

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

IZABEL CHRISTINA TORRES

Presença e tipos de dormência em sementes de
espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa

Florianópolis, SC
2008

IZABEL CHRISTINA TORRES

Presença e tipos de dormência em sementes de
espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
graduação em Biologia Vegetal da Universidade
Federal de Santa Catarina, como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre em
Biologia Vegetal.

Orientadora: Dr^a Maria Terezinha Silveira Paulilo

Florianópolis, SC
2008

Torres, Izabel Christina

Presença e tipos de dormência em sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa

Orientador: Dr^a Maria Terezinha Silveira Paulilo

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal. 2008.

1. arbóreas; 2. Floresta Ombrófila Densa; 3. sementes; 4. dormência; 5. ecofisiologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por guiar meu caminho.

À minha família, principalmente minha mãe, por apoiar as minhas decisões.

À professora Dr^a Maria Terezinha Silveira Paulilo, pelos conhecimentos transmitidos e orientação para a realização deste trabalho.

Ao professor Daniel de Barcellos Falkenberg, pelas críticas, sugestões, correções do Relatório e pelas recomendações de bibliografia adicional.

À professora Dr^a Malva Isabel Medina Hernández, pela disponibilidade em ajudar desde a redação do projeto de pesquisa, pelas sugestões na metodologia, por ter me ensinado a utilizar o programa de estatística, pelas dúvidas esclarecidas e pelas correções.

Aos membros da comissão examinadora pelas oportunas sugestões que muito enriqueceram este trabalho.

A Vera Zapellini, secretária da Pós-graduação em Biologia Vegetal, pela disposição e amizade.

A todos os professores, do Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, pelos conhecimentos transmitidos ao longo deste curso.

A CAPES pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa.

Aos colegas de curso, principalmente Mônica, Jonatha e Narah, pela amizade, pelos conselhos e pela ajuda na instalação do programa de estatística.

À professora Dr^a Rosa Alice Mosimann, pela revisão do texto.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o sucesso deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho, sobre a dormência em sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa, procurou verificar a eventual associação entre presença e tipo de dormência e família, ambiente de luz e grupo ecológico de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa. Um levantamento bibliográfico estabeleceu um banco de dados sobre 162 espécies pertencentes a 53 famílias. Dentre as espécies presentes no banco de dados, 37% apresentaram sementes dormentes. Entre as espécies apresentando dormência de sementes, 41% ocorrem em ambiente ensolarado, 17% em ambiente sombreado e 35% ocorrem tanto em ambiente ensolarado quanto sombreado. Entre as espécies com dormência, 39% eram não climáticas e 29% eram climáticas. Com relação ao tipo de dormência, do total de espécies com sementes dormentes, 58% apresentaram dormência física, 35% apresentaram dormência fisiológica e 7% apresentaram dormência física+fisiológica. As espécies de ambiente sombreado não apresentaram dormência física, a qual ocorreu em 62% das espécies de ambiente ensolarado e em 58% das espécies de ambiente ensolarado/sombreado. A dormência física foi encontrada em 60% das espécies não climáticas e em 50% das climáticas. A dormência física+fisiológica não foi encontrada em espécies de ambiente ensolarado, mas ocorreu em 33% das espécies de ambiente sombreado e em 25% das espécies de ambiente ensolarado/sombreado. Quatro por cento das não climáticas e 20% das climáticas apresentaram dormência física+fisiológica. Nos exemplos de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa constantes do banco de dados observou-se que a porcentagem de espécies apresentando ou não dormência de sementes não é dependente do ambiente de luz ou do grupo ecológico; que a dormência física tende a ocorrer em maior proporção em espécies de ambiente ensolarado que no sombreado; e que a dormência física+fisiológica tende a ocorrer em maior proporção em espécies de ambiente sombreado que no ensolarado e nas climáticas em relação às não climáticas.

Palavras-chave: arbóreas, Floresta Ombrófila Densa, dormência em sementes.

ABSTRACT

The purpose of this work was to verify the existence of a relationship between the presence and type of seed dormancy and family, light environment and successional group of tree species of the Floresta Ombrófila Densa. A database containing 162 species of 53 families was created based on a literature review. Among the reported species, 37% had dormant seeds. Of these, 41% occur in sunny environment, 17% in shaded environment and 35% as frequently in sunny as in shaded environment. 39% were nonclimax and 29% were climax. As regards the type of dormancy, from the total of species with dormant seeds 58% had physical dormancy, 35% had physiological dormancy and 7% had physical+physiological dormancy. Physical dormancy was absent in species of shaded environment, but occurred in 62% of the species of sunny environment and in 58% of the species of sunny/shaded environment. Physical dormancy was present in 60% of the nonclimax species and in 50% of the climax species. Physical+physiological dormancy was absent in species of sunny environment, but occurred in 33% of the species of shaded environment and in 25% of the species of sunny/shaded environment. Physical+physiological dormancy was present in 4% of the nonclimax species and in 20% of the climax species. These data indicate that the percentage of tree species of the Floresta Ombrófila Densa that produce dormant or nondormant seeds is independent of light environment and successional group. Based on the results obtained, it can be concluded that physical dormancy tends to occur more often in sunny-habitat species than in shaded-habitat species, while combinational dormancy (physical+physiological) tends to occur more often in shaded-habitat species than in sunny-habitat species, and in climax species more often than in nonclimax species.

Keywords: trees, Floresta Ombrófila Densa, seed dormancy.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1. A Mata Atlântica e a Floresta Ombrófila Densa Atlântica..... | 1 |
| 1.2. A conservação da Mata Atlântica..... | 2 |
| 1.3. Germinação de sementes..... | 3 |
| 1.4. Dormência em sementes..... | 3 |
| 1.5. Quebra da dormência..... | 5 |
| 1.6. Ocorrência da dormência em relação às tipologias vegetacionais..... | 6 |
| 2. OBJETIVOS..... | 8 |
| 2.1. Objetivo geral..... | 8 |
| 2.2. Objetivos específicos..... | 8 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 9 |
| 3.1. Estruturação do banco de dados..... | 9 |
| 3.2. Hipóteses e análise dos dados..... | 12 |
| 4. RESULTADOS..... | 13 |
| 4.1. Banco de dados..... | 13 |
| 4.2. Análise dos dados..... | 25 |
| 4.2.1. Ocorrência da dormência por família taxonômica..... | 25 |
| 4.2.2. Tipos de dormência por família taxonômica..... | 27 |
| 4.2.3. Ocorrência da dormência em relação ao ambiente de luz..... | 29 |
| 4.2.4. Tipos de dormência em relação ao ambiente de luz..... | 30 |
| 4.2.5. Ocorrência da dormência de acordo com o grupo ecológico..... | 31 |
| 4.2.6. Tipos de dormência de acordo com o grupo ecológico..... | 32 |
| 5. DISCUSSÃO..... | 35 |
| 5.1. Tipologias vegetacionais e ocorrência de dormência de sementes e seus tipos em espécies arbóreas..... | 35 |
| 5.2. Ocorrência da dormência e tipos em relação ao grupo ecológico e ao ambiente de luz das espécies..... | 36 |
| 5.3. Ocorrência da dormência e tipos em relação à família taxonômica das espécies..... | 37 |
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 40 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 41 |
| 8. ANEXOS..... | 58 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. A Mata Atlântica e a Floresta Ombrófila Densa Atlântica

Originalmente, a Mata Atlântica ocupava 1.290.000 km², ou seja, cerca de 12% do território brasileiro. Mesmo reduzida a 7,3% de seu território original, tem enorme importância. Para cerca de 70% da população brasileira que vive em seu domínio, ela regula o fluxo dos rios, assegura a fertilidade do solo, controla o clima e protege as encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso. Na Mata Atlântica nascem diversos rios que abastecem as cidades e metrópoles brasileiras. A Mata Atlântica estende-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul; ao longo da costa brasileira a sua largura varia entre pequenas faixas e grandes extensões, atingindo em média 200 km de largura (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 1998).

A Constituição Federal de 1988 declara a Mata Atlântica patrimônio nacional e, em 1993, definiu-se legalmente o seu domínio e a proteção dos remanescentes florestais e matas em regeneração. Segundo a Legislação Federal Brasileira de Meio Ambiente, Decreto 750, artigo 3º de 10 de fevereiro de 1993, Mata Atlântica é o conjunto de formações florestais e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil: Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campo de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (VENTURA & RAMBELLI, 1996).

A Floresta Ombrófila Densa é também chamada de Mata Atlântica *stricto sensu*, Floresta Costeira ou Floresta Pluvial Tropical Atlântica (CÂMARA, 1991; DOSSIÊ MATA ATLÂNTICA, 1992). O termo Floresta Ombrófila Densa foi criado por MULLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974) para substituir as designações anteriores. Os termos Ombrófila e Pluvial são sinônimos, ambos com o mesmo significado, “amigo das chuvas” (IBGE, 1992), o primeiro de origem grega e o segundo de origem latina. O caráter ombrotérmico da floresta está relacionado à elevada temperatura (média de 25°C) e à alta precipitação, bem distribuída durante o ano, em torno de 1500 mm/ano (URURAHY *et al.*, 1983). A Floresta Ombrófila Densa estende-se pela costa atlântica brasileira, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (IBGE, 1998).

De acordo com JOLY *et al.* (1991), a formação florestal atlântica sofreu processos de expansão e retração em consequência, sobretudo, de variações climáticas. As espécies arbóreas da Mata Atlântica, que ocupam as escarpas do maciço cristalino mantêm uma série de características arcaicas, que sugerem uma formação florestal com origem no Cretáceo, típicas de grupos primitivos tais como as famílias Annonaceae, Lauraceae, Winteraceae.

1.2. A conservação da Mata Atlântica

Num estudo da organização *Conservation International* a Mata Atlântica ocupa uma das cinco primeiras posições na lista de *Hot Spots* (áreas de alta biodiversidade mais ameaçadas do planeta e prioritárias para ações urgentes de conservação). Um monitoramento realizado pela Fundação SOS Mata Atlântica em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) mostrou que, somente entre 1990 e 1995, mais de meio milhão de hectares de florestas foi destruído em nove estados nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, que concentram aproximadamente 90% do que resta da Mata Atlântica no país (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 1998).

Os maiores impactos sofridos pela Mata Atlântica concentram-se na área litorânea, fruto da especulação imobiliária, da pressão demográfica e da ocupação desregrada. Além da ocupação clandestina, a implantação de grandes complexos turísticos e novos condomínios devastam as últimas áreas de restinga e matas de encosta. A ausência de sistemas de esgoto sanitário também prejudica os poucos manguezais ainda existentes, bem como a fauna marinha da costa (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 1998). A exploração predatória de várias espécies causou grande devastação, cujo sintoma mais significativo é a fragmentação da maior parte da área com florestas, o que dificulta a sua regeneração natural, já que compromete a produção e a disseminação de sementes. Os fragmentos não fornecem condições propícias ao desenvolvimento de uma fauna abundante, a grande responsável pela dispersão das sementes. Além disso, inexistem sementes disponíveis próximas de áreas degradadas. Para o sucesso dos programas de manejo, portanto, é de primordial importância a disponibilidade de sementes, bem como o conhecimento dos requisitos para a germinação destas sementes (KHURANA & SINGH, 2001).

1.3. Germinação de sementes

As sementes permitem a variabilidade genética das populações, já que resultam da reprodução sexuada (BORGHETTI, 2000). A dispersão de sementes propicia o estabelecimento de novos indivíduos em novos ambientes, na medida do sucesso da germinação da semente (BORGHETTI, 2000).

A germinação de sementes é o processo que leva à emergência de uma das partes do embrião de dentro de seus envoltórios (BEWLEY & BLACK, 1994). A germinação tem início com a embebição da semente, a qual leva à ativação de processos metabólicos que culminam com o aparecimento da radícula (LARCHER, 2000).

Os requisitos essenciais para uma semente viável germinar, são água e oxigênio suficientes e temperatura apropriada (BEWLEY & BLACK, 1994). Quando a semente, favorecida por esses três fatores do ambiente germina dentro de um determinado espaço de tempo, ela é considerada quiescente; no entanto, sendo viável e exposta às tais condições não germina, ela é considerada uma semente dormente (KELLY *et al.*, 1992; BORGHETTI, 2000). A luz, exigência exclusiva apenas à germinação de sementes fotoblásticas (BEWLEY & BLACK, 1994; ARTECA, 1996), não é considerado um fator essencial para a germinação de sementes quiescentes.

1.4. Dormência em sementes

A dormência em sementes tem sido definida como o bloqueio da germinação de uma semente intacta e viável, sob condições favoráveis à germinação (BEWLEY, 1997). Diversos tipos de bloqueio da germinação (mecanismos de dormência) evoluíram de acordo com a diversidade de climas e habitats prevalentes para determinada espécie (FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER, 2006). BASKIN & BASKIN (2004) consideram que uma semente dormente é aquela que não tem a capacidade de germinar dentro de um período específico de tempo, mesmo se há combinação de fatores ambientais físicos favoráveis para sua germinação.

A dormência que se instala durante a fase de desenvolvimento e/ou maturação da semente, sendo dispersa da planta-mãe já em estado dormente, é denominada dormência primária; secundária é aquela que se instala numa semente após a dispersão, quando esta se

encontra em ambiente desfavorável ou estressante para a germinação (FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER, 2006).

Há uma variedade de fatores que podem atuar isolada ou conjuntamente no bloqueio da germinação da semente. De acordo com os fatores hoje conhecidos BASKIN & BASKIN (2001) reconhecem cinco tipos de dormência: *fisiológica*, *morfológica*, *morfofisiológica*, *física* e *dormência física+fisiológica*, ou *dormência combinada*. A dormência morfológica e a dormência física são também denominadas, respectivamente, *dormência por imaturidade do embrião* e *dormência tegumentar* (BEWLEY & BLACK, 1994).

Segundo BASKIN & BASKIN (2004), dormência fisiológica é aquela em que a presença de substâncias inibidoras ou ausência de substâncias promotoras da germinação impedem que a germinação ocorra. Ela pode ser subdividida em *profunda*, quando os embriões não crescem ou, se crescem, produzem plântulas anormais; e *não profunda*, quando os embriões excisados das sementes produzem plântulas normais. Dormência morfológica é aquela em que o embrião da semente é subdesenvolvido em termos de tamanho, mas é diferenciado em cotilédones e eixo hipocótilo-radícula. Nesta classe de dormência o embrião não é fisiologicamente dormente, simplesmente necessita de tempo para crescer e germinar. A dormência morfofisiológica ocorre quando os embriões são subdesenvolvidos e fisiologicamente dormentes. A dormência física é aquela em que o tegumento e/ou o pericarpo são impermeáveis à entrada de água. A dormência física+fisiológica é aquela em que na mesma semente coexistem dormência fisiológica do embrião e impermeabilidade do tegumento à água.

De acordo com FENNER & THOMPSON (2005), a dormência fisiológica permite maior flexibilidade de respostas ao ambiente em relação às dormências morfológica e física, já que apresenta diferentes graus de profundidade e, ao contrário das outras duas, pode ser reversível. Para ZAIDAN & BARBEDO (2004), a importância de diferentes graus de dormência está em evitar uma germinação rápida e uniforme de todas as sementes produzidas em um determinado momento, podendo ocorrer competição entre plântulas ou a morte de todas elas imediatamente após sua emergência, em caso de mudança drástica das condições ambientais.

A dormência em sementes tem sido vista como uma característica evolutiva controlada geneticamente, que proporciona um importante mecanismo de sobrevivência

para certas espécies (MEDEIROS, 2001). Para FENNER & THOMPSON (2005), a função primordial da dormência é prevenir a germinação quando as condições ambientais são favoráveis à germinação, mas desfavoráveis à sobrevivência e ao crescimento da plântula.

1.5. Quebra da dormência

O desbloqueio da germinação (quebra da dormência) pode ocorrer na natureza ou em laboratório.

Na natureza, a dormência em sementes é superada pela influência de fatores ambientais, como luz, temperatura, presença do fogo, ingestão dos frutos por animais, ação de microrganismos, ou simplesmente pela ação do tempo, de acordo com o tipo de dormência (ARTECA, 1996). BASKIN & BASKIN (2001) afirmam que, embora seja possível superar a dormência física por abrasão do tegumento em laboratório, razão pela qual boa parte da literatura sugere que na natureza este tipo de dormência pode ser quebrado por abrasão física ou microrganismos, ainda não existe evidência de que esses processos realmente ocorram no campo. Para FENNER & THOMPSON (2005), sendo a dormência de sementes uma adaptação para aumentar a chance da germinação em circunstâncias que resultem numa maior probabilidade de uma subsequente sobrevivência e reprodução, ela deve ser quebrada por mudanças específicas no ambiente e não por processos casuais e imprevisíveis, como a atividade de microrganismos ou a abrasão por partículas do solo. Segundo BASKIN & BASKIN (2001), a observação da presença de uma região anatômica especializada em sementes de espécies com dormência física, como o estroffolo em Fabaceae, a chalaza em Malvales e a micrópila carpelar em *Rhus* sp., que permitem entrada de água quando rompidas, e da ausência destas estruturas em espécies que não apresentam dormência física, reforça a hipótese proposta por FENNER & THOMPSON (2005).

Em laboratório, a dormência fisiológica causada pela presença de um inibidor, pode ser superada pela lavagem da semente ou pela remoção da casca da semente, caso o inibidor esteja nela presente. Quando o inibidor se encontra no embrião, a germinação pode ser induzida por baixas temperaturas, as quais levam à degradação do inibidor. A dormência fisiológica causada pela falta de um promotor de germinação pode ser superada submetendo-se as sementes a tratamentos de luz e/ou temperatura, que levam à produção

da substância promotora, ou aplicando-se a substância promotora de germinação (ZAIDAN & BARBEDO, 2004). Sementes apresentando dormência fisiológica e que exigem luz para germinar são comuns em espécies da família Melastomataceae (ELLISON *et al.*, 1993).

Para superação da dormência morfofisiológica utiliza-se a estratificação a frio ou estratificação à temperatura moderada e a aplicação de giberelinas (FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER, 2006).

Quando as sementes não germinam devido à imaturidade do embrião, faz-se necessário um período adicional para o seu completo desenvolvimento, denominado pós-maturação (BORGHETTI, 2004). A presença de dormência física+fisiológica pode ser superada pela submissão da semente no período de pós-maturação a temperaturas baixas ou à aplicação de substâncias químicas, tais como hormônios e nitrato de potássio (ZAIDAN & BARBEDO, 2004).

1.6. Ocorrência da dormência em relação às tipologias vegetacionais

BASKIN & BASKIN (2005) verificaram que, de maneira geral, o número de espécies arbóreas que apresentam dormência tende a aumentar quando a precipitação e a temperatura são reduzidas, à medida que se distancia para norte ou sul das florestas equatoriais sempreverdes. KHURANA & SINGH (2001) verificaram que em florestas tropicais, a proporção de espécies arbóreas que produzem sementes não dormentes declina com a diminuição da precipitação e com o aumento da duração da estação seca. SAUTU *et al.* (2007), verificaram, em estudo feito na floresta estacional úmida do Panamá, que houve predomínio da dispersão de sementes dormentes na estação seca em relação à chuvosa.

Embora tenha sido observada em florestas secas a prevalência de espécies com sementes dormentes em relação às pluviais, nestas últimas, a ocorrência de espécies com sementes dormentes é alta, atingindo cerca de 40% ou mais de espécies arbóreas (BASKIN & BASKIN, 2005). A existência da dormência de sementes em ambientes sazonais é mais fácil de ser entendida do que em ambientes pluviais, uma vez que, aparentemente, nos ambientes pluviais, ao contrário dos sazonais, as condições para o estabelecimento da plântula não variam com o tempo, podendo, sob este aspecto, não ser necessária a dormência. Entretanto, como existem espécies com sementes dormentes em florestas

pluviais, as razões para tal ocorrência poderiam residir na existência de espécies derivadas de espécies ancestrais que cresceram em ambientes sazonais, sendo a presença da dormência uma característica primitiva; ou as florestas pluviais apresentam períodos favoráveis e desfavoráveis para o estabelecimento da planta após a germinação da semente, os quais ainda não foram detectados (BASKIN & BASKIN, 2005).

Na sucessão vegetal de florestas tropicais costuma-se distinguir dois grupos sucessionais extremos, o de espécies de estágio inicial de sucessão (pioneiras), que germinam, sobrevivem e crescem somente em clareiras, e o de espécies de estágio final de sucessão (clímax), que germinam e sobrevivem em ambientes sombreados do sub-bosque (WHITMORE, 1990). A dormência de sementes parece ser mais freqüente em espécies de início de sucessão que em espécies de estádios sucessionais mais tardios (VÁSQUEZ-YANES & JANZEM, 1988).

Em florestas tropicais a intensidade de luz é extremamente heterogênea no tempo e no espaço (POPMA & BONGERS, 1991; NEWELL *et al.*, 1993; FETCHER *et al.*, 1994; LEE *et al.*, 1996; VALLADARES *et al.*, 1997). Ocorrem espécies vegetais em locais de grande sombreamento, como no sub-bosque, em locais de alta intensidade de luz, como em grandes clareiras, ou em locais de intensidade mediana de luz, como em pequenas clareiras ou bordas de clareiras (DENSLOW, 1980; LEE *et al.*, 1996). A dormência em sementes tem sido associada a espécies de clareiras e de ambientes de alta intensidade de luz (WHITMORE, 1990).

Considerando a importância do comportamento germinativo de sementes para a dinâmica sucessional e processos de restauração de florestas, este trabalho propôs montar, com base em consulta na literatura, um banco de dados de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa contendo informações sobre a ocorrência ou não de dormência de sementes, os tipos de dormência relatados, a família taxonômica, o grupo ecológico e o ambiente de luz das espécies. Com base no levantamento feito, procurou-se verificar a eventual associação entre a presença e tipos de dormência com família taxonômica, ambiente de luz e grupo ecológico destas espécies.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Verificar a eventual associação entre presença e tipos de dormência em espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa tanto em relação à família taxonômica e ao grupo ecológico a que pertencem, como em relação ao ambiente de luz em que ocorrem.

2.2. Objetivos específicos

- a) Listar as espécies arbóreas já estudadas em cujas sementes foi constatada a presença ou a ausência de dormência.
- b) Listar os tipos de dormência constatados nas espécies já estudadas.
- c) Identificar, com base na literatura, o ambiente de luz e o grupo ecológico das espécies listadas.
- d) Elaborar um banco de dados com as informações colhidas.
- e) Verificar, através do banco de dados, se há associação entre presença e tipo de dormência e família a que as espécies pertencem.
- f) Verificar, através do banco de dados, se há associação entre presença e tipo de dormência e ambiente de luz em que as espécies ocorrem.
- g) Verificar, através do banco de dados, se há associação entre presença e tipo de dormência e grupo ecológico a que as espécies pertencem.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Estruturação do banco de dados

Para a estruturação do banco de dados foi consultada a literatura existente sobre germinação e dormência de espécies nativas da Floresta Ombrófila Densa, bem como sobre a classificação destas espécies de acordo com o estágio de sucessão florestal e o ambiente de luz de sua ocorrência.

Da literatura consultada sobre comportamento germinativo de sementes de arbóreas da Floresta Ombrófila Densa, apenas 81 artigos traziam informações que pudessem ser utilizadas para a estruturação do banco de dados.

Foram consideradas espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa as citadas como ocorrentes na Floresta Pluvial da Encosta Atlântica, Floresta Pluvial Atlântica, Floresta Tropical Pluvial Atlântica ou Floresta Ombrófila Densa (Tabela 1), listadas em REITZ *et al.* (1978 e 1988), DURIGAN *et al.* (1997), LORENZI (1998 e 2000), CARVALHO (2003 e 2006) e BACKES & IRGANG (2004).

A família taxonômica de cada espécie foi indicada de acordo com o sistema de classificação de CRONQUIST (1981), exceto para Caesalpiniaceae e Mimosaceae, aqui tratadas como parte de Fabaceae.

A classificação das espécies quanto ao ambiente de luz foi feita com base na literatura, sendo consideradas três categorias de espécies: espécies de ambiente ensolarado, espécies de ambiente sombreado e espécies de ambiente ensolarado/sombreado. Foram consideradas espécies de ambiente ensolarado as ocorrentes em clareira e borda de mata ou citadas como *heliófilas* na literatura consultada. Foram consideradas espécies de ambiente sombreado aquelas que ocorrem no sub-bosque ou as citadas como *esciófilas* nas referências consultadas. Foram consideradas espécies de ambiente ensolarado/sombreado aquelas que habitam tanto locais ensolarados quanto locais sombreados ou citadas como *heliófilas e/ou esciófilas* na literatura consultada.

Tabela 1. Número de espécies arbóreas relatadas para a Floresta Ombrófila Densa, por família, de acordo com REITZ *et al.* (1978 e 1988), DURIGAN *et al.* (1997), LORENZI (1998 e 2000), CARVALHO (2003 e 2006) e BACKES & IRGANG (2004).

| Família | Número de espécies | Família | Número de espécies |
|-----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 1) Anacardiaceae | 9 | 39) Malpighiaceae | 2 |
| 2) Annonaceae | 15 | 40) Melastomataceae | 25 |
| 3) Apocynaceae | 9 | 41) Meliaceae | 10 |
| 4) Aquifoliaceae | 8 | 42) Monimiaceae | 12 |
| 5) Araliaceae | 5 | 43) Moraceae | 13 |
| 6) Araucariaceae | 1 | 44) Myristicaceae | 1 |
| 7) Arecaceae (Palmae) | 12 | 45) Myrsinaceae | 11 |
| 8) Asteraceae (Compositae) | 11 | 46) Myrtaceae | 153 |
| 9) Bignoniaceae | 13 | 47) Nyctaginaceae | 3 |
| 10) Bixaceae | 1 | 48) Ochnaceae | 3 |
| 11) Bombacaceae | 7 | 49) Olacaceae | 1 |
| 12) Boraginaceae | 8 | 50) Oleaceae | 1 |
| 13) Burseraceae | 2 | 51) Phytolaccaceae | 2 |
| 14) Canellaceae | 1 | 52) Podocarpaceae | 1 |
| 15) Capparaceae | 1 | 53) Polygonaceae | 3 |
| 16) Caprifoliaceae | 1 | 54) Proteaceae | 8 |
| 17) Caricaceae | 2 | 55) Quiinaceae | 1 |
| 18) Caryocaraceae | 1 | 56) Rhamnaceae | 3 |
| 19) Cecropiaceae | 6 | 57) Rosaceae | 3 |
| 20) Celastraceae | 2 | 58) Rubiaceae | 29 |
| 21) Chloranthaceae | 1 | 59) Rutaceae | 12 |
| 22) Chrysobalanaceae | 3 | 60) Sabiaceae | 2 |
| 23) Clethraceae | 2 | 61) Salicaceae | 1 |
| 24) Clusiaceae (Guttiferae) | 7 | 62) Sapindaceae | 9 |
| 25) Combretaceae | 3 | 63) Sapotaceae | 8 |
| 26) Cunoniaceae | 3 | 64) Saxifragaceae | 1 |
| 27) Ebenaceae | 1 | 65) Simaroubaceae | 3 |
| 28) Elaeocarpaceae | 4 | 66) Solanaceae | 19 |
| 29) Erythroxylaceae | 4 | 67) Sterculiaceae | 2 |
| 30) Euphorbiaceae | 25 | 68) Styracaceae | 3 |
| 31) Fabaceae (Leguminosae) | 70 | 69) Symplocaceae | 5 |
| 32) Flacourtiaceae | 6 | 70) Theaceae | 1 |
| 33) Humiriaceae | 2 | 71) Thymeliaceae | 4 |
| 34) Icacinaceae | 2 | 72) Tiliaceae | 3 |
| 35) Lauraceae | 41 | 73) Ulmaceae | 1 |
| 36) Lecythidaceae | 4 | 74) Verbenaceae | 7 |
| 37) Lythraceae | 2 | 75) Vochysiaceae | 3 |
| 38) Magnoliaceae | 1 | 76) Winteraceae | 1 |
| Total de espécies 667 | | | |

O enquadramento das espécies em grupos ecológicos apresentou duas dificuldades, já encontradas por CARVALHO (2006): 1) os critérios utilizados para enquadramento em grupos ecológicos diferem entre autores, o que leva uma mesma espécie a ser classificada em grupos distintos; 2) dependendo de suas características genéticas, uma mesma espécie pode responder de forma diferente, diante das condições ambientais de regiões com solos e climas distintos, o que leva a classificá-la em grupos ecológicos diferentes.

Foram considerados neste trabalho os grupos ecológicos das *climácicas* e das *não climácicas*. No primeiro grupo foram incluídas as climácicas (WHITMORE, 1982), as secundárias tardias (BUDOWSKI, 1965), as espécies clímax exigentes de luz (OLIVEIRA FILHO, 1994) e as clímax tolerantes à sombra (OLIVEIRA FILHO, 1994). No segundo grupo incluíram-se as espécies designadas pioneiras (BUDOWSKI, 1965), dependentes de clareira grande (DENSLOW, 1980), exigentes em luz, intolerantes à sombra (BROKAW, 1985), intermediárias (OSUNKOYA *et al.*, 1994), secundárias (VÁSQUEZ-YANES & SADA, 1985), secundárias iniciais (BUDOWSKI, 1965), oportunistas (KAGEYAMA & VIANA, 1989) e dependentes de pequenas clareiras (DENSLOW, 1980).

Nos artigos que tratavam do comportamento germinativo de determinada espécie sem apresentar informações sobre o ambiente de luz e o grupo ecológico da espécie em estudo, os dados foram complementados com ajuda das seguintes fontes: REITZ *et al.* (1988), DURIGAN *et al.* (1997), LORENZI (1998 e 2000), BACKES & IRGANG (2002 e 2004), CARVALHO (2003 e 2006).

A informação sobre a presença ou ausência de dormência em determinada espécie foi recolhida diretamente das publicações encontradas na literatura, quando estas as especificavam, ou indiretamente, através das informações constantes na metodologia de determinada publicação sobre as condições ou tratamentos feitos para a germinação das sementes.

Os tipos de dormência considerados foram a física, a fisiológica (a dormência morfológica ou causada por imaturidade do embrião foi incluída neste tipo) e a física+fisiológica. Foi considerada dormência física quando referida, nas publicações consultadas como tal, ou como dormência tegumentar, ou possuindo a semente tegumento impermeável ou endocarpo rígido. Foi considerada dormência fisiológica quando referida como tal, ou quando as sementes apresentavam fotoblastismo positivo, presença de substância inibidora da germinação, dormência por indiferenciação embrionária,

dormência endógena, má formação do embrião, embrião rudimentar, embrião imaturo ou imaturidade do embrião. A dormência física+fisiológica foi considerada quando era citado que a semente apresentava tegumento duro e impermeável somada a uma substância inibidora da germinação em alguma parte da semente ou ainda a um embrião imaturo.

A informação sobre o tipo de dormência foi também obtida indiretamente das publicações, de acordo com o tratamento citado para a quebra da dormência. A dormência fisiológica foi inferida quando houve necessidade para a germinação em luz, sob temperaturas alternadas, de lixiviação ou de período de pós-maturação para a germinação; a dormência física foi inferida quando foi necessária a escarificação do tegumento.

3.2. Hipóteses e análise dos dados

Hipóteses:

A presença e o tipo de dormência estão associados:

- a) À família a que a espécie pertence.
- b) Ao ambiente de luz em que a espécie ocorre.
- c) Ao grupo ecológico ao qual a espécie pertence.

A primeira hipótese foi verificada comparando as informações encontradas com levantamentos feitos sobre dormência e família taxonômica constantes em BASKIN & BASKIN (2001). As demais hipóteses foram verificadas aplicando-se o teste qui-quadrado (χ^2) de contingência (BEIGUELMAN, 2002), com auxílio do programa computacional Statistica for Windows (STATSOFT, 2001). Quando os requisitos para a aplicação do teste χ^2 para tabelas de contingência não foram atendidos, foi realizado o teste exato de Fisher para testar a hipótese. Para ambos os testes, o valor obtido foi considerado significativo quando sua probabilidade apresentou valor abaixo de 5% de probabilidade de ocorrência (BEIGUELMAN, 2002).

4. RESULTADOS

4.1. Banco de dados

A partir da literatura existente sobre o comportamento germinativo de sementes da Floresta Ombrófila Densa foi possível elaborar um banco de dados com informações de 162 espécies (Tabela 2), o que corresponde a apenas 24% do número total de espécies arbóreas assumido para a Floresta Ombrófila Densa (Tabela 1).

Tabela 2. Banco de dados sobre dormência de sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|---------------|--|--------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| Anacardiaceae | <i>Astronium graveolens</i> Jacq. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), NOGUEIRA (1998), SILVA <i>et al.</i> (2001) |
| | <i>Spondias mombin</i> L. = <i>Spondias lutea</i> L. | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2006) |
| Annonaceae | <i>Annona cacans</i> Warm. | ensolarado | climática | sim | fisiológica | pós-maturação | CARVALHO (2003) |
| | <i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil. | ensolarado | não climática | sim | física* | escarificação | FOWLER & BIANCHETTI (2000) |
| | <i>Xylopia brasiliensis</i> K.P.J. Sprengel | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|----------------------------|--|--------------------------|-----------------|-----------|-------------------------|---|--|
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC. = <i>Aspidosperma olivaceum</i> M. Arg. = <i>Aspidosperma australe</i> Müll. Arg. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | LORENZI (2000), CARVALHO (2006) |
| | <i>Himatanthus sucuba</i> (Spruce) Wood. | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | FERREIRA <i>et al.</i> (2005) |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex paraguariensis</i> Saint-Hilaire | sombreado | climática | sim | física+ fisiológica | escarificação, pós-maturação | AZZARINI <i>et al.</i> (1998), CARVALHO (2003) |
| | <i>Ilex theezans</i> Mart. | ensolarado, sombreado | não climática | sim | física+ fisiológica* | pós-maturação | a publicar, LORENZI (1998) |
| Araliaceae | <i>Schefflera angustissimum</i> (E. Marchal) D. Frodin | ensolarado, sombreado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) |
| | <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin = <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2003) |
| Araucariaceae | <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Arecaceae (Palmae) | <i>Euterpe edulis</i> Mart. | sombreado | climática | não | ----- | ----- | QUEIROZ (1986), REIS <i>et al.</i> (1992), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), LOPES <i>et al.</i> (1998), QUEIROZ (2000) |
| | <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman = <i>Arecastrum romanzoffianum</i> (Cham.) Becc. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | ZIMMERMANN (2007) (comunicação pessoal) |
| Asteraceae (Compositae) | <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera | ensolarado | não climática | sim | fisiológica* | luz luz, temperaturas alternadas | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), VEIGA <i>et al.</i> (1998) |
| | <i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | | CARVALHO (2003) |
| | <i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| Bignoniaceae | <i>Jacaranda micrantha</i> Cham. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Jacaranda puberula</i> Cham. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | LORENZI (2000) |
| | <i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|--------------|---|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| Bignoniaceae | <i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standley | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | KAGEYAMA & VIANA (1989), SEGHESE <i>et al.</i> (1992), CARVALHO (2006) |
| | <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | KAGEYAMA <i>et al.</i> (1992), CARVALHO (2003) |
| | <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standley = <i>Tabebuia avellaneda</i> Lor. ex Griseb. | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | BARBOSA <i>et al.</i> (1989), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003), OLIVEIRA <i>et al.</i> (2004) |
| | <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nich. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | OLIVEIRA <i>et al.</i> (2004) |
| | <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CAPELANES (1989b), CARVALHO (2003) |
| | | | | | | | KAGEYAMA & VIANA (1989), CAPELANES (1989b), KAGEYAMA <i>et al.</i> (1992), SEGHESE <i>et al.</i> (1992), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| Bombacaceae | <i>Chorisia speciosa</i> St.-Hil. = <i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs et Semir | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CAPELANES (1989b), CARVALHO (2006) |
| | <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | luz | CARVALHO (2003) |
| Boraginaceae | <i>Auxemma oncocalyx</i> (Fr. All.) Baill. | ensolarado | climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) |
| | <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud. | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Patagonula americana</i> L. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Burseraeae | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | |
| Canellaceae | Occhioni | sombreado | não climática | não | ----- | ----- | LORENZI (1998) |
| Caricaceae | <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) DC. | sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|-------------------------|--|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| Cecropiaceae | <i>Cecropia glazioui</i> Snethl. | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | luz, temperaturas alternadas | SCARPA & VÁLIO (1998), VÁLIO & SCARPA (2001), DUZ <i>et al.</i> (2004), GODOI & TAKAKI (2005) |
| | <i>Cecropia hololeuca</i> Miq. | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | luz, temperaturas alternadas | SCARPA & VÁLIO (1998), VÁLIO & SCARPA (2001) DURIGAN <i>et al.</i> (1997), SCARPA & VÁLIO (1998), VÁLIO & SCARPA (2001), CARVALHO (2006) |
| | <i>Cecropia pachystachya</i> Trec. | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | luz, temperaturas alternadas | MARIOT <i>et al.</i> (2005), CARVALHO (2006) |
| Celastraceae | <i>Maytenus ilicifolia</i> Martius ex Reissek | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | BERKENBROCK & PAULILO (1999) |
| | <i>Maytenus robusta</i> Reissek | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | BERKENBROCK & PAULILO (1999) |
| Chloranthaceae | <i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq. | sombreado | não climática | sim | fisiológica | luz | CARVALHO (2006) |
| Clethraceae | <i>Clethra scabra</i> Pers. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | MARQUES & JOLY (2000), CARVALHO (2003) |
| Clusiaceae (Guttiferae) | <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. | ensolarado, sombreado | climática | sim | física | escarificação | LORENZI (2000) |
| | <i>Rhedia gardneriana</i> Planch. et Triana | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Cunoniaceae | <i>Lamanonia ternata</i> Vell. = <i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B.Sm. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| Elaeocarpaceae | <i>Sloanea monosperma</i> Vell. | ensolarado, sombreado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl. = <i>Alchornea iricurana</i> Casar. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. | ensolarado | não climática | sim | fisiológica* | temperaturas alternadas | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) CAPELANES (1989b), CARVALHO (2003) |
| | <i>Joannesia princeps</i> Vell. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|---------------------------|---|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| Euphorbiaceae | <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | não citado | PIRES <i>et al.</i> (2004) CARVALHO (2003), SANTOS & PAULA (2005) |
| | <i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | |
| Fabaceae (Leguminosae) | <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm. | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | escarificação | CARVALHO (2003) |
| | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>cebil</i> | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr. | ensolarado, sombreado | não climática | sim | física | escarificação | BIANCHETTI <i>et al.</i> (1995), CARVALHO (2003) |
| | <i>Bauhinia forficata</i> Link | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | ROSA & FERREIRA (2001) SMIDERLE & SOUSA (2003), CARVALHO (2006) |
| | <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) |
| | <i>Caesalpinia echinata</i> Lam. | ensolarado, sombreado | climática | não | ----- | ----- | HELLMANN <i>et al.</i> (2006) CAPELANES (1989a), VIEIRA & FERNANDES (1997), LOPES <i>et al.</i> (1998), NASCIMENTO & OLIVEIRA (1999), BIRUEL <i>et al.</i> (2007) |
| | <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. = <i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | SCALON <i>et al.</i> (2003) CAPELANES (1989a), CARVALHO (2003) FOWLER & BIANCHETTI (2000), CARVALHO (2006) |
| | <i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth. = <i>Caesalpinia pluviosa</i> DC. | ensolarado | não climática | sim | física* | escarificação | |
| | <i>Cassia grandis</i> L. f. | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2003) |
| | <i>Cassia leptophylla</i> Vogel | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) |
| | <i>Centrolobium robustum</i> var. <i>microchaete</i> Mart. ex Benth. = <i>Centrolobium microchaete</i> (Mart. ex Benth.) Lima | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) CAPELANES (1989b), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin ex Benth. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|---------------------------|--|--------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| Fabaceae (Leguminosae) | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | ensolarado, sombreado | climácica | sim | física | escarificação | CAPELANES (1989b), VIEIRA & FERNANDES (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne | sombreado | climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) M. Allemão ex Bentham | ensolarado | climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong | ensolarado | não climácica | sim | física | escarificação | CAPELANES (1989a), CAPELANES (1989b), VIEIRA & FERNANDES (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), REIS & SALOMÃO (1998), CARVALHO (2003), SCALON <i>et al.</i> (2005) |
| | <i>Erythrina falcata</i> Benth. | sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Erythrina speciosa</i> Andrews | ensolarado | não climácica | sim | física* | escarificação | FOWLER & BIANCHETTI (2000), OLIVEIRA (2001) |
| | <i>Erythrina verna</i> Vell. | ensolarado | não climácica | sim | física | escarificação | KAGEYAMA <i>et al.</i> (1992) |
| | <i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee & Langenheim | ensolarado, sombreado | climácica | sim | física | escarificação | CAPELANES (1989a), VIEIRA & FERNANDES (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. = <i>Inga fagifolia</i> Willd. | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997) |
| | <i>Inga marginata</i> Willd. | ensolarado, sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart. | ensolarado, sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | OKAMOTO & JOLY (2000) |
| | <i>Inga uruguensis</i> Hook. et Arn. = <i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Pennington | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), BILIA <i>et al.</i> (1998), ANDRÉO <i>et al.</i> (2006) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|---------------------------|--|--------------------------|-----------------|-----------|------------------------|------------------------------|--|
| Fabaceae (Leguminosae) | <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2006) |
| | <i>Machaerium scleroxylon</i> Tul. | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) FERREIRA <i>et al.</i> (1992), SANTARÉM <i>et al.</i> (1996), CARVALHO (2003) |
| | <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2003) KAGEYAMA & VIANA (1989), FOWLER & BIANCHETTI (2000), MARTINS <i>et al.</i> (2001), CARVALHO (2003) |
| | <i>Mimosa scabrella</i> Bentham | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2003) |
| | <i>Myrocarpus frondosus</i> M. Allemão | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) INENAMI <i>et al.</i> (1984), CAPELANES (1989b), VIEIRA & FERNANDES (1997), CARVALHO (2006) |
| | <i>Myroxylon peruiferum</i> L.f. = <i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms | ensolarado, sombreado | climática | sim | física+ fisiológica | escarificação | CARVALHO (2006) |
| | <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms | ensolarado | não climática | sim | física* | escarificação | VIEIRA & FERNANDES (1997) CAPELANES (1989b), MARQUES <i>et al.</i> (1992), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan = <i>Piptadenia rigida</i> Bentham | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | OLIVEIRA <i>et al.</i> (2006), CARVALHO (2006) |
| | <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp. | ensolarado, sombreado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2003) |
| | <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Piptadenia paniculata</i> Benth. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) IEF-MG (sd) <i>apud</i> MEDEIROS (2001) |
| | <i>Plathymenia foliolosa</i> Benth. | ensolarado | não climática | sim | física* | escarificação | CAPELANES (1989b) |
| | <i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|---------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------|------------|-------------------|------------------------------|---|
| Fabaceae (Leguminosae) | <i>Pterogyne nitens</i> Tul. | ensolarado | não climática | sim | física | Escarificação | CAPELANES (1989a), CAPELANES (1989b), VIEIRA & FERNANDES (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003), TONIN <i>et al.</i> (2005) |
| | <i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) GUERRA <i>et al.</i> (1982), RAMOS <i>et al.</i> (1995), VIEIRA & FERNANDES (1997), CARVALHO (2003), FERREIRA <i>et al.</i> (2007) |
| | <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | FERREIRA <i>et al.</i> (2007) |
| | <i>Sclerolobium densiflorum</i> Benth | ensolarado | climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) SANTARÉM <i>et al.</i> (1996), ESCHIAPATTI-FERREIRA (1998), FERREIRA <i>et al.</i> (2004), CARVALHO (2006) |
| | <i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | MALUF (1992), SANTARÉM <i>et al.</i> (1996), CARVALHO (2003), FERREIRA <i>et al.</i> (2004) |
| | <i>Senna multijuga</i> (L.C. Rich.) Irwin & Barneby = <i>Cassia multijuga</i> L.C. Rich. | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2006) |
| Flacourtiaceae | <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | ROSA & FERREIRA (2001), CARVALHO (2006) |
| Lauraceae | <i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez | ensolarado | climática | sim | fisiológica* | pós-maturação | CARVALHO (2006) |
| | <i>Nectandra grandiflora</i> Nees | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO <i>et al.</i> (2008) |
| | <i>Nectandra lanceolata</i> Nees et Mart. ex Nees | ensolarado, sombreado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO <i>et al.</i> (2008) DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2006) |
| | <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. = <i>Nectandra rigida</i> (H.B.K.) Nees | sombreado ensolarado, sombreado | climática não climática | não não | ----- ----- | ----- ----- | CARVALHO <i>et al.</i> (2008) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|-----------------|--|--------------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|--|
| Lauraceae | <i>Ocotea catharinensis</i> Mez | sombreado | climácica | não | ----- | ----- | SILVA & AGUIAR (1998) |
| | <i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso | sombreado | climácica | não | ----- | ----- | TONIN & PEREZ (2006) |
| | <i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees | ensolarado, sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart. ex Nees) Mez | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006), CARVALHO <i>et al.</i> (2008) |
| | <i>Persea pyrifolia</i> Nees et Mart. ex Nees | ensolarado | climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| Lecythidaceae | <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze | ensolarado | climácica | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze | ensolarado | climácica | não | ----- | ----- | CAPELANES (1989b), CARVALHO (2003) |
| | <i>Lecythis pisonis</i> Cambess. | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| Lythraceae | <i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | FIGLIOLIA <i>et al.</i> (2006) CAPELANES (1989b), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil. | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Magnoliaceae | <i>Talauma ovata</i> A. St.-Hilaire | sombreado | climácica | não | ----- | ----- | LOBO & JOLY (1996) |
| Melastomataceae | <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin | ensolarado | não climácica | sim | fisiológica | luz | LEITE (1998), LEITE & TAKAKI (2003), CARVALHO (2003) |
| | <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. | ensolarado | não climácica | sim | fisiológica* | luz | ZAIA & TAKAKI (1998) |
| | <i>Tibouchina pulchra</i> Cogn. | ensolarado, sombreado | não climácica | sim | fisiológica | luz | ZAIA & TAKAKI (1998), FREITAS <i>et al.</i> (1998) |
| | <i>Tibouchina sellowiana</i> (Chamisso) Cogn. | ensolarado, sombreado | não climácica | sim | fisiológica | luz | FREITAS <i>et al.</i> (1998) |
| Meliaceae | <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. | sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|----------------|---|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------|--|--|
| Meliaceae | <i>Cedrela fissilis</i> Vellozo | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | MARQUES <i>et al.</i> (1992), FIGLIOLIA & SILVA (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), ALMEIDA <i>et al.</i> (2003), DUZ <i>et al.</i> (2004), FIGLIOLIA <i>et al.</i> (2006) |
| Moraceae | <i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq. | sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Myristicaceae | <i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warburg = <i>Virola oleifera</i> (Schott) A.C. Smith | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Myrsinaceae | <i>Myrsine ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Spreng. = <i>Rapanea ferruginea</i> (R & P) Mez | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | escarificação, temperaturas alternadas | QUEIROZ & FIAMONCINI (1989), FOWLER & BIANCHETTI (2000), CARVALHO (2003) |
| | <i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez = <i>Myrsine umbellata</i> Mart. ex DC. | ensolarado | não climática | sim | física | pós-maturação | QUEIROZ & FIAMONCINI (1989), CARVALHO (2006) |
| Myrtaceae | <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | BORDIGNON & CORTELAZZO (1998), CARVALHO (2006) |
| | <i>Eugenia uniflora</i> L. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | BORDIGNON & CORTELAZZO (1998), CARVALHO (2006) |
| | <i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg = <i>Plinia trunciflora</i> (O. Berg) Kausel | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | VÁLIO & FERREIRA (1992) |
| | <i>Psidium cattleianum</i> Sabine | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | luz | SANTOS <i>et al.</i> (2004) |
| Phytolaccaceae | <i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms = <i>Gallesia gorazema</i> (Vell.) Moq. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CAPELANES (1989b), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), BARROS <i>et al.</i> (2005) |
| Podocarpaceae | <i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch | ensolarado, sombreado | climática | não | ----- | ----- | LIMA (1991), CARVALHO (2006) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|--------------|--|--------------------------|-----------------|-----------|------------------------|------------------------------|---|
| Polygonaceae | <i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn. | ensolarado | climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Proteaceae | <i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch | ensolarado, sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Rhamnaceae | <i>Colubrina glandulosa</i> Perkins | ensolarado | não climácica | sim | física | escarificação | VIEIRA & FERNANDES (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), ALBUQUERQUE <i>et al.</i> (1998), CARVALHO (2003) |
| Rosaceae | <i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schlecht.) D. Dietr. | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Rubiaceae | <i>Bathysa australis</i> (A. St.-Hil.) Hook. f. | sombreado | climácica | sim | fisiológica* | luz | DUZ <i>et al.</i> (2004) CAPELANES (1989b), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), FIGLIOLIA & SILVA (1998), CRUZ <i>et al.</i> (1998), GROSS <i>et al.</i> (1998) |
| Rutaceae | <i>Genipa americana</i> L. | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl. | ensolarado, sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CAPELANES (1989b), KAGEYAMA & VIANA (1989), SEGHESE <i>et al.</i> (1992), DURIGAN <i>et al.</i> (1997) |
| | <i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl. | sombreado | climácica | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997) |
| | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | ensolarado, sombreado | não climácica | sim | física+ fisiológica | escarificação | CARVALHO (2006) |
| Salicaceae | <i>Salix humboldtiana</i> Willd. | ensolarado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Sapindaceae | <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Radlk. | sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | ABREU <i>et al.</i> (2003), CARVALHO (2006) |
| | <i>Cupania vernalis</i> Cambess. | sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk. | ensolarado | climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| | <i>Dodonaea viscosa</i> Jacquin | ensolarado | não climácica | sim | física* | escarificação | ROSA & FERREIRA (2001) |
| | <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | sombreado | não climácica | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

| Família | Espécie | Ambiente de luz | Grupo Ecológico | Dormência | Tipo de dormência | Fator de quebra da dormência | Referência |
|---------------|--|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------------------|---|
| Sapotaceae | <i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl. | sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| Simaroubaceae | <i>Simarouba amara</i> Aubl. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | MIRANDA (1998) |
| Sterculiaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lamarck | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), ARAÚJO NETO & AGUIAR (2000), ARAÚJO NETO <i>et al.</i> (2002), MOTTA <i>et al.</i> (2006), CARVALHO (2006) |
| Styracaceae | <i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn. | ensolarado, sombreado | não climática | sim | física* | escarificação | FOWLER & BIANCHETTI (2000) |
| Theaceae | <i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) Keng = <i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski | ensolarado | climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2003) |
| Tiliaceae | <i>Luehea candicans</i> Mart. et Zucc. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |
| | <i>Luehea divaricata</i> Mart. et Zucc. | ensolarado, sombreado | não climática | não | ----- | ----- | CAPELANES (1989b), DURIGAN <i>et al.</i> (1997) |
| Ulmaceae | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | escarificação, luz | VIEIRA & FERNANDES (1997), DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CASTELLANI & AGUIAR (1998), CAPELANES (1989a) <i>apud</i> MEDEIROS (2001), CARVALHO (2003) |
| Verbenaceae | <i>Aegiphila sellowiana</i> Chamisso | ensolarado | não climática | sim | fisiológica | escarificação | LORENZI (2000), CARVALHO (2006) |
| | <i>Citharexylum myrianthum</i> Cham. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), CARVALHO (2003) |
| | <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke = <i>Vitex montevidensis</i> Chamisso | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | DURIGAN <i>et al.</i> (1997), RAGAGNIN (sd) <i>apud</i> MEDEIROS (2001), CARVALHO (2006) |
| Vochysiaceae | <i>Vochysia bifalcata</i> Warming | ensolarado | não climática | sim | física | escarificação | CARVALHO (2003) |
| | <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. | ensolarado | não climática | não | ----- | ----- | CARVALHO (2006) |

*Tipos de dormência inferidos pelo fator de quebra da dormência.

4.2. Análise dos dados

4.2.1. Ocorrência da dormência por família taxonômica

A Tabela 3 mostra o número de espécies arbóreas com sementes dormentes e não dormentes por família, com base nas publicações consultadas.

Tabela 3. Número de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa com sementes dormentes e não dormentes, relatadas em literatura, por família.

| Família | Total de espécies arbóreas relatadas para FOD* | Total de espécies relatadas | Espécies com sementes dormentes | Espécies com sementes não dormentes |
|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Anacardiaceae | 9 | 5 | 0 | 5 |
| 2) Annonaceae | 15 | 3 | 3 | 0 |
| 3) Apocynaceae | 9 | 2 | 1 | 1 |
| 4) Aquifoliaceae | 8 | 2 | 2 | 0 |
| 5) Araliaceae | 5 | 2 | 2 | 0 |
| 6) Araucariaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 7) Arecaceae (Palmae) | 12 | 2 | 0 | 2 |
| 8) Asteraceae (Compositae) | 11 | 3 | 2 | 1 |
| 9) Bignoniaceae | 13 | 9 | 0 | 9 |
| 10) Bombacaceae | 7 | 2 | 1 | 1 |
| 11) Boraginaceae | 8 | 3 | 1 | 2 |
| 12) Burseraceae | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 13) Canellaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 14) Caricaceae | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 15) Cecropiaceae | 6 | 3 | 3 | 0 |
| 16) Celastraceae | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 17) Chloranthaceae | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 18) Clethraceae | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 19) Clusiaceae (Guttiferae) | 7 | 2 | 1 | 1 |
| 20) Cunoniaceae | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 21) Elaeocarpaceae | 4 | 1 | 0 | 1 |
| 22) Euphorbiaceae | 25 | 5 | 2 | 3 |
| 23) Fabaceae (Leguminosae) | 70 | 46 | 24 | 22 |
| 24) Flacourtiaceae | 6 | 1 | 0 | 1 |
| 25) Lauraceae | 41 | 10 | 1 | 9 |
| 26) Lecythidaceae | 4 | 3 | 0 | 3 |
| 27) Lythraceae | 2 | 2 | 0 | 2 |
| 28) Magnoliaceae | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 29) Melastomataceae | 25 | 4 | 4 | 0 |
| 30) Meliaceae | 10 | 2 | 0 | 2 |
| 31) Moraceae | 13 | 2 | 0 | 2 |
| 32) Myristicaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 33) Myrsinaceae | 11 | 2 | 2 | 0 |

Tabela 3. (continuação).

| Família | Total de espécies arbóreas relacionadas para FOD* | Total de espécies relacionadas | Espécies com sementes dormentes | Espécies com sementes não dormentes |
|--------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| 34) Myrtaceae | 153 | 5 | 1 | 4 |
| 35) Phytolaccaceae | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 36) Podocarpaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 37) Polygonaceae | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 38) Proteaceae | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 39) Rhamnaceae | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 40) Rosaceae | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 41) Rubiaceae | 29 | 2 | 1 | 1 |
| 42) Rutaceae | 12 | 3 | 1 | 2 |
| 43) Salicaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 44) Sapindaceae | 9 | 5 | 1 | 4 |
| 45) Sapotaceae | 8 | 1 | 0 | 1 |
| 46) Simaroubaceae | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 47) Sterculiaceae | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 48) Styracaceae | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 49) Theaceae | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 50) Tiliaceae | 3 | 2 | 0 | 2 |
| 51) Ulmaceae | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 52) Verbenaceae | 7 | 3 | 1 | 2 |
| 53) Vochysiaceae | 3 | 2 | 1 | 1 |
| Total de espécies | 593 | 162 | 60 | 102 |

*De acordo com REITZ *et al.* (1978 e 1988), DURIGAN *et al.* (1997), LORENZI (1998 e 2000), CARVALHO (2003 e 2006) e BACKES & IRGANG (2004). Não foram encontrados dados de dormência para espécies das famílias Bixaceae, Capparaceae, Caprifoliaceae, Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Combretaceae, Ebenaceae, Erythroxylaceae, Humiriaceae, Icacinaceae, Malpighiaceae, Monimiaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae, Olacaceae, Oleaceae, Quinaceae, Sabiaceae, Saxifragaceae, Solanaceae, Symplocaceae, Thymeliaceae e Winteraceae.

Do total das 162 espécies do banco de dados, 102 (63%) não apresentaram sementes dormentes e 60 (37%) apresentaram (Figura 1). Foram registradas 53 famílias, das quais 28 (53%) não apresentaram espécies com dormência em sementes, como ocorrido nas famílias Anacardiaceae e Bignoniaceae. Em Lauraceae, nove das dez espécies constantes no banco de dados não apresentaram dormência de sementes. Onze famílias (21%) apresentaram pelo menos uma de suas espécies com dormência de sementes, sendo que seis famílias apresentaram mais de uma espécie, caso de Annonaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Cecropiaceae, Melastomataceae e Myrsinaceae.

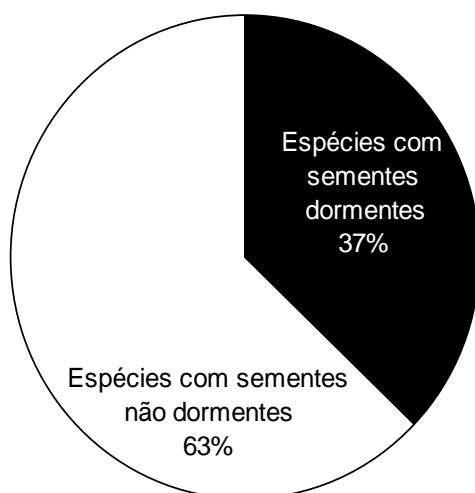


Figura 1. Porcentagem de espécies arbóreas com sementes dormentes e não dormentes dentre os estudos feitos sobre o comportamento germinativo de sementes de espécies da Floresta Ombrófila Densa.

4.2.2. Tipos de dormência por família taxonômica

Na Tabela 4, as espécies arbóreas, que apresentaram sementes dormentes em dados de literatura, estão distribuídas de acordo com a família e o tipo de dormência.

Tabela 4. Tipos de dormência encontrados em dados de literatura em espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa, número de espécies relatadas e a família taxonômica a que pertencem.

| Família | Dormência fisiológica | Dormência física | Dormência física+ fisiológica | Total de espécies relatadas |
|------------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) Annonaceae | 1 | 2 | 0 | 3 |
| 2) Apocynaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3) Aquifoliaceae | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 4) Araliaceae | 0 | 2 | 0 | 2 |
| 5) Asteraceae (Compositae) | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 6) Bombacaceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 7) Boraginaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 8) Cecropiaceae | 3 | 0 | 0 | 3 |
| 9) Chloranthaceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 10) Clusiaceae (Guttiferae) | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 11) Euphorbiaceae | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 12) Fabaceae (Leguminosae) | 1 | 22 | 1 | 24 |
| 13) Lauraceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 14) Melastomataceae | 4 | 0 | 0 | 4 |
| 15) Myrsinaceae | 1 | 1 | 0 | 2 |
| 16) Myrtaceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 17) Rhamnaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 18) Rubiaceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 19) Rutaceae | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 20) Sapindaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 21) Sterculiaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 22) Styracaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 23) Ulmaceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 24) Verbenaceae | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 25) Vochysiaceae | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Total de espécies relatadas | 21 | 35 | 4 | 60 |

Das 60 espécies com sementes dormentes constantes do banco de dados, 35 (58%) apresentaram dormência física, dentre elas 22 das 24 espécies de Fabaceae. A dormência fisiológica foi constatada em 21 espécies (35%), com destaque para as famílias Cecropiaceae e Melastomataceae, em que todas as espécies avaliadas apresentaram este tipo de dormência. Somente quatro espécies (7%) apresentaram dormência física+fisiológica, sendo que duas delas pertencem à família Aquifoliaceae. Na Figura 2, é possível observar as proporções dos tipos de dormência encontrados para as espécies constantes do banco de dados.

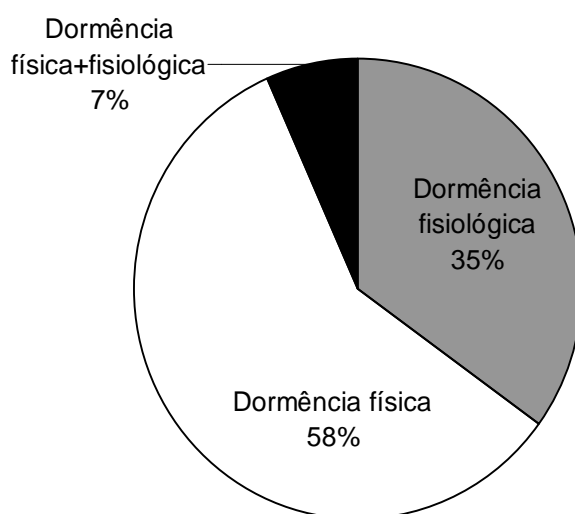


Figura 2. Ocorrência dos tipos de dormência em sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa constantes do banco de dados.

4.2.3. Ocorrência da dormência em relação ao ambiente de luz

Das espécies que habitam locais ensolarados, 59% apresentaram ausência de dormência em sementes e 41%, presença. A grande maioria das espécies de ambiente sombreado, 83%, apresentou ausência de dormência e 17%, presença. Espécies de ambiente ensolarado/sombreado, em sua maioria, 65%, apresentaram ausência de dormência e a minoria, 35%, presença de dormência (Tabela 5).

Tabela 5. Número e porcentagem de espécies arbóreas com sementes dormentes e de espécies arbóreas com sementes não dormentes em relação ao ambiente de luz relatadas na literatura.

| Ambiente de luz | Espécies com sementes dormentes (número e %) | Espécies com sementes não dormentes (número e %) | Total de espécies relatadas (número e %) |
|-----------------------------|--|--|--|
| ensolarado | 45 (41%) | 65 (59%) | 110 (100%) |
| sombreado | 3 (17%) | 15 (83%) | 18 (100%) |
| ensolarado/sombreado | 12 (35%) | 22 (65%) | 34 (100%) |
| Total de espécies relatadas | 60 | 102 | 162 |

(%) Representa a porcentagem de espécies em relação ao total de espécies relatadas para um determinado ambiente de luz.

Não foi detectada associação entre a presença ou ausência de dormência e o ambiente de luz das espécies constantes do banco de dados ($\chi^2=3,954$; $Gl=2$; $p=0,138$).

4.2.4. Tipos de dormência em relação ao ambiente de luz

Dentre as espécies com dormência em sementes, em ambiente ensolarado, predominou a dormência física (62%), seguida da dormência fisiológica (38%). Não foi encontrada dormência física+fisiológica nas espécies deste ambiente. Em ambiente sombreado, predominou a dormência fisiológica (67%), seguida da dormência física+fisiológica. Nas espécies de ambiente sombreado não foi encontrada dormência física. Nas espécies de ambiente ensolarado/sombreado predominou a dormência física (58%), seguida da dormência física+fisiológica (25%) e em menor porcentagem (17%), a dormência fisiológica (Tabela 6).

Tabela 6. Tipos de dormência de sementes e ambientes de luz de espécies da Floresta Ombrófila Densa relatadas na literatura.

| Ambiente de luz | Dormência fisiológica (número e %) | Dormência física (número e %) | Dormência física+fisiológica (número e %) | Total de espécies relatadas (número e %) |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|--|
| ensolarado | 17 (38%) | 28 (62%) | 0 (0%) | 45 (100%) |
| sombreado | 2 (67%) | 0 (0%) | 1 (33%) | 3 (100%) |
| ensolarado/sombreado | 2 (17%) | 7 (58%) | 3 (25%) | 12 (100%) |
| Total de espécies relatadas | 21 | 35 | 4 | 60 |

(%) Representa a porcentagem de espécies em relação ao total de espécies relatadas para um determinado ambiente de luz.

No teste de associação entre o tipo de dormência e o ambiente de luz, devido à baixa frequência de espécies ocorrentes em ambiente sombreado, foi realizado o teste exato de Fisher. Neste teste, foram consideradas somente as espécies que ocorrem em ambiente ensolarado e as espécies que ocorrem em ambiente sombreado; quanto ao tipo de dormência, foram consideradas apenas a dormência fisiológica e a dormência física. O valor da probabilidade do teste exato de Fisher foi de $p=0,158$, mostrando que não existe associação entre o tipo de dormência e o ambiente de luz em que ocorrem as espécies.

4.2.5. Ocorrência da dormência de acordo com o grupo ecológico

Considerando o grupo das espécies não climáticas, 61% destas apresentaram ausência de dormência em sementes e 39% apresentaram sementes dormentes. Das climáticas, 71% apresentaram ausência de dormência em sementes e 29% apresentaram dormência de sementes (Tabela 7). Não foi evidenciada associação entre grupo ecológico e dormência em sementes ($\chi^2=1,372$; Gl=1; p=0,241).

Tabela 7. Número e porcentagem de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa apresentando ou não sementes dormentes, relatadas na literatura, de acordo com o grupo ecológico.

| Grupo ecológico | Espécies com sementes dormentes (número e %) | Espécies com sementes não dormentes (número e %) | Total de espécies relatadas (número e %) |
|-----------------------------|--|--|--|
| não climática | 50 (39%) | 77 (61%) | 127 (100%) |
| climática | 10 (29%) | 25 (71%) | 35 (100%) |
| Total de espécies relatadas | 60 | 102 | 162 |

(%) Representa a porcentagem de espécies em relação ao total de espécies relatadas para um determinado grupo ecológico.

4.2.6. Tipos de dormência de acordo com o grupo ecológico

Dentre os tipos de dormência apresentados pelas espécies não climáticas, 60% delas apresentaram dormência física, 36% apresentaram dormência fisiológica e 4%, dormência física+fisiológica. Nas espécies climáticas, predominou a dormência física (50%), seguida da dormência fisiológica (30%) e em menor porcentagem (20%) esteve a dormência física+fisiológica (Tabela 8).

Tabela 8. Tipos de dormência de sementes de acordo com o grupo ecológico das espécies arbóreas ocorrentes na Floresta Ombrófila Densa relatadas na literatura.

| Grupo ecológico | Dormência fisiológica (número e %) | Dormência física (número e %) | Dormência física+fisiológica (número e %) | Total de espécies relatadas (número e %) |
|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|--|
| não climática | 18 (36%) | 30 (60%) | 2 (4%) | 50 (100%) |
| climática | 3 (30%) | 5 (50%) | 2 (20%) | 10 (100%) |
| Total de espécies relatadas | 21 | 35 | 4 | 60 |

(%) Representa a porcentagem de espécies em relação ao total de espécies relatadas para um determinado grupo ecológico.

No teste de associação entre o tipo de dormência e o grupo ecológico, devido à baixa frequência de espécies apresentando dormência física+fisiológica, foi realizado o teste exato de Fisher. Para o teste foram consideradas apenas as dormências fisiológica e física. O valor da probabilidade do teste exato de Fisher foi de $p=0,660$, evidenciando que não foi encontrada relação entre o tipo de dormência e o grupo ecológico das espécies.

Em resumo, observa-se que a porcentagem de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa com sementes dormentes e não dormentes, com base nas espécies presentes na literatura, independe do ambiente de luz e do grupo ecológico, sendo maior a porcentagem de espécies com sementes não dormentes (Figura 3).

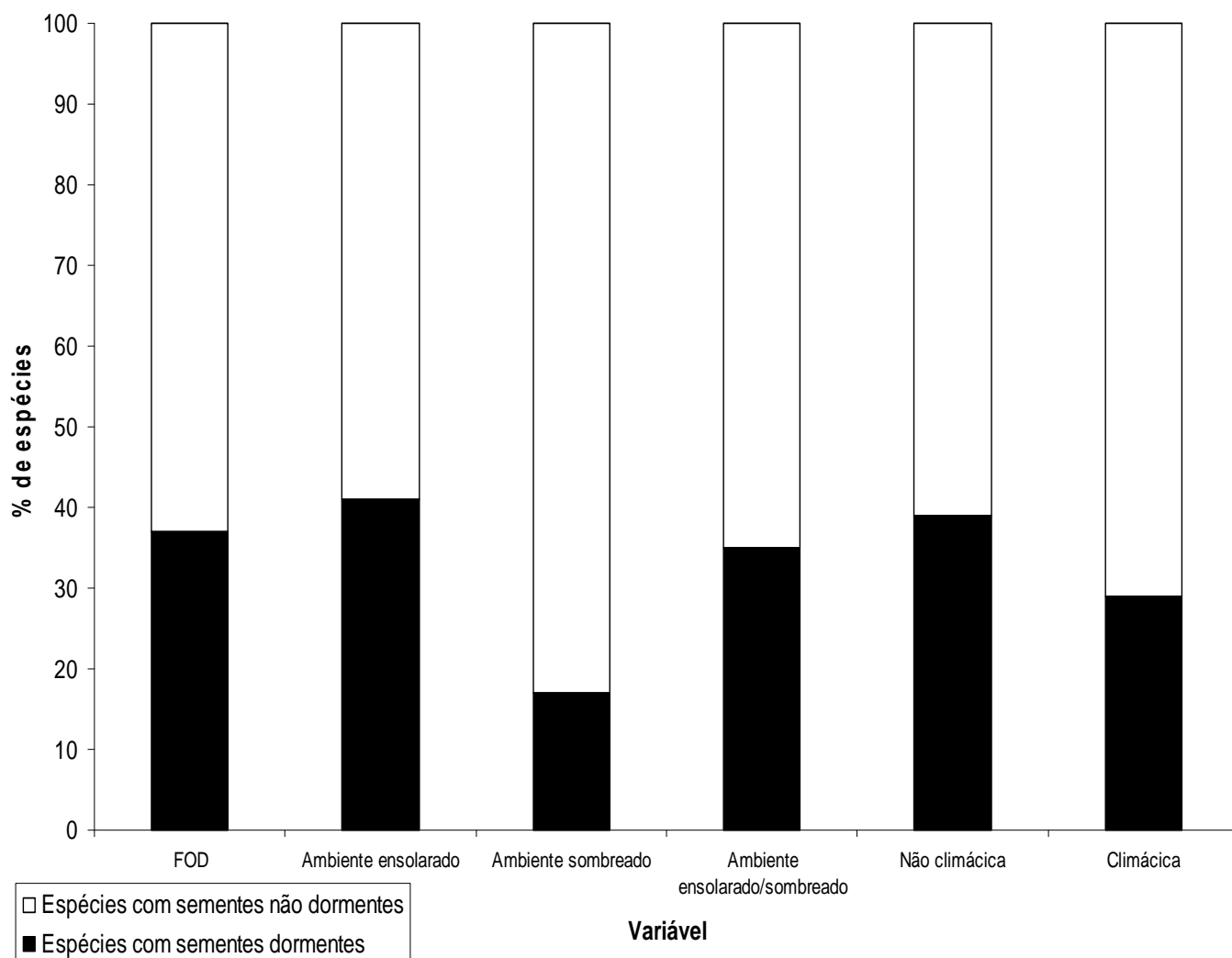


Figura 3. Porcentagem de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa (FOD) com sementes dormentes e com sementes não dormentes, constantes na literatura consultada, de acordo com o ambiente de luz e o grupo ecológico.

Entretanto, considerando o tipo de dormência, embora o teste estatístico não tenha sido significativo, observa-se uma tendência da dormência física predominar em espécies ocorrentes em ambiente ensolarado que em sombreado e que a dormência combinada (física+fisiológica) tende a predominar em espécies ocorrentes em ambiente sombreado que em ensolarado e nas climácicas em relação às não climácicas (Figura 4).

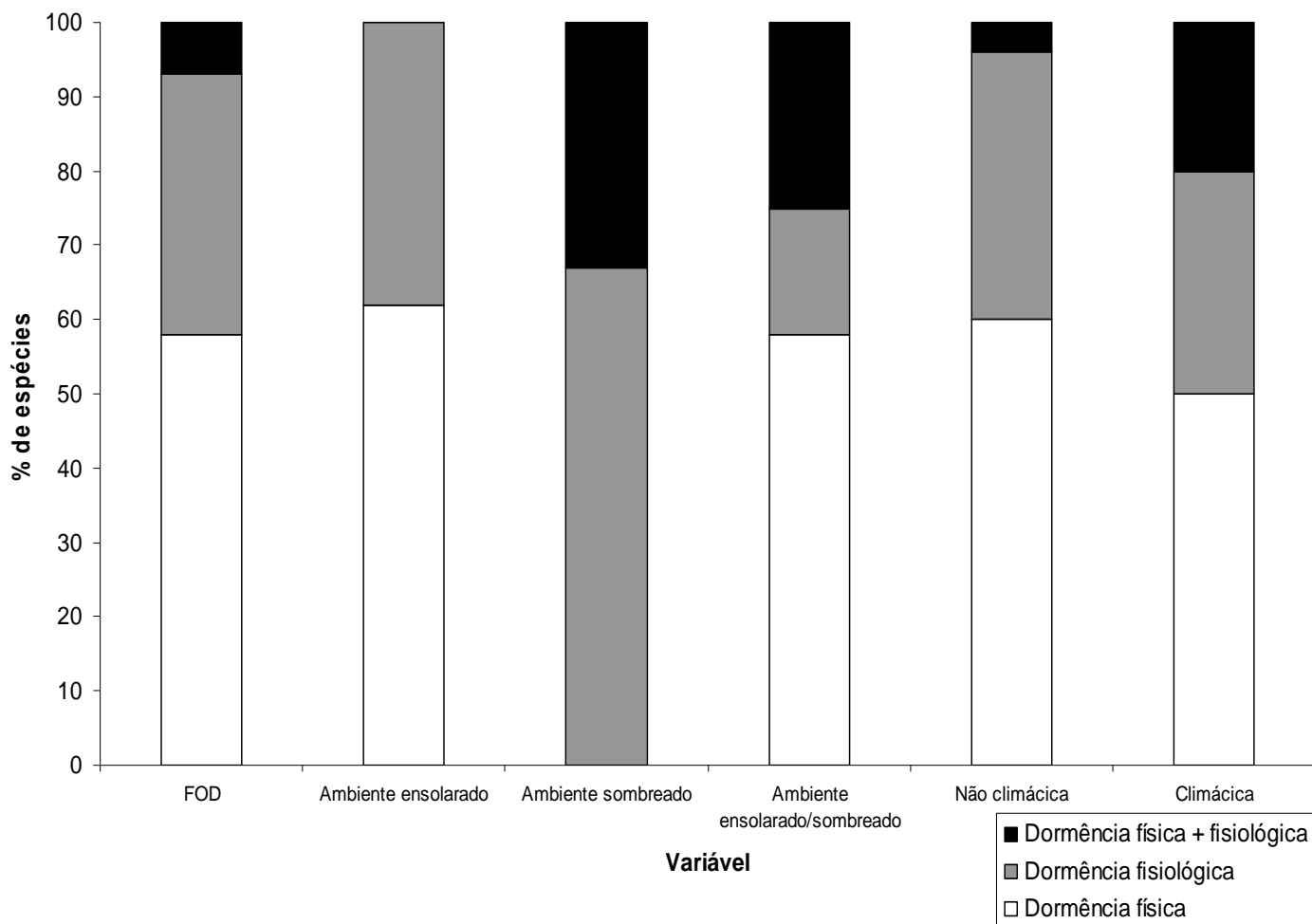


Figura 4. Porcentagem de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa (FOD) com determinado tipo de dormência de sementes, constantes da literatura consultada, de acordo com o ambiente de luz e o grupo ecológico.

5. DISCUSSÃO

5.1. Tipologias vegetacionais e ocorrência de dormência de sementes e seus tipos em espécies arbóreas

A amostragem de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa que compôs o banco de dados neste trabalho apontou para a prevalência de ausência de dormência de sementes (63% das espécies amostradas), o que concorda com o estabelecido por outros autores para florestas pluviais (KHURANA & SINGH, 2001; BASKIN & BASKIN, 2005). Corroborando os dados obtidos para floresta pluviais, onde a temperatura média e a precipitação são elevadas, JURADO & FLORES (2005), em estudo feito com espécies de diversos tipos de vegetação de todo o mundo, verificaram que em ambientes em que não ocorrem secas e/ou geadas, predominam espécies com ausência de dormência em sementes. Por outro lado, quando a sazonalidade está presente, como em florestas semi-semeverdes (BASKIN & BASKIN, 2005), ou na floresta tropical estacional úmida do Panamá (SAUTU *et al.*, 2007), o número de espécies com ausência e presença de dormência podem equiparar-se.

Com relação aos tipos de dormência apresentados, 58% das 60 espécies com dormência em sementes apresentaram dormência física, 35% apresentaram dormência fisiológica e 7% apresentaram dormência física+fisiológica. Este resultado não é concordante com encontrado em estudos de BASKIN & BASKIN (2001, 2005), os quais relatam predomínio da dormência fisiológica tanto nas zonas tropicais e subtropicais quanto nas zonas temperadas e árticas, principalmente em ambientes mais secos. Entretanto, a baixa frequência da dormência física+fisiológica aqui encontrada é corroborada por BASKIN & BASKIN (2001, 2005), os quais relatam que a dormência física+fisiológica é pouco frequente, sendo mais comum nas zonas temperadas e árticas do que nas zonas tropicais e subtropicais. As dormências morfológica e morfofisiológica, não encontradas na amostragem de espécies arbóreas presentes no banco de dados deste trabalho, segundo BASKIN & BASKIN (2001, 2005) apresentam baixa ocorrência, sendo mais comuns em vegetações com alta precipitação e temperatura, tanto em zonas tropicais e subtropicais, quanto em zonas temperadas e árticas. Proporções semelhantes às relatadas pelos autores supracitados foram obtidas por SAUTU *et al.* (2007) numa floresta tropical do Panamá onde nas espécies arbóreas com dormência de sementes, houve predomínio da

dormência fisiológica (50% das espécies), a dormência física correspondeu a cerca de 30% das espécies e não houve ocorrência de dormência física+fisiológica.

Já em um levantamento sobre dormência em sementes de espécies arbóreas ocorrentes em diferentes ecossistemas brasileiros, CARDOSO (2004) observou uma predominância (aproximadamente 63%) de dormência física, tendo a dormência fisiológica respondido por pouco mais de 30% dos casos. Como no presente trabalho, os de CARDOSO (2004) basearam-se em levantamento de dados já publicados e, talvez, nas espécies escolhidas para estudo, tenha havido a predominância da dormência física. Outro motivo de discrepância entre os dados para os ecossistemas brasileiros e outros já estudados, pode residir no fato da presença da dormência física em determinada espécie ter sido deduzida com base na necessidade da ruptura do tegumento para a quebra da dormência, entretanto, há que se considerar que esse tratamento não necessariamente implica em dormência física, podendo esta ruptura liberar a semente de inibidores de germinação (FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER, 2006).

5.2. Ocorrência da dormência e tipos em relação ao grupo ecológico e ao ambiente de luz das espécies

A amostragem de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa que compôs o banco de dados neste trabalho não indicou a existência de associação entre ausência ou presença de dormência e o grupo ecológico aos quais as espécies pertencem e o ambiente de luz em que as espécies ocorrem. SAUTU *et al.* (2007) também não encontraram relação entre prevalência ou não de dormência entre espécies arbóreas pioneiras e tolerantes à sombra da floresta tropical do Panamá, tendo apresentado cada grupo ecológico cerca de 45% de espécies com sementes dormentes.

Considerando cada grupo ecológico, a dormência física foi observada em proporção semelhante em espécies climácicas e não climácicas e predominante em relação aos outros tipos de dormência. Estes dados estão em concordância com SAUTU *et al.* (2007), os quais não encontraram na floresta tropical do Panamá diferenças significativas na distribuição dos tipos de dormência entre espécies especialistas de clareiras e espécies tolerantes à sombra. Em uma compilação feita por CARDOSO (2004) com espécies arbóreas brasileiras, por outro lado, observou-se predominância da dormência fisiológica no grupo das não-pioneiras e predominância da dormência física nas espécies pioneiras.

Comparar os resultados dos dois trabalhos é difícil, uma vez que embora o grupo das não-pioneiras e das pioneiras utilizado por CARDOSO (2004) tenha certa correspondência com o grupo das climácicas e não climácicas, não existe uma exata correspondência entre os grupos ecológicos utilizados nos dois trabalhos. CARDOSO (2004), além disso, compilou dados de arbóreas dos vários ecossistemas brasileiros, enquanto que o presente trabalho compila dados de arbóreas ocorrentes apenas na Floresta Ombrófila Densa.

5.3. Ocorrência da dormência e tipos em relação à família taxonômica das espécies

As espécies da Floresta Ombrófila Densa compiladas no presente trabalho pertencem a 53 famílias. Em 28, as espécies relatadas não apresentaram dormência de sementes. Estes dados estão em concordância com BASKIN & BASKIN (2005) que também encontraram espécies de florestas sempreverdes com ausência de dormência em sementes em 23 destas 28 famílias: Anacardiaceae, Araucariaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Caricaceae, Celastraceae, Clethraceae, Cunoniaceae, Elaeocarpaceae, Flacourtiaceae, Lecythidaceae, Lythraceae, Meliaceae, Moraceae, Phytolaccaceae, Polygonaceae, Proteaceae, Rosaceae, Salicaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae, Theaceae e Tiliaceae. Para as outras cinco famílias com espécies presentes na Floresta Ombrófila Densa não apresentando dormência de sementes, Arecaceae, Canellaceae, Magnoliaceae, Myristicaceae e Podocarpaceae, foi sugerida pelos autores a ocorrência de dormência morfológica ou morfofisiológica pelo fato de as espécies apresentarem sementes com embrião pequeno.

Há estudos que utilizam a filogenia para tentar compreender a distribuição dos tipos de dormência nas famílias (MARTIN, 1946 *apud* BASKIN & BASKIN, 2004; FORBIS *et al.*, 2002; NIKOLAEVA, 2004). Ao investigar a forma, tamanho e posição do embrião e o endosperma de sementes de 1287 gêneros de plantas, MARTIN (1946) classificou-as em quatro diferentes tipos e construiu uma árvore filogenética baseada na morfologia interna do embrião e do endosperma de sementes maduras. De acordo com esta classificação, o tipo mais primitivo de semente é o tipo *basal* (Anexo A), encontrado em espécies das famílias Aquifoliaceae, Araliaceae e Magnoliaceae, com endosperma abundante e embrião minúsculo e rudimentar. Este tipo de semente foi associado à dormência morfológica e morfofisiológica (BASKIN & BASKIN, 2001). No presente estudo sobre espécies da Floresta Ombrófila Densa, as espécies da família Aquifoliaceae analisadas apresentaram

dormência fisiológica ou física+fisiológica, e as espécies da família Araliaceae apresentaram dormência física.

Um segundo tipo de semente tem o embrião com *eixo linear* (Anexo A) encontrado nas famílias Podocarpaceae e Araucariaceae, cujas espécies podem apresentar, respectivamente, dormência morfológica ou morfofisiológica, ou dormência fisiológica (BASKIN & BASKIN, 2001). Nas espécies *Podocarpus sellowii*, da família Podocarpaceae, e *Araucaria angustifolia*, da família Araucariaceae, avaliadas neste trabalho, não foi relatada a presença de dormência de sementes.

O terceiro tipo de semente apresenta embrião *periférico* (Anexo A), encontrado em espécies da família Polygonaceae. As sementes pertencentes a este tipo podem apresentar dormência fisiológica ou ausência de dormência (BASKIN & BASKIN, 2001; FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER, 2006). A espécie *Ruprechtia laxiflora*, da família Polygonaceae, ocorrente na Floresta Ombrófila Densa, não apresenta dormência de sementes, dado concordante com os autores acima citados.

Um quarto tipo de semente, com *eixo foliar* (Anexo A), é encontrado em espécies das famílias Anacardiaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Lythraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae e Rutaceae, em que o embrião ocupa um espaço maior na semente, caso em que o endosperma é pequeno ou ausente, e o material de reserva é armazenado nos cotilédones. As espécies das famílias Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Lythraceae, Rosaceae, Rubiaceae e Rutaceae podem apresentar dormência fisiológica ou não dormência, e as espécies das famílias Anacardiaceae, Fabaceae e Rhamnaceae apresentam dormência fisiológica, física, física+fisiológica, ou não dormência, enquanto a família Sapindaceae apresentou sementes não dormentes, em florestas tropicais sempreverdes (BASKIN & BASKIN, 2001; FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER, 2006).

Nos dados compilados para a Floresta Ombrófila Densa, a dormência física ocorreu principalmente em 35 espécies de 12 famílias: Annonaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Boraginaceae, Clusiaceae, Fabaceae, Myrsinaceae, Rhamnaceae, Sapindaceae, Sterculiaceae, Styracaceae e Vochysiaceae. A dormência fisiológica esteve presente em 21 espécies pertencentes a 12 famílias: Asteraceae, Bombacaceae, Cecropiaceae, Chloranthaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Ulmaceae e Verbenaceae. A dormência física+fisiológica ocorreu em apenas quatro espécies avaliadas neste trabalho, pertencentes às famílias Aquifoliaceae, Fabaceae

e Rutaceae. As espécies das famílias Anacardiaceae, Bignoniaceae, Lythraceae e Rosaceae não apresentaram sementes dormentes, enquanto espécies de Apocynaceae não apresentaram dormência ou apresentaram dormência física. Espécies de Asteraceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae não apresentaram dormência ou apresentaram dormência fisiológica, espécies de Lauraceae não apresentaram dormência ou apresentaram dormência física ou fisiológica, espécies de Rutaceae não apresentaram dormência ou apresentaram dormência física, ou física+fisiológica, espécies da família Fabaceae não apresentaram dormência ou apresentaram dormência física, fisiológica ou física+fisiológica e a espécie *Colubrina glandulosa*, da família Rhamnaceae apresentou dormência física. Estes resultados não são discrepantes com os encontrados na literatura para florestas sempreverdes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o intuito de, através de um levantamento de dados publicados sobre o comportamento germinativo de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa, inferir sobre a presença e tipos de dormência em sementes de espécies arbóreas deste ecossistema. O levantamento feito apontou para a necessidade de mais estudos sobre este aspecto, pois detectou escassez deste tipo de informação nos dados publicados. Embora existam muitos trabalhos tratando sobre a germinação de espécies da Floresta Ombrófila Densa, o enfoque de muitos destes trabalhos restringem-se ao conhecimento de fatores que elevem a porcentagem de germinação, não especificando a existência ou não de dormência nas sementes estudadas. Grande parte dos trabalhos conduz a germinação das sementes em luz, não sendo possível concluir se a semente em questão apresenta dormência ou não. Da literatura consultada sobre germinação de sementes de espécies da Floresta Ombrófila Densa, apenas 81 artigos traziam informações que pudessem ser colhidas para a montagem do banco de dados deste trabalho.

Muitas vezes procurou-se inferir o tipo de dormência das sementes através do tratamento aplicado para a quebra da dormência. Entretanto, nem sempre foi possível inferir com exatidão o tipo de dormência a partir do tratamento de quebra de dormência aplicado. Um tratamento de escarificação do tegumento, por exemplo, não necessariamente implica em dormência física. O tegumento poderia ser permeável à água, mas conter uma substância inibidora da germinação, o que implicaria em dormência fisiológica. O termo estratificação para denominar tratamento de quebra de dormência pode se referir ao tratamento em que as sementes são colocadas embebidas por determinado período em temperatura baixas, para quebra da dormência fisiológica, ou se referir à colocação das sementes entre camadas de areia úmida por determinado período, até que o tegumento amoleça e se torne permeável à água. Assim, quando recomendada a estratificação para a quebra da dormência, sem a descrição detalhada da metodologia, este tratamento poderia ser aplicado para superar uma dormência fisiológica ou uma dormência física.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, D.C.A. de; NOGUEIRA, A.C. & MEDEIROS, A.C. de S. 2003. Efeito da luz e da água na germinação de sementes de vacum (*Allophylus edulis*). Informativo ABRATES 13:401.
- ALBUQUERQUE, M.C. de F. e; RODRIGUES, T. de J.D.; MINOHARA, L.; TEBALDI, N.D. & SILVA, L.M. de M. 1998. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de saguaraji (*Colubrina glandulosa* Perk. – Rhamnaceae). Revista Brasileira de Sementes 20:108-111.
- ALMEIDA, N.O.; OLIVEIRA, J.A. & DAVIDE, A.C. 2003. Avaliação da germinação de sementes peletizadas de *Cedrela fissilis* Vell., visando semeadura direta no campo. Informativo ABRATES 13:366.
- ANDRÉO, Y.; NAKAGAWA, J. & BARBEDO, C.J. 2006. Mobilização de água e conservação da viabilidade de embriões de sementes recalcitrantes de ingá (*Inga vera* Willd. subsp. *affinis* (DC.) T.D. Pennington). Revista Brasileira de Botânica 29:309-318.
- ARAÚJO NETO, J.C. de & AGUIAR, I.B. de. 2000. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. Trabalhos de Pesquisa IPEF. Scientia Forestalis 58:15-24.
- ARAÚJO NETO, J.C. de; AGUIAR, I.B. de; FERREIRA, V.M. & RODRIGUES, T. de J.D. 2002. Temperaturas cardeais e efeito da luz na germinação de sementes de mutamba. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 6:460-465.
- ARTECA, R.N. 1996. Seed germination and seedling growth. Chapter 4. *In* Plant growth substances: principles and applications. Chapman & Hall, New York. p.104-123.

- AZZARINI, L.N.; LESSA, B.C. & FERREIRA, A.G. 1998. Germinação de embriões de quatro populações da erva (*Ilex paraguariensis*). XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0424. p.184.
- BACKES, P. & IRGANG, B. 2002. Árvores do Sul – Guia de identificação & interesse ecológico. Instituto Souza Cruz.
- BACKES, P. & IRGANG, B. 2004. Mata Atlântica - As árvores e a paisagem. Paisagem do Sul, Porto Alegre.
- BARBOSA, J.M.; GARCIA, S.R.S.; SILVA, T.S. & PISCIOTTANO, W.A. 1989. Efeito da periodicidade de colheita sobre a maturação de sementes de *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb. *In* Anais do 2º Simpósio brasileiro sobre tecnologia de sementes florestais. p.42.
- BARROS, S.S.U.; SILVA, A. da & AGUIAR, I.B. 2005. Germinação de sementes de *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms (pau-d'alho) sob diferentes condições de temperatura, luz e umidade do substrato. *Revista Brasileira de Botânica* 28:727-733.
- BASKIN, C.C. & BASKIN, J.M. 2001. Seeds: ecology, biogeography and evolution of dormancy and germination. Academic Press, London.
- BASKIN, C.C. & BASKIN, J.M. 2005. Seed dormancy in trees of climax tropical vegetation types. *Tropical Ecology* 46(1):17-28.
- BASKIN, J.M. & BASKIN, C.C. 2004. A classification system for seed dormancy. *Seed Science Research* 14:1-16.
- BEIGUELMAN, B. 2002. Curso prático de bioestatística. 5ª ed. rev. FUNPEC, Ribeirão Preto.

- BERKENBROCK, I.S. & PAULILO, M.T.S. 1999. Efeito da luz na germinação e no crescimento inicial de *Maytenus robusta* Reiss. e *Hedyosmum brasiliense* Mart. Revista Brasileira de Sementes 21:243-248.
- BEWLEY, J.D. & BLACK, M. 1994. Seeds: physiology of development and germination. 2^a ed. Plenum Press, New York.
- BEWLEY, J.D. 1997. Seed germination and dormancy. Plant Cell 9:1055-1066.
- BIANCHETTI, A.; MARTINS, E.G.; FOWLER, J.A.P.; RAMOS, A. & ALVES, V.F. 1995. Tratamentos pré-germinativos para sementes de grápia (*Apuleia leiocarpa*). Comunicado Técnico EMBRAPA 02:1.
- BILIA, D.A.C.; MARCOS-FILHO, J. & NOVENBRE, A.D.L.C. 1998. Conservação da qualidade fisiológica de sementes de *Inga uruguensis* Hook. et Arn. Revista Brasileira de Sementes 20:48-54.
- BIRUEL, R.P.; AGUIAR, I.B. de & PAULA, R.C. de. 2007. Germinação de sementes de pau-ferro submetidas a diferentes condições de armazenamento, escarificação química, temperatura e luz. Revista Brasileira de Sementes 29:151-159.
- BORDIGNON, M.V. & CORTELAZZO, A.L. 1998. Estudo comparativo da germinação de sementes de *Eugenia uniflora* e *Campomanesia xanthocarpa*. XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0414. p.180.
- BORGHETTI, F. 2000. Ecofisiologia da germinação das sementes. Universa 8:149-180.
- BORGHETTI, F. 2004. Dormência embrionária. Capítulo 6. In Germinação – do básico ao aplicado. (A.G. Ferreira & F. Borghetti, orgs.). Artmed, Porto Alegre. p.108-123.

- BROKAW, N.V.L. 1985. Treefalls regrowth and community structure in tropical forests. *In* The ecology of natural disturbance and patch dynamics. (S.T.A. Pickett & P.S. White, eds.). Academic Press, New York. p.53-69.
- BUDOWSKI, G. 1965. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. *Turrialba* 15:40-42.
- CÂMARA, I. de G. 1991. Conservação da Mata Atlântica. *In* Mata atlântica/Atlantic rain forest. Editora Index & Fundação S.O.S. Mata Atlântica. p.161-171.
- CAPELANES, T.M.C. 1989a. Quebra de dormência de sementes florestais, em laboratório. *In* Anais do 2º Simpósio brasileiro sobre tecnologia de sementes florestais. p.41.
- CAPELANES, T.M.C. 1989b. Tecnologia de sementes florestais na companhia energética de São Paulo. *In* Anais do 2º Simpósio brasileiro sobre tecnologia de sementes florestais. p.49-57.
- CARDOSO, V.J.M. 2004. Dormência: estabelecimento do processo. Capítulo 5. *In* Germinação – do básico ao aplicado. (A.G. Ferreira & F. Borghetti, orgs.). Artmed, Porto Alegre. p.95-108.
- CARVALHO, P.E.R. 2003. Espécies arbóreas brasileiras. v.1. EMBRAPA – Informação Tecnológica, Brasília.
- CARVALHO, P.E.R. 2006. Espécies arbóreas brasileiras. v.2. EMBRAPA – Informação Tecnológica, Brasília.
- CARVALHO, L.R. de; DAVIDE, A.C.; SILVA, E.A.A. da & CARVALHO, M.L.M. de. 2008. Classificação de sementes de espécies florestais dos gêneros *Nectandra* e *Ocotea* (Lauraceae) quanto ao comportamento no armazenamento. *Revista Brasileira de Sementes* 30:1-9.

- CASTELLANI, E.D. & AGUIAR, I.B. de. 1998. Condições preliminares para a germinação de sementes de candiúba (*Trema micrantha* (L.) Blume). Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 2:13-16.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.
- CRUZ, M.I.M.; SANTOS, D.S.B.; FILHO, B.G.S.; CARVALHO, J.E.U. de; CARVALHO, C.J.R. de & VIEIRA, I.M. 1998. Viabilidade de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) submetidas a três condições de armazenamento em diferentes períodos. XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0436. p.188.
- DENSLOW, S.S. 1980. Gap partitioning among tropical rainforest trees. Biotropica 12:47-55.
- DOSSIÊ MATA ATLÂNTICA. 1992. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo.
- DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M.B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M.A. de O. & BAITELLO, J.B. 1997. Sementes e mudas de árvores tropicais. Páginas & Letras, São Paulo.
- DUZ, S.R.; SIMINSKI, A.; SANTOS, M. & PAULILO, M.T.S. 2004. Crescimento inicial de três espécies arbóreas da Floresta Atlântica em resposta à variação na quantidade de luz. Revista Brasileira de Botânica 27:587-596.
- ELLISON, A.M.; DENSLOW, J.S.; LOISELLE, B.A. & BRENÉS, D.M. 1993. Seed and seedling ecology of neotropical Melastomataceae. Ecology 74:1733-1749.
- ESCHIAPATTI-FERREIRA, M. da S. 1998. Avaliação do efeito de reguladores de crescimento, pré-condicionamento, quebra da dormência e temperatura na germinação de sementes de *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn. (Caesalpinaceae). Acta Botanica Brasilica 12:310.

- FENNER, M. & THOMPSON, K. 2005. The ecology of seeds. Cambridge University Press, Cambridge.
- FERREIRA, A.G.; JOÃO, K.H.L. & HEUSER, E.D. 1992. Efeitos de escarificação sobre a germinação e do pH no crescimento de *Acacia bonariensis* Gill. e *Mimosa bimucronata* (D.C.) O.K. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal 4:63-65.
- FERREIRA, C.; PIEDADE, M.T.F.; PAROLIN, P. & BARBOSA, K.M. 2005. Tolerância de *Himatanthus sucuuba* Wood. (Apocynaceae) ao alagamento na Amazônia Central. Acta Botanica Brasilica 19:425-429.
- FERREIRA, R.A.; DAVIDE, A.C. & MOTTA, M.S. 2004. Vigor e viabilidade de sementes de *Senna multijuga* (Rich.) Irwin et Barn. e *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn., num banco de sementes em solo de viveiro. Revista Brasileira de Sementes 26:24-31.
- FERREIRA, R.A.; OLIVEIRA, L.M. de; TONETTI, O.A.O. & DAVIDE, A.C. 2007. Comparação da viabilidade de sementes de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake – Leguminosae Caesalpinioideae, pelos testes de germinação e tetrazólio. Revista Brasileira de Sementes 29:83-89.
- FETCHER, N.; OBERBAUER, S.F. & CHAZDON, R.L. 1994. Physiological Ecology of Plants. Capítulo 10. In La Selva – Ecology and natural history of a neotropical rain forest. (L.A. McDade, K.S. Bawa, H.A. Hespeneide & G.S. Hartshorn, edits.). The University of Chicago Press, Chicago and London. p.128-141.
- FIGLIOLIA, M.B.; AGUIAR, I.B. de & SILVA, A. da. 2006. Germinação de sementes de *Lafoensia glyptocarpa* Koehne (mirindiba-rosa), *Myroxylon peruiferum* L. f. (cabreúva-vermelha) e *Cedrela fissilis* Vell. (cedro-rosa). Revista do Instituto Florestal 18:49-68.

- FIGLIOLIA, M.B. & SILVA, A. 1997. Ecofisiologia da germinação de sementes de cedro-rosa (*Cedrela fissilis* Vell. - Meliaceae), em diferentes regimes de temperatura, umidade e luz. Informativo ABRATES 7:208.
- FIGLIOLIA, M.B. & SILVA, M.C.C. da. 1998. Germinação de sementes de jenipapeiro (*Genipa americana* L. – Rubiaceae) sob diferentes regimes de temperatura, umidade e luz. Revista do Instituto Florestal 10:63-72.
- FINCH-SAVAGE, W.E. & LEUBNER-METZGER, G. 2006. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist* 171(3):501-523.
- FORBIS, T.A.; FLOYD, S.K. & DE QUEIROZ, A. 2002. The evolution of embryo size in angiosperms and other seed plants: Implications for the evolution of seed dormancy. *Evolution* 56:2112-2125.
- FOWLER, J.A.P. & BIANCHETTI, A. 2000. Dormência em sementes florestais. Embrapa Florestas, Documentos 40. Colombo.
- FREITAS, N.P. de; TAKAKI, M. & FIGUEIRA, J.A. 1998. Análise do efeito da luz na germinação de sementes de *Tibouchina pulchra* Cogn. e *Tibouchina sellowiana* Cogn. (Melastomataceae). XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0446. p.192.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. 1998. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período de 1990-1995. São Paulo. Fundação SOS Mata Atlântica/INPE, 55p.
- GODOI, S. & TAKAKI, M. 2005. Efeito da temperatura e a participação do fitocromo no controle da germinação de sementes de embaúba. *Revista brasileira de sementes* 27:87-90.
- GROSS, E.; CASAGRANDE, L.I.T. & CAETANO, F.H. 1998. Germinação de *Genipa americana* e sua colonização por micorrizas arbusculares. XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0440. p.190.

- GUERRA, M.P.; NODARI, R.O.; REIS, A. & PEDROTTI, E.L. 1982. Comportamento de mudas de *Schizolobium parahyba* (Velloso) Blake, em viveiro, submetidas a diferentes métodos de quebra de dormência e sistemas de semeadura. *Ínsula* 12:39-52.
- HELLMANN, M.E.; MELLO, J.I.O.; FIGUEIREDO-RIBEIRO, R.C.L. & BARBEDO, C.J. 2006. Tolerância ao congelamento de sementes de pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) influenciada pelo teor de água inicial. *Revista Brasileira de Botânica* 29:93-101.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira: série manuais técnicos em geociências. n.1. Rio de Janeiro.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1998. Anuário estatístico do Brasil. v.58. Rio de Janeiro.
- INENAMI, T.O.; MAGALHÃES, E.G. & VÁLIO, I.F.M. 1984. Detecção e identificação de um inibidor de germinação em sementes de *Myroxylon peruiferum* L.f. (cabriúva). *In Anais do IV Congresso da SBSP*. p.15-20.
- Instituto Estadual de Florestas (Belo Horizonte, MG). [19-]. Projeto alternativas. Belo Horizonte, [s.n.] 23p.
- JOLY, C.A.; H.F. LEITÃO-FILHO & S.M. SILVA. 1991. O patrimônio florístico. *In Mata atlântica/Atlantic rain forest*. Editora Index & Fundação S.O.S. Mata Atlântica. p.97-107.
- JURADO, E. & FLORES, J. 2005. Is seed dormancy under environmental control or bound to plant traits? *Journal of Vegetation Science* 16:559-564.

- KAGEYAMA, P.Y.; SANCHEZ, S.P.A.; FERRAZ, E.M. & SOUZA, L.M.C. 1992. Armazenamento de sementes de três espécies nativas (*Tabebuia heptaphylla*, *Erythrina verna* e *Chorisia speciosa*). In Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Parte 2. Revista do Instituto Florestal 4:435-439.
- KAGEYAMA, P.Y. & VIANA, V.M. 1989. Tecnologia de sementes e grupos ecológicos de espécies arbóreas tropicais. In Anais do 2º Simpósio brasileiro sobre tecnologia de sementes florestais. p.197-215.
- KELLY, K.M.; VAN STADEN, J. & BELL, W.E. 1992. Seed coat structure and dormancy. Plant Growth Regulation 11:201-209.
- KHURANA, E. & SINGH, J.S. 2001. Ecology of tree seed and seedlings: implications for tropical forest conservation and restoration. Current Science 80:748-757.
- LARCHER, W. 2000. Ecofisiologia vegetal. Rima Artes e Textos, São Carlos.
- LEE, D.W.; BASKARAN, K.; MANSOR, M.; MOHAMAD, H. & YAP, S.K. 1996. Irradiance and spectral quality affect asian tropical rain forest tree seedling development. Ecology 77:568-580.
- LEITE, I.T. de A. 1998. Aspectos fisioecológicos da germinação de sementes de *Miconia cinnamomifolia* (D.C.) Naud., Melastomataceae. Acta Botanica Brasilica 12:285.
- LEITE, I.T. de A. & TAKAKI, M. 2003. Aspectos fisioecológicos da germinação de sementes de *Miconia cinnamomifolia* (D.C.) Naud. - Melastomataceae. Informativo ABRATES 13:381.
- LIMA, T.V. de. 1991. Aspectos ecofisiológicos de uma população de *Podocarpus sellowii* Klotzsch, localizada na Serra dos Cavalos, Caruaru-PE. Acta Botanica Brasilica 5:139.

- LOBO, P.C. & JOLY, C.A. 1996. Ecofisiologia da germinação de sementes de *Talauma ovata* St. Hil. (Magnoliaceae), uma espécie típica de matas de brejo. Revista Brasileira de Botânica 19:35-40.
- LOPES, A.O.; SALOMÃO, A.N.; SCARIOT, A. & LOPES, G.O. 1998. Determinação da umidade crítica de sementes de *Euterpe edulis* Mart. (Palmae) para fins de conservação a curto prazo. XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0401. p.175.
- LOPES, J.C.; CAPUCHO, M.T.; KROHLING, B. & ZANOTTI, P. 1998. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpineia ferrea* Mart. ex Tul. var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamentos para superar a dormência. Revista Brasileira de Sementes 20:80-86.
- LORENZI, H. 1998. Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.2. 2^a ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- LORENZI, H. 2000. Árvores brasileiras – Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.1. 3^a ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa.
- MALUF, A.M. 1992. Variação populacional na germinação e dormência de sementes de *Senna multijuga*. In Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Parte 3. Revista do Instituto Florestal 4:728-732.
- MARIOT, M.P.; BARBIERI, R.L.; SINIGAGLIA, C.; BENTO, L.H. & RIBEIRO, M.V. 2005. Presença do arilo na produção de mudas de *Maytenus ilicifolia*. Ciência Rural 35:468-470.
- MARQUES, M.C.M. & JOLY, C.A. 2000. Germinação e crescimento de *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae), uma espécie típica de florestas inundadas. Acta Botanica Brasilica 4:113-120.

- MARQUES, M.C.M.; PIMENTA, J.A. & COLLI, S. 1992. Germinação de *Cedrela fissilis* Vell. e *Parapiptadenia rigida* (Benth) Bren. após pré-tratamento em condições hipóxicas e posterior estocagem a seco. In Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Parte 2. Revista do Instituto Florestal 4:620-624.
- MARTIN, A.C. 1946. The comparative internal morphology of seeds. American Midland Naturalist 36:513-660.
- MARTINS, C.C.; SENEME, A.M.; MORI, E.S.; NAKAGAWA, J. & CAVARIANI, C. 2001. Métodos de superação de dormência em sementes de bracatinga (*Mimosa scabrella*). Informativo ABRATES 11:250.
- MEDEIROS, A.C. de S. 2001. Aspectos de dormência em sementes de espécies arbóreas. Circular Técnica EMBRAPA 55. 12p.
- MIRANDA, P.R.M. de. 1998. Morfologia de fruto, semente, germinação e plântula e o efeito da temperatura na germinação e viabilidade de sementes de sete espécies florestais da Amazônia Central. Acta Botanica Brasilica 12:267.
- MOTTA, M.S.; DAVIDE, A.C. & FERREIRA, R.A. 2006. Longevidade de sementes de mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam. – Sterculiaceae) no solo em condições naturais. Revista Brasileira de Sementes 28:07-14.
- MULLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. J. Wiley, New York.
- NASCIMENTO, M. do P.S.C.B. do & OLIVEIRA, M.E.A. 1999. Quebra da dormência de sementes de quatro leguminosas arbóreas. Acta Botanica Brasilica 13:129-137.
- NEWELL, E.A.; MCDONALD, E.P.; STRAIN, B.R. & DENSLOW, J.S. 1993. Photosynthetic responses of *Miconia* species to canopy openings in a lowland tropical rainforest. Oecologia 94:49-56.

- NIKOLAEVA, M.G. 2004. On criteria to use in studies of seed evolution. *Seed Science Research* 14:315-320.
- NOGUEIRA, A.C. 1998. Comportamento germinativo de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0421. p.183.
- OKAMOTO, J.M. & JOLY, C.A. 2000. Ecophysiology and respiratory metabolism during the germination of *Inga sessilis* (Vell.) Mart. (Mimosaceae) seeds subjected to hypoxia and anoxia. *Revista Brasileira de Botânica* 23:51-57.
- OLIVEIRA, D.M.T. 2001. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas arbóreas nativas: espécies de Phaseoleae, Sophoreae, Swartzieae e Tephrosieae. *Revista Brasileira de Botânica* 24:85-97.
- OLIVEIRA, L.M. de; CARVALHO, M.L.M. de; GUIMARÃES, R.M. & MASETTO, T.E. 2004. Avaliação da qualidade de sementes de *Tabebuia serratifolia* Vahl Nich. e *T. impetiginosa* (Martius ex A.P. de Candolle) Standley – (Bignoniaceae) pelo teste de raios X. *Revista Brasileira de Sementes* 26:138-143.
- OLIVEIRA, M. da C.P. de; FERRAZ, I.D.K. & OLIVEIRA, G.J. de. 2006. Dispersão e superação da dormência de sementes de *Parkia pendula* (Willd.) Walp. (visgueiro) na Amazônia Central, AM, Brasil. *Hoehnea* 33:485-493.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. de. 1994. Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programa de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica. *Cerne* 1:64-72.
- OSUNKOYA, O.O.; ASH, J.E.; HOPKINS, M.S. & GRAHAM, A.W. 1994. Influence of seed size and seedling ecological attributes on shade-tolerance in northern Queensland. *Journal of Ecology* 82:149-163.

- PIRES, L.A.; CARDOSO, V.J.M. & GANDOLFI, S. 2004. Características germinativas de espécies arbóreas ocorrentes em uma floresta de restinga da ilha do Cardoso - SP. 55º Congresso Nacional de Botânica.
- POPMA, J. & BONGERS, F. 1991. Acclimation of seedlings of three Mexican tropical rain forest tree species to a change in light availability. *Journal of Tropical Ecology* 7:85-97.
- QUEIROZ, M.H. de. 1986. Botão germinativo do palmito como indicador da germinação. *Revista Brasileira de Sementes* 8:55-59.
- QUEIROZ, M.H. de. 2000. Biologia do fruto, da semente e da germinação do palmito *Euterpe edulis* Martius - Arecaceae. In *Euterpe edulis* Martius (palmito) - biologia, conservação e manejo. (M.S. dos Reis & A. Reis, eds.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. p.39-59.
- QUEIROZ, M.H. de & FIAMONCINI, D.I. 1989. Dormência em sementes de *Rapanea ferruginea* (R. & P.) Mez e *Rapanea umbellata* (Mart. ex A.Dl.) Mez. In *Anais do 2º Simpósio brasileiro sobre tecnologia de sementes florestais*. p.15.
- RAGAGNIN, L.I.M. [19-]. Relação de tratamento pré-germinativo para algumas espécies florestais. Santa Maria: Secretaria da Agricultura, Departamento de Pesquisa, Estação Experimental de Silvicultura de Santa Maria, Laboratório de Tecnologia de Sementes Florestais. Não paginado.
- RAMOS, A.; BIANCHETTI, A.; MARTINS, E.G.; FOWLER, J.A.P. & ALVES, V.F. 1995. Substratos e temperaturas para a germinação de sementes de guapuruvú (*Schizolobium parahyba*). Comunicado Técnico Embrapa 07:1.
- REIS, M.S. dos; FRANCHINI, R.G.; REIS, A. & FANTINI, A.C. 1992. Variação no período germinativo em sementes de *Euterpe edulis* Martius procedentes da região de Morretes – PR. In *Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. Parte 4. *Revista do Instituto Florestal* 4:1252-1255.

- REIS, R.B.dos & SALOMÃO, A.N. 1998. Tratamentos para superar a dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* provenientes de quatro árvores. XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0406. p.177.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. 1978. Projeto Madeira de Santa Catarina. Herbário Barbosa Rodrigues.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M. & REIS, A. 1988. Projeto Madeira do Rio Grande do Sul. Herbário Barbosa Rodrigues. CORAG.
- ROSA, S.G.T. da & FERREIRA, A.G. 2001. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. Acta Botanica Brasilica 15:147-154.
- SANTARÉM, E.R.; ALMEIDA-CORTEZ, J.S.; SILVEIRA, T.S. da & FERREIRA, A.G. 1996. Efeito do estresse hídrico na germinação e crescimento inicial de três espécies de leguminosas. Acta Botanica Brasilica 10:213-221.
- SANTOS, C.M.R dos; FERREIRA, A.G. & ÁQUILA, M.E.A. 2004. Características de frutos e germinação de sementes de seis espécies de Myrtaceae nativas do Rio Grande do Sul. Ciência Florestal 14:13-20.
- SANTOS, S.R.G. dos & PAULA, R.C. de. 2005. Teste de condutividade elétrica para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Sebastiania commersoniana* (Bail.) Smith & Downs – Euphorbiaceae. Revista Brasileira de Sementes 27:136-145.
- SAUTU, A.; BASKIN, J.M.; BASKIN, C.C.; DEAGO, J. & CONDIT, R. 2007. Classification and ecological relationships of seed dormancy in a seasonal moist tropical forest, Panama, Central America. Seed Science Research 17:127-140.
- SCALON, S.P.Q; MUSSURY, R.M.; ALMEIDA, K.A. & RIGONI, M.R. 2003. Efeito do álcool e substrato na germinação de sementes de sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.) colhidas no chão e retiradas da vagem. Ciência e Agrotecnologia 27:389-392.





- SCALON, S.P.Q.; MUSSURY, R.M.; WATHIER, F.; GOMES, A.A.; SILVA, K.A.; PIEREZAN, L. & FILHO, H.S. 2005. Armazenamento, germinação de sementes e crescimento inicial de mudas de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. *Acta Scientiarum. Biological Sciences* 27:107-112.
- SCARPA, F.M. & VÁLIO, I.F.M. 1998. Germinação de sementes de espécies pioneiras de uma mata tropical do sudeste do Brasil. XLIX Congresso Nacional de Botânica. 0416. p.181.
- SEGHESE, F.; ISSHIKI, K & VITTI, A.P. 1992. Ecofisiologia da germinação de espécies arbóreas. *In* Recomposição da vegetação com espécies arbóreas nativas em reservatórios de usinas hidrelétricas da CESP. IPEF Série Técnica 8(25):13-15.
- SILVA, A. da & AGUIAR, I.B. de. 1998. Germinação de sementes de canela-preta (*Ocotea catharinensis* Mez – Lauraceae) sob diferentes condições de luz e temperatura. *Revista do Instituto Florestal* 10:17-22.
- SILVA, M.C.C. da; NAKAGAWA, J. & FIGLIOLIA, M.B. 2001. Influência da temperatura, da luz e do teor de água na germinação de sementes de *Schinus terebinthifolius* Raddi – Anacardiaceae (aroeira-vermelha). *Revista do Instituto Florestal* 13:135-146.
- SMIDERLE, O.J. & SOUSA, R. de C.P. de. 2003. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth – Fabaceae – Papilionidae). *Revista Brasileira de Sementes* 25:48-52.
- STATSOFT. 2001. Inc. Statistica (data analysis software system). Version 6. www.statsoft.com.
- TONIN, G.A.; GATTI, A.B.; CARELLI, B.P. & PEREZ, S.C.J.G. de A. 2005. Influência da temperatura de condicionamento osmótico na viabilidade e no vigor de sementes de *Pterogyne nitens* Tull. *Revista Brasileira de Sementes* 27:35-43.

- TONIN, G.A. & PEREZ, S.C.J.G. de A. 2006. Qualidade fisiológica de sementes de *Ocotea porosa* (Nees et Martius ex. Nees) após diferentes condições de armazenamento e semeadura. *Revista Brasileira de sementes* 28:26-33.
- URURAHY, J.C.C.; COLLARES, J.E.R.; SANTOS, M.M. & BARRETO, R.A.A. 1983. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos – estudo fitogeográfico. Projeto RADAM-BRASIL. Parte da folha SF. 23/24 Rio de Janeiro/Vitória.
- VÁLIO, I.F.M. & FERREIRA, Z.de L. 1992. Germination of seeds of *Myrciaria cauliflora* (Mart.) Berg (Myrtaceae). *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 4:95-98.
- VÁLIO, I.F.M. & SCARPA, F.M. 2001. Germination of seeds of tropical pioneer species under controlled and natural conditions. *Revista Brasileira de Botânica* 24:79-84.
- VALLADARES, F.; ALLEN, M.T. & PEARCY, R.W. 1997. Photosynthetic responses to dynamic light under field conditions in six tropical rainforest shrubs occurring along a light gradient. *Oecologia* 111:505-514.
- VÁSQUEZ-YANES, C. & JANZEM, D. 1988. Tropical forest ecology. *Montmorency Biology International, Varanasi*. v.18. p.28-33.
- VÁSQUEZ-YANES, C. & SADA, S.G. 1985. Caracterización de los grupos ecológicos de árboles de la selva húmeda. *In Investigaciones sobre la regeneración natural de las selvas altas en Veracruz, México*. (A. Gomez-Pompa & S. Del Amo, eds.). Ed. Alhambra Mexicana, México. p.67-78.
- VEIGA, D.F. da; MENDES, F.B.G. & KAGEYAMA, P.Y. 1998. Teste de qualidade de luz na germinação de sementes de cambará (*Gochnatia polymorpha* (Lessing) Cabrera). *XLIX Congresso Nacional de Botânica*. 0444. p.192.

- VENTURA, V.J. & RAMBELLI, A.M. 1996. Legislação federal sobre o meio ambiente: leis, decreto-leis, decretos, portarias e resoluções anotados para uso prático e imediato. 2ª ed. Vana, Taubaté.
- VIEIRA, I.G. & FERNANDES, G.D. 1997. Métodos de quebra de dormência de sementes. Informativo sementes IPEF. Disponível em <http://www.ipef.br/tecsementes/dormencia.asp>. Acesso em junho de 2007.
- WHITMORE, T.C. 1982. On pattern and processes in forests. *In* The plant community as a working mechanism. (E.I. Newman, ed.). Brit. Ecol. Soc. Special publ. n° 1. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- WHITMORE, T.C. 1990. An introduction to tropical rain forest. Clarendon Press, Oxford.
- ZAIA, J.E. & TAKAKI, M. 1998. Estudo da germinação de sementes de espécies arbóreas pioneiras: *Tibouchina pulchra* Cogn. e *Tibouchina granulosa* Cogn. (Melastomataceae). Acta Botanica Brasilica 12:221-229.
- ZAIDAN, L.B.P. & BARBEDO, C.J. 2004. Quebra da dormência em sementes. Capítulo 8. *In* Germinação – do básico ao aplicado. (A.G. Ferreira & F. Borghetti, orgs.). Artmed, Porto Alegre. p.135-146.
- ZIMMERMANN, T.G. 2007. Estudo do processo germinativo e da morfologia de *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

8. ANEXOS

ANEXO A – Tabela das famílias relatadas neste trabalho, seus respectivos tipos de semente e tipos de dormência, baseada na árvore filogenética de MARTIN (1946), BASKIN & BASKIN (2001) e FINCH-SAVAGE & LEUBNER-METZGER (2006).

| Famílias | Tipo de semente | Dormência |
|--|---|--|
| Aquifoliaceae, Araliaceae, Magnoliaceae | Basal  | Morfológica, morfofisiológica |
| Araucariaceae, Podocarpaceae | Eixo linear  | Fisiológica, morfológica, morfofisiológica |
| Polygonaceae | Periférico  | Não dormência, fisiológica |
| Anacardiaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Lythraceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae | Eixo foliar  | Não dormência, fisiológica, física, física+fisiológica |