eds.). Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina Embrapa Cerrados, Pp. 425-451.
- Figueiredo, A.M.G.; Nogueira, C.A.; Saiki, M.; Milian, F.M. & Domingos, M. 2006. Assessment of atmospheric metallic pollution in the metropolitan region of São Paulo, Brazil, employing *Tillandsia unseoides* L. as biomonitor. *Environmental Pollution* 145: 279-292.
- Flores-Palacios, A. & Garcia-Franco, J.G. 2006. The relationship between tree size and epiphyte specie richness: testing four different hypotheses. *Journal of Biogeography* 33: 323-330.
- Fontes, C.G. & Walter, B.M.T. 2011. Dinâmica do componente arbóreo de uma mata de galeria inundável (Brasília, Distrito Federal) em um período de oito anos. *Revista Brasileira de Botânica* 34: 145-158.
- Fontoura, T. & Santos, F.A.M. 2010. Geographic distribution of epiphytic bromeliads of the Una region, Northeastern Brazil. *Biota Neotropica* 10: 127-131.
- Forzza, R.C.; Leitman, P.M.; Costa, A.F.; Carvalho Jr., A.A.; Peixoto, A.L.; Walter, B.M.T.; Bicudo, C.; Zappi, D.; Costa, D.P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H.C.; Prado, J.; Stehmann, J.R.; Baumgratz, J.F.A.; Pirani, J.R.; Sylvestre, L.; Maia, L.C.; Lohmann, L.G.; Queiroz, L.P.; Silveira, M.; Coelho, M.N.; Mamede, M.C.; Bastos, M.N.C.; Morim, M.P.; Barbosa, M.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T. B. & Souza, V.C. 2012. Introdução. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/> (Acesso em 29/03/2013).
- Gentry, A.H. & Dodson, C.H. 1987 a. Diversity and biogeography of Neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.

- Geraldino, H.C.; Caxambú, M.G. & Souza, D.C. 2010. Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Morão, PR, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 24: 469-482.
- Giongo, C. & Waechter, J.L. 2004. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Botânica* 27: 563-572.
- Gonçalves, E.G. 1997. Araceae no Distrito Federal, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. 87p.
- Gonçalves, C.N. & Waechter, J.L. 2003. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Acta Botanica Brasilica* 17: 89-100.
- Guarino, E.S.G. & Walter, B.M.T. 2005. Fitossociologia de dois trechos inundáveis de matas de galeria no Distrito Federal, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 431-442.
- Hietz, P. 1999. Diversity and Conservation of Epiphytes in a Changing Environment. *Pure Appl. Chem.* 70: 34-57.
- Ivanauskas, N.M., Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. *Revista Brasileira de Botânica* 20:139-153.
- Johansson, D.L. 1974. Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest. *Acta Phytogeographica Suecica* 59: 1-136.
- Kent, M. & Coker, P. 1992. Vegetation description analysis. Belhaven, London. 373p.
- Kersten, R.A. & Silva, S.M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 24: 213-226.

- Kersten, R.A. & Silva, S.M. 2002. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigui, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 25: 259-267.
- Kersten, R.A.; Kuniyoshi, Y.S. & Roderjan, C.V. 2009. Epífitas vasculares em duas formações ribeirinhas adjacentes na bacia do rio Iguaçu - Terceiro Planalto Paranaense. *Iheringia* 64: 33-43.
- Kersten, R.A. 2010. Epífitas vasculares – histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. *Hoehnea* 37: 9-38.
- Kersten, R.A. & Waechter, J.L. 2011 a. Métodos quantitativos no estudo de comunidades epifíticas. *In: Felfili, J.M. et al. (eds.). Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos. Viçosa, UFV, Minas Gerais. Pp. 231-253.*
- Kersten, R.A. & Waechter, J.L. 2011 b. Florística e estrutura de epífitas vasculares na transição entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista da vertente oeste da Serra do Mar Paranaense, Brasil. *In: Felfili, J.M. et al. (eds.). Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos. Viçosa, UFV, Minas Gerais. Pp.479-503.*
- Kress, W.J. 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. *Selbyana* 9: 2-22.
- Labiak, P.H. & Hirai, R.Y. 2013. Polypodiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2013/FB111500>. (Acesso em 17/03/2013).
- Lobo, P.C. & Joly, C.A. 2000. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do Sudeste do Brasil. *In: Rodrigues R.R. & H.F. Leitão Filho (eds.). Matas ciliares: Conservação e recuperação. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Pp.143-157.*
- Lüttge, U. 1989. Vascular epiphytes: setting the scene. *In: Lüttge, U. (ed.) Ecological Studies 79: Vascular plants as epiphytes. Springer-Verlag, New York. Pp. 1-12.*

- Madison, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. *Selbyana* 5: 207-213.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. London, Sydney: Croom Helm. 179p.
- Mania, L.F. & Monteiro, R. 2010. Florística e ecologia de epífitas vasculares em um fragmento de floresta de restinga, Ubatuba, SP, Brasil. *Rodriguésia* 61: 705-713.
- Martins, E.S.; Reatto, A.& Correia, J. R. 2001. Fatores ambientais que controlam as paisagens das matas de Galeria no bioma Cerrado: exemplos e hipóteses. *In*: Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L.; Sousa-Silva, J.C. (eds.). Cerrado: caracterização e recuperação de matas de Galeria. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, Pp. 79-109.
- Mendonça, R.C; Felfili, J.M; Walter, B.M.T.; Silva-Júnior, M.C.; Rezende, A.V.; Filgueiras, T.S.; Nogueira, P.E. & Fagg, C.W. 2008. Flora Vascular do bioma Cerrado: *checklist* com 12.356 espécies. *In*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. (eds.). Cerrado: ecologia e flora. Vol. 1. Brasília/DF: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Pp.421-1279.
- Menini-Neto, L.; Forzza, R.C. & Zappi, D. 2009. Angiosperm epiphytes as conservation indicators in Forest fragments: a case study from southeastern Minas Gerais, Brazil. *Biodiversity Conservation* 18: 785-807.
- Moffett, M.W. & Lowman, M.D. 1995. Canopy access techniques. *In*: Lowman, M.D. & Nadkarni, N.M. (eds.). Forest canopies. California, USA: Academic Press. Pp. 3-26.

- Müeller-Dombois, D. & Ellemberg, H. (eds.) 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley. 574p.
- Nadkarni, N.M. 1994. Diversity of species and interactions in the upper tree canopy of forest ecosystems. *American Zoologist* 34: 70-78.
- Nieder, J.; Engwald, S.; Klawun, M. & Barthlott, W. 2000. Spatial distribution on vascular epiphytes (including Hemiepiphytes) in Lowland Amazonian Rain Forest (Surumoni Crane Plot) of Southern Venezuela. *Biotropica* 32: 385-396.
- Nóbrega, M.G.G.; Ramos, A.E. & Silva-Júnior, M.C. 2001. Composição florística e estrutura na mata de galeria do Cabeça-de-Veado no Jardim Botânico de Brasília, DF. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 8: 44-65.
- Nunes, V. F. & Waechter, J.L. 1998. Florística e aspectos fitogeográficos de Orchidaceae epifíticas de um morro granítico subtropical. *Pesquisas* 48: 127-162.
- Oliveira-Filho, A.T. & Martins, F.R. 1986. Distribuição, caracterização e composição florística das formações vegetais da região da Salgadeira, na Chapada dos Guimarães (MT). *Revista Brasileira de Botânica* 9: 207-223.
- Oliveira-Filho, A.T. 1989. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do Córrego da Paciência, Cuiabá, MT. *Acta Botanica Brasilica* 3: 91-111.
- Oliveira-Filho, A.T., Ratter, J.A. & Shepherd, G.J. 1990. Floristic composition and community structure of a central Brazilian gallery forest. *Flora* 184: 99-124.
- Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. 1995. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany* 52: 1-54.

- Oliveira, R.R. 2004. Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica. *Acta Botanica Brasilica* 18: 793-799.
- Oliveira, M.C. 2010. Vinte Quatro anos de sucessão florestal na mata de galeria do córrego Capetinga, na Fazenda Água Limpa, Brasília, Brasil: 1983-2007. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 140p.
- Parca, M.L.S. 2007. Fitossociologia e sobrevivência de árvores na Mata de Galeria do córrego Pitoco, Reserva Ecológica do IBGE, DF, em 2006, após dois incêndios, 1994 e 2005. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF. 85p.
- Parker, G.G. 1995. Structure and microclimate of forest canopies. *In*: Lowman, M.D. & Nadkarni, N.M. (eds.). *Forest canopies*. California, USA: Academic Press. Pp. 73-106.
- Pereira, B.A.S.; Silva, M.A. & Mendonça, R.C. 2004. Reserva ecológica do IBGE: ambiente e plantas vasculares. Rio de Janeiro: IBGE-Coordenação de Recursos Naturais e Estudos ambientais, 73p.
- Perry, D.R. 1978. A method of access into the crowns of emergent and canopy trees. *Biotropica* 10: 155-157.
- Petean, M.P. 2009. As epífitas vasculares em uma área de floresta ombrófila densa em Antonina, PR. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. 84p.
- Pinto, J.R.R. & Oliveira-Filho, A.T. 1999. Perfil florístico e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 53-67.
- Ratter J. A.; Richards, P.W.; Argent, G. & Gifford, D. R. 1978. Observations on the forests of some mesotrophic soils in central Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 1: 47-58.

- Rezende, A.V. & Ribeiro, J.F. 1998. Importância das matas de galeria: manutenção e recuperação. *In*: Ribeiro, J.F. (ed.). Cerrado: Matas de Galeria. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. Pp. 1-16.
- Ribeiro, J.E.L.D.; Garcia, J.P.M. & Monteiro, R. 1994. Distribution of the orchid species in the coastal plains of the Fazenda Beach, municipality of Ubatuba, state of São Paulo, Brazil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia* 37: 515-526.
- Ribeiro, J.F. & Schiavini, I. 1998. Recuperação de matas de galeria: integração entre a oferta ambiental e a biologia das espécies. *In*: Ribeiro, J.F. (ed.). Cerrado - Matas de Galeria. Planaltina, EMBRAPA-CPAC. Pp.135-153.
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 2001. As Matas de Galeria no contexto do bioma Cerrado. *In*: Ribeiro, J.F.; Fonseca, C.E.L. & Sousa-Silva, J.C. (eds.) Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina Embrapa Cerrados. Pp. 29-50.
- Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. *In*: Sano, S. M.; Almeida, S. P. & Ribeiro, J. F. (eds.). Cerrado: ecologia e flora. Vol. 1. Brasília/DF: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. Pp. 151-212.
- Robertson, M. K. & Platt, W. J. 2001. Effects of multiple disturbances (fire and hurricane) on epiphyte community dynamics in a subtropical forest, Florida, U.S.A. *Biotropica* 33: 573-582.
- Rocha, M.A.L. 2008. Inventário de espécies de pteridófitas de uma mata de galeria em Alto Paraíso, Goiás, Brasil e morfogênese dos gametófitos de *Pecluma ptilodon* (Klunze) Price e *Campyloneurum phylliditis* (L.) C. Presl (Polypodiaceae). Tese de mestrado. Universidade de Brasília. 112p.
- Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 2000. Heterogeneidade florística das Matas Ciliares. *In*: Rodrigues, R.R. & Leitão-Filho, H.F. (eds.). Matas Ciliares: conservação e recuperação. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. Pp.45-71.

- Rolim, L.B. & Salino, A. 2008. Polypodiaceae Bercht & J. Presl (Polypodiopsida) no Parque Estadual do Itacolomi, MG, Brasil. *Lundiana* 9: 83-106.
- Sakuragui, C.M.; Calazans, L.S.B.; Soares, M.L. 2013. *Philodendron* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB26517>. (Acesso em 21/03/2013).
- Sampaio, A.B; Nunes, R.V. & Walter, B.M.T. 1997. Fitossociologia de uma mata de galeria na Fazenda Sucupira do Cenargen, Brasília/DF. *In*: Leite, L.L. & Saito, C.H. (eds.). Contribuição ao conhecimento ecológico do Cerrado. Brasília: UnB, Dep. de Ecologia. Pp. 29-37.
- Sampaio, A.B.; Walter, B.M.T. & Felfili, J.M. 2000. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas Matas de Galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. *Acta Botanica Brasilica* 14: 197-214.
- Sampaio, A.B; Ceccantini, G. & Brandes, A.F.N. 2005. Técnicas e equipamentos para coleta de germoplasma arbóreo. *In*: Walter, B.M.T & Cavalcanti, T.B. (eds.). Fundamentos para coleta de germoplasma vegetal. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Pp.738-761.
- Sevilha, A.C. 1999 Composição e estrutura da mata de galeria do Capetinga, na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF, dez anos após um incêndio acidental. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. 122p.
- Scarano, F.R. & Crawford, R.M.M. 1992. Ontogeny and the concept of anoxia-tolerance: the case of the Amazonian leguminous tree *Parkia pendula*. *Journal of Tropical Ecology* 8: 349-352.
- Schiavini, I. 1992. Estrutura das comunidades arbóreas de mata de galeria da Estação Ecológica do Panga (Uberlândia, MG). Tese de doutorado. Universidade de Campinas/UNICAMP. 139p..

- Schuettpelez, E. & Trapnell, D.W. 2006. Exceptional epiphyte diversity on a single tree in Costa Rica. *Selbyana* 27: 65-71.
- Silva, A.C.; Van Den Berg, E.; Higuchi, P. & Oliveira-Filho, A.T. 2007. Comparação florística de florestas inundáveis das regiões Sudeste e Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 30: 257-269.
- Silva-Júnior, M.C. 1999. Composição florística, fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Monjolo, reserva ecológica do IBGE, DF. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 4: 30-45.
- Silva-Júnior, M.C.; Felfili, J.M.; Walter, B.M.T.; Nogueira, P.E.; Rezende, A.V.; Morais, R.O. & Nóbrega, M.G.G. 2001. Análise da flora arbórea de Matas de Galeria do Distrito Federal: 21 levantamentos. *In*: Ribeiro, J.F.; Fonseca, C.E.L.; Sousa-Silva, J.C. (eds.) *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina Embrapa Cerrados. Pp. 143-191.
- Silva-Júnior, M.C & Pereira, B.A.S. 2009. + 100 árvores do Cerrado – Matas de Galeria: guia de campo. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília, DF. 288 p.
- Teixeira, A.P.; Assis, M.A.. & Luize, B.G. 2011. Vegetation and enviromental heterogeneity relationship in a Neotropical swamp forest in southeastern Brazil (Itirapina, SP). *Aquatic Botany* 94: 17-23.
- Waechter, J.L. 1998. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil Subtropical. *Revista Ciência e Natura* 20: 43-66.
- Waechter, J.L. & Baptista, L.R.M. 2004. Abundância e distribuição de orquídeas epifíticas em uma floresta turfosa do Brasil Meridional. *In*: Barros, F & Kerbauy, G.B. (eds.). *Orquideologia sul-americana: uma compilação científica*. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica. Pp. 135-145.

- Walter, B.M.T. 1995. Distribuição espacial de espécies perenes em uma Mata de Galeria Inundável no Distrito Federal; florística e fitossociologia. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. Departamento de Ecologia. Brasília, DF.
- Walter, B.M.T. & Ribeiro, J.F. 1997. Spatial floristic patterns in gallery forests in the Cerrado Region, Brazil. *In*: Imaña-Encinas, J. & Kleinn, C. (eds.) International Symposium on Assessment and Monitoring of Forests in Tropical Dry Regions with Special Reference to Gallery Forests, Brasília: 1996. Proceedings, Brasília: University of Brasília. Pp.339-349.
- Walter, B.M.T. & Sampaio, A.B. 1998. A vegetação da fazenda Sucupira. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 110p.
- Werneck, M.S. & Espírito-Santo, M.M. 2002. Species diversity and abundance of vascular epiphytes on *Vellozia piresiana* in Brazil. *Biotropica* 34: 51-57.
- Zimmerman, J.K. & Olmsted, I.C. 1992. Host tree utilization by vascular epiphytes in a seasonally inundated forest (Tintal) in Mexico. *Biotropica* 24: 402-407.
- Zotz, G. & Vollrath, B. 2003. The epiphyte vegetation of the palm *Socratea exorrhiza* correlations with tree size, tree age and bryophyte cover. *Journal of Tropical Ecology* 19: 81-90.