



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS
Campus de CAMPO GRANDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL
MESTRADO



KARINY GOES LEANDRO

FENOLOGIA DE PLANTAS EM ÁREAS INUNDÁVEIS

Campo Grande-MS
Junho/2023

KARINY GOES LEANDRO

FENOLOGIA DE PLANTAS EM ÁREAS INUNDÁVEIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal (PPGBV) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Biologia Vegetal.

Orientador: Arnildo Pott

Coorientadores: Camila Aoki

Rogério Rodrigues Faria

Campo Grande-MS
Junho/2023

Ficha Catalográfica

LEANDRO, KARINY GOES

Fenologia de plantas em áreas inundáveis. 36p.

Dissertação (Mestrado)

1. Floração, 2. Frutificação, 3. Áreas úmidas, 4. Sazonalidade

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul Instituto
de Biociências

Comissão Julgadora

Camila Silveira de Souza
Universidade Estadual de Montes Claros

Suzana Neves Moreira
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Edna Scremin-Dias
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Bruna Gardenal Fina Cicalise
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
(Suplente)

Bruno Henrique dos Santos Ferreira
Kunming Institute of Botany

Arnildo Pott
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Orientador

SUMÁRIO

FENOLOGIA DE PLANTAS EM ÁREAS INUNDÁVEIS

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Metodologia	8
Resultados e Discussão	9
Referências.....	<u>1816</u>
Arquivo suplementar.....	<u>2422</u>

FENOLOGIA DE PLANTAS EM ÁREAS INUNDÁVEIS

Kariny Goes Leandro¹, Arnildo Pott^{1,3}, Rogério Rodrigues Faria² & Camila Aoki^{1,3}

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal.

² Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências.

³ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais.

E-mail: nynygoes@gmail.com, arnildo.pott@gmail.com, rodrigues.faria@ufms.br, camila.aoki@ufms.br

Resumo

Estudos fenológicos contribuem para o entendimento das respostas das espécies às condições ambientais e suas interações ecológicas com outros organismos. Realizamos uma revisão em um importante banco de dados de literatura acadêmica (SCOPUS) com o intuito de fornecer um diagnóstico em larga escala dos estudos sobre fenologia de plantas em áreas inundáveis, ajudando a traçar um panorama atual e visualizar tendências e lacunas de conhecimento, as quais podem nortear futuros projetos de pesquisa. Apesar de serem considerados ambientes prioritários para conservação e fornecerem importantes serviços ecossistêmicos, as áreas inundáveis têm sido alvo de poucos estudos fenológicos. Apenas 35 estudos estiveram relacionados ao objetivo desta pesquisa e foram publicados entre 1990 e 2021. Os estudos foram conduzidos em 19 países, com destaque para o Brasil, com 13 artigos. As pesquisas envolveram colaborações entre autores de diferentes instituições, sendo raros os estudos realizados individualmente. *Flowering*, *Phenology* e *Wetland* foram as palavras-chave mais frequentes nos artigos que trataram de fenologia em áreas inundáveis. Os artigos trataram da fenologia de 544 espécies e 107 famílias, com diferentes efeitos dos regimes de inundação sobre a sincronia, intensidade e período das fenofases. A maioria dos estudos fez correlação entre inundação e fenologia (94 %), tendo em 88 % efeito significativo. Investigações a respeito do

efeito da época, duração e frequência das inundações sobre diferentes aspectos fenológicos são necessários, uma vez que eles variam muito entre espécies e áreas estudadas.

Palavras-Chave: Floração, Frutificação, Áreas úmidas, Sazonalidade.

Abstract

Phenological studies contribute to the understanding species' responses to environmental conditions and their ecological interactions with other organisms. We reviewed an important database (SCOPUS) to provide a large-scale diagnosis of studies on plant phenology in floodplains, helping to draw a current panorama and visualize trends and knowledge gaps, which may guide future research projects. Despite being considered priority environments for conservation and providing relevant ecosystem services, floodplain areas have been the subject of few phenological studies; 35 studies were related to the objective of this research and were published between 1990 and 2021. The studies were conducted in 19 countries, highlighting Brazil, with 13 articles. The research involved collaborations between authors from different institutions, with rare studies carried out individually. Flowering, Phenology and Wetland were the most frequent keywords in articles dealing with phenology in floodplains. The articles dealt with the phenology of 544 species and 107 families, with different effects of flooding regimes on the synchrony, intensity and period of phenophases. Most studies correlated flooding and phenology (94%), with a significant effect in 88%. Investigations into the effect of timing, duration and frequency of flooding on different phenological aspects are needed, as they vary greatly between species and areas studied.

Keywords: Flowering, Fruiting, Wetlands, Seasonality.

Introdução

Fenologia é o estudo dos eventos do ciclo de vida das espécies (Rathcke & Lacey 1985, Fenner 1998). No caso das plantas incluem fenofases de mudas, fases vegetativas e reprodutivas (Rodriguez *et al.* 2014) as quais são geralmente reguladas por características endógenas associadas às variações do clima, além de outros fatores abióticos e bióticos que são fatores de pressão seletiva para o desenvolvimento de padrões fenológicos (Rathcke & Lacey 1985). As variações climáticas, por exemplo, influenciam a fenologia regulando a época, intensidade, duração e periodicidade dos eventos fenológicos (Ferraz *et al.* 1999, Diez *et al.* 2012). Fatores ambientais como mudança na duração do dia, temperatura e chuvas, induzem atividades biológicas que afetam expressões gênicas (Sakai & Kitajima 2018). O fotoperíodo desempenha papel na cessação do crescimento, indução de dormência e senescência das folhas das plantas (Chuine & Régniere 2017). Alterações na precipitação desencadeiam efeitos na fenologia em resposta a disponibilidade de água (Fenner 1998, Chmura *et al.* 2018) e pulsos de inundação temporários (Junk *et al.* 1989) e podem atuar como um dos principais determinantes de padrões fenológicos em florestas de várzeas e igapós (Haugaasen & Peres 2005).

A observação fenológica, de forma sistemática, reúne informações sobre o estabelecimento de espécies, o período de crescimento, reprodução e a disponibilidade de recursos alimentares, que podem estar associadas a mudanças na qualidade e na abundância de recursos (Morellato & Leitão-Filho 1992). Estudos sobre fenologia são importantes para compreensão da dinâmica dos ecossistemas, entendimento da reprodução das plantas e são de grande relevância ecológica, pois permitem estabelecer a época em que os recursos estão disponíveis à fauna na comunidade (Morellato *et al.* 2000). Em revisão publicada recentemente por Davis e colaboradores (2022), observou-se que os estudos fenológicos foram desenvolvidos principalmente em regiões temperadas, faltando dados sobre os padrões fenológicos para maioria das espécies tropicais (Abernethy *et al.* 2018).

Apesar dos avanços nos estudos fenológicos nos últimos vinte anos, especialmente no século XX (Morellato *et al.* 2013), estudos sobre a fenologia da vegetação de áreas inundáveis são escassos. Áreas inundáveis (planícies inundáveis ou várzeas) constituem planícies de terra adjacentes a um córrego ou rio que é formado, em parte, por processos fluviais e inundações durante eventos de descarga que fluem para fora do canal e para a superfície terrestre circundante (Meitzen *et al.* 2018). Muitas espécies dependem de certas condições de habitat fornecidas pela frequência, duração e profundidade da água nas inundações, associadas a características específicas da planície de inundação para definir suas estratégias de história de

vida (Thorp & Delong 1994; Hamilton, 2009; Keddy *et al.* 2009). A produção primária e secundária pode ser muito alta nessas áreas inundáveis, especialmente nos trópicos, onde a inundação sazonal geralmente é prolongada e ocorre em altas temperaturas (Hamilton, 2009). Áreas inundáveis fornecem muitos serviços ecossistêmicos de provisão, regulação, suporte e serviços culturais, os quais são estimados em 140.174 dólares por hectare por ano (Costanza *et al.* 2014). São considerados ambientes prioritários para conservação e requerem estratégias de gestão que incluam toda a Bacia (Keddi 2009).

Para que a gestão e manejo de áreas inundáveis sejam mais adequados, especialmente considerando que são áreas onde tem sido intensa a ocupação e crescimento populacional, é necessário entender seu funcionamento hidrológico, geológico e ecológico. Uma revisão bibliográfica nos auxilia a sistematizar e reunir a informação científica acerca do conhecimento existente. A revisão permite realizar diagnóstico em larga escala dos efeitos da inundação sobre a fenologia de plantas, ajudando a ter um panorama atual e a visualizar tendências e lacunas de conhecimento, as quais podem nortear futuros projetos de pesquisa. Neste sentido, buscamos com essa revisão responder as seguintes questões: (i) Como estão distribuídos geograficamente os estudos relacionando inundação e fenologia? (ii) Como estão distribuídos taxonomicamente os estudos sobre fenologia em áreas inundáveis, (iii) Quais efeitos da inundação sobre a fenologia de plantas foram estudados? (iv) Quais são as respostas fenológicas das plantas à inundação: há alteração na duração ou frequência das fenofases?

Metodologia

Foi realizada uma revisão na base de dados Scopus (Elsevier) utilizando a *string*: (*Flood* OR Inundation OR Overflow*) *AND* (*Phenolog* OR Leafing OR Flowering OR Fruiting*). Resumos, títulos ou palavras-chave de artigos deveriam conter uma das combinações de termos. Não estabelecemos data inicial para a busca (que na Scopus datam de 1823) e a data final de inclusão foi dezembro de 2021. Dentre os artigos que retornaram da busca, eliminamos documentos duplicados, sem informação sobre a autoria ou ano de publicação ou que não estivessem relacionados à fenologia de plantas em áreas inundáveis. Posteriormente, avaliamos títulos e resumos dos artigos para confirmar quais estavam relacionados ao nosso objetivo central. Os artigos resultantes dessa filtragem foram analisados na íntegra e os dados de ano de publicação, título do trabalho, autores, local do estudo, palavras-chave, principais resultados e espécie(s) estudada(s) foram extraídos e planilhados para a análise subsequente. Para confirmação e atualização de nomenclatura das espécies, e verificação de sinonímias

consideramos o disposto no Re flora (Flora e Funga do Brasil 2020) e World Flora Online (WFO 2023).

Representamos a distribuição espacial (países) e temporal (anos) dos artigos através de histogramas simples. As palavras-chave foram utilizadas para confecção de nuvem de palavras (no software livre WordClouds), onde o tamanho de cada palavra indica sua frequência, admitida como um *proxy* da relevância de determinada temática (Vasconcellos-Silva & Araujo-Jorge 2019). Os autores foram organizados e apresentados em rede de interação, que é um importante indicador de colaboração em atividades científicas, que permite identificar padrões de colaboração, por exemplo, verificar o número de artigos que os autores publicaram e com quantas pessoas eles os escrevem (Newman 2004, Cronin 2005).

Resultados e Discussão

A busca no banco de dados Scopus resultou em 1.310 artigos, dos quais avaliamos títulos e resumos, excluindo artigos sem informação de autoria e ano de publicação ou que não estivessem relacionados ao objetivo do estudo. Retemos 85 artigos para verificação detalhada do texto completo, destes dos quais mantivemos 35 estudos com confirmação de que atendiam ao objetivo desta pesquisa. Os artigos foram publicados entre 1990 e 2021, dentro desse intervalo de 31 anos, 2013, 2015, 2016 e 2021 foram os anos em que houve o maior número de publicações (Figura 1). Em 1988 foi criado o IPCC em assembleia geral da ONU que reúne informações e avaliações sobre as mudanças climáticas, tendo seu primeiro relatório publicado em 1990 (Hulme & Mahony 2010), onde começam nossos resultados referentes aos estudos englobando fenologia, que é diretamente influenciada pelo clima (Rodriguez *et al.* 2014).

A primeira publicação envolvendo fenologia em áreas inundáveis data de 1990, estudo desenvolvido por Blom e colaboradores com dois gêneros (*Rumex* e *Chenopodium*) que habitam as margens inundáveis do rio Reno, na parte oriental da Holanda. Os autores observaram que as plantas mudam seu período de reprodução em função da inundação e duas estratégias foram estabelecidas: algumas espécies retardam sua floração e produção de sementes durante os períodos de inundação e sobrevivem em estágio vegetativo, outras são capazes de acelerar a floração durante curtos períodos para produzir sementes nos intervalos entre duas cheias sucessivas (Blom *et al.* 1990).

Em 2021, ano mais recente de nossa pesquisa, cinco artigos foram publicados. Dois foram desenvolvidos no Brasil, por Ferreira *et al.* (2021), com *Myrciaria dubia* em floresta inundável

na Amazônia, indicando que a máxima frutificação das plantas coincide com a máxima altura do rio; e Dantas *et al.* (2021), que estudaram uma espécie arbórea nativa hiperdominante (*Pentaclethra maculosa*) às margens do Rio Amazonas (Amapá), verificando que as chuvas constituíram fator chave para estimular eventos reprodutivos desta espécie, com a inundação atuando como estímulo para as árvores dispersarem suas sementes. Guerrero *et al.* (2021) estudaram a fenologia de *Sesbania emerus* na Costa Rica e verificaram que a produção de sementes está relacionada com diferenças no regime de inundação à qual a planta é exposta. Keatley *et al.* (2021) estudaram duas espécies de eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* e *E. largiflorens*) em áreas inundáveis na Austrália e verificaram que a frequência e duração dos episódios de inundação ao longo dos anos estão negativamente relacionadas com a intensidade de floração, e destacam que, por ser um evento recorrente, é difícil isolar o efeito de uma única inundação na floração. Yang e colaboradores (2021) estudaram plantas pantanosas (*Bolboschoenus planiculmis*) sob a zona climática de monção do leste asiático, seus resultados demonstraram que a duração da inundação não influenciou negativamente a sobrevivência, crescimento e reprodução da espécie, mas a profundidade de inundação aumentou a taxa de floração.

Os estudos foram conduzidos em 19 países, com destaque para o Brasil, com 13 artigos. Quase metade dos estudos com fenologia em áreas inundáveis foi desenvolvida na Amazônia brasileira e três estudos foram desenvolvidos no Pantanal. A bacia amazônica constitui o maior sistema fluvial da Terra. Seus pulsos de inundação influenciam o clima e ciclagem de carbono dentro e fora da bacia amazônica (Paiva *et al.* 2011, Santos *et al.* 2019). O Pantanal constitui uma das maiores áreas úmidas do mundo, com mais de 140.000 km², localizado em uma grande planície de inundação no centro da bacia do alto rio Paraguai na América do Sul (Pott & Pott 2004; Tomas *et al.* 2020), com 2567 espécies fanerogâmicas registradas (Pott & Pott 2021). No Pantanal, foi observado que a frutificação de *Attalea phalerata* teve correlação moderada com o nível de inundação do rio (Fava *et al.* 2011) e que *Vochysia divergens* teve seu ritmo de crescimento afetado, com maior incremento diamétrico na inundação, e menor na estação seca e no período reprodutivo da espécie (Machado *et al.* 2015). Um dos estudos teve como foco as macrófitas aquáticas, as quais apresentaram fenologia associada a alterações sazonais do ciclo de inundação, como pico de floração e frutificação no início da subida das águas (Catian *et al.* 2019). Apesar de os estudos englobarem grandes planícies inundáveis, podemos perceber que há enormes lacunas de conhecimento e muitas áreas de vários continentes permanecem sem estudos ou subamostrados (Figura 1).

Os artigos contaram com 122 coautores, cada estudo apresentando de um a dez autores, com média 3,6 autores por artigo (Figura 2). Este resultado indica que, de modo geral, há colaboração entre pesquisadores nos estudos fenológicos em áreas inundáveis ao invés de pesquisas individuais. Contudo, esses grupos de estudo são, via de regra, isolados e contam com apenas uma publicação nesta base de dados. Maria Teresa F. Piedade destacou-se nas publicações com esse enfoque (3 artigos), além de funcionar como conectora de módulos, unindo pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), da Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária (EMBRAPA – Recursos Florestais) e instituições de ensino e/ou pesquisa na Alemanha. Outros quatro pesquisadores estiveram envolvidos em duas publicações e os demais, na coautoria de apenas um artigo. Nossos resultados indicam que os pesquisadores não constituem uma grande rede interconectada, mas são membros de pequenos componentes desconectados contendo apenas alguns pesquisadores.

Figura 1. Mapa global da planície de inundação (GFPLAIN250m, Fonte: Nardi *et al.* 2009) e gráficos de distribuição espacial e temporal dos estudos com fenologia em áreas inundáveis (Scopus 1823-2021).

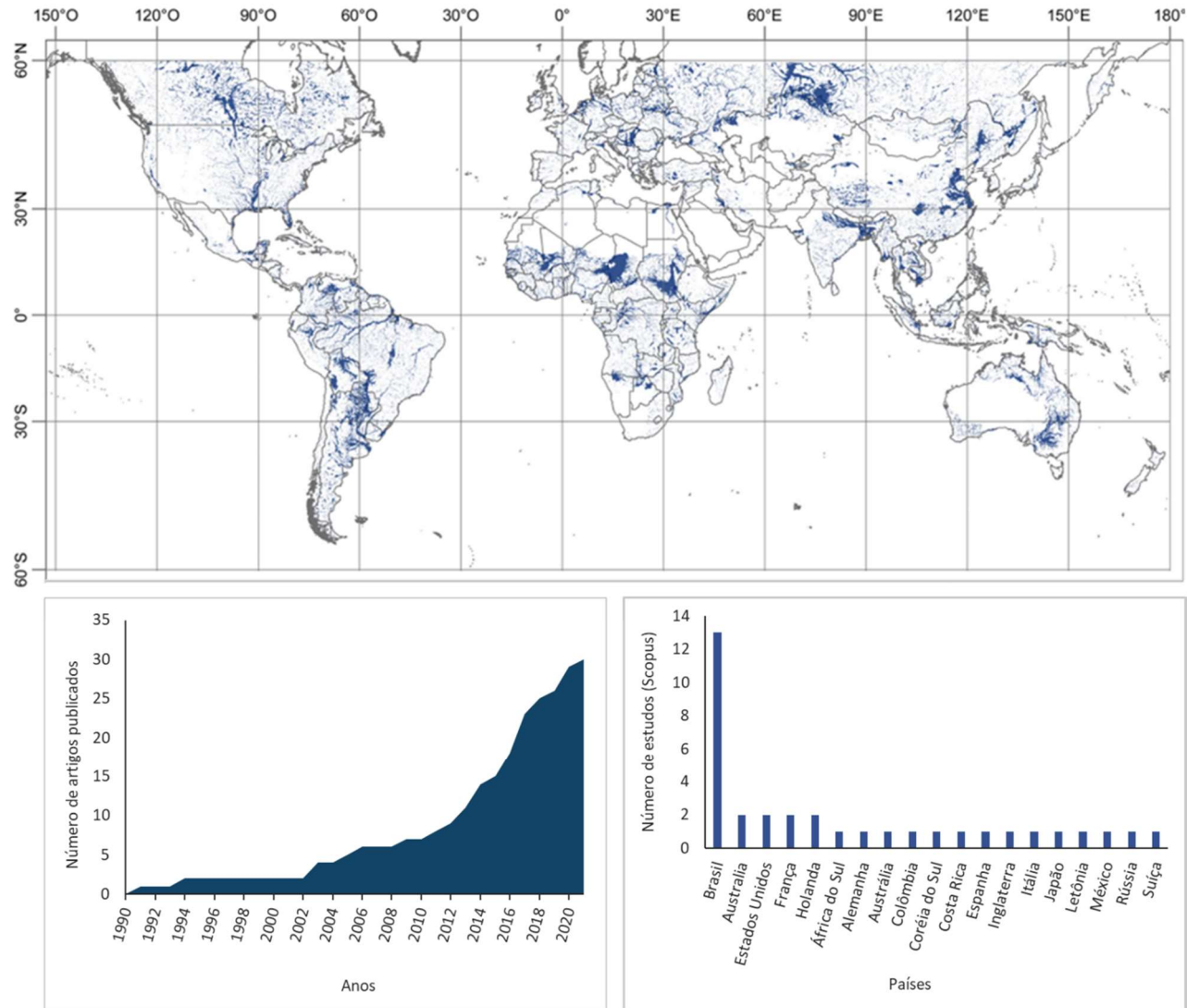
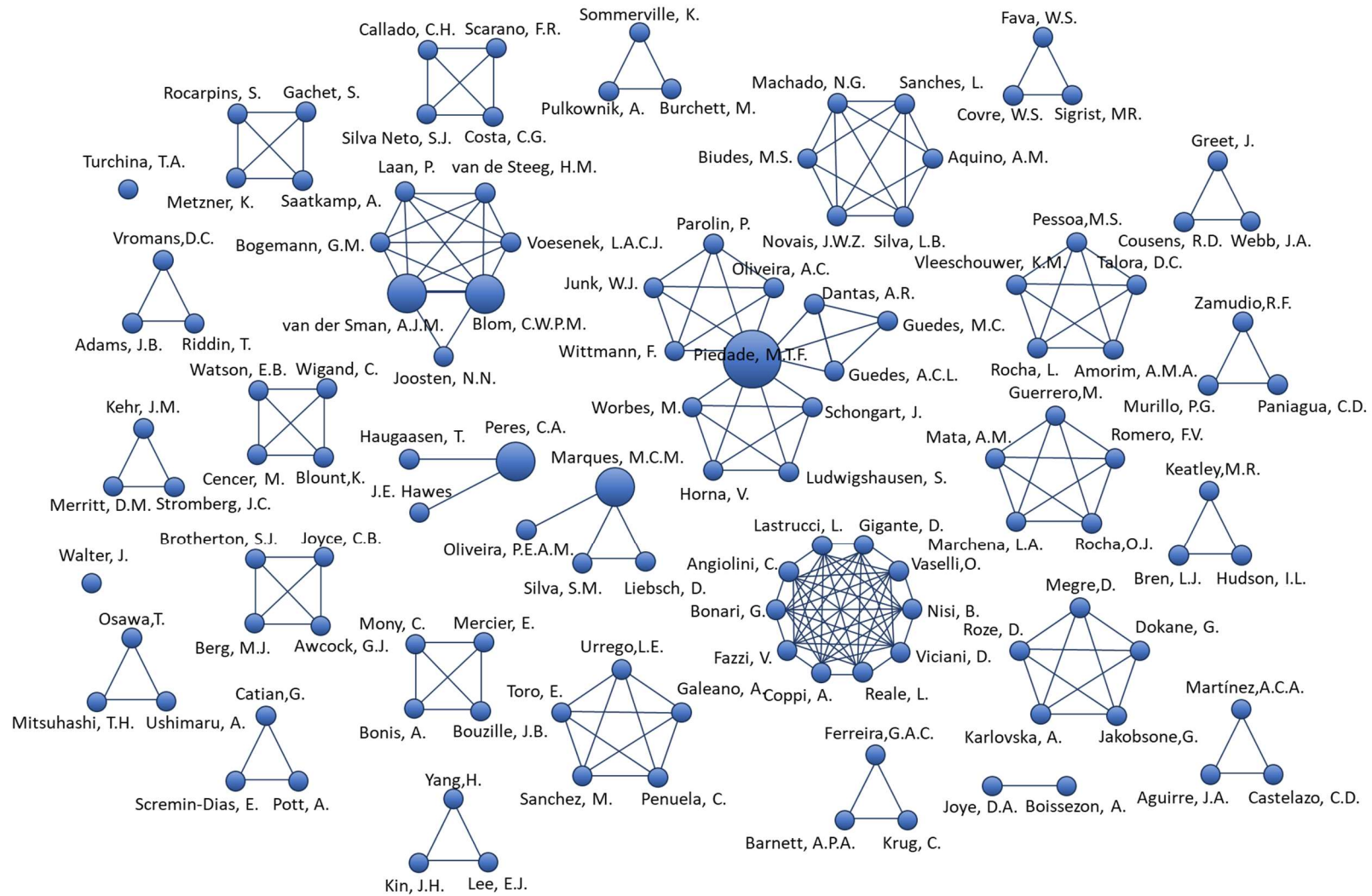


Figura 2. Rede de interações entre os autores que publicaram sobre fenologia em áreas inundáveis na base de dados Scopus (1823-2021). Linhas representam colaboração em artigos, círculos representam os autores (o diâmetro está correlacionado com o número colaborações ou artigos, respectivamente).



Os artigos foram publicados em 26 periódicos, com destaque para *Aquatic Botany* (cinco artigos) e *Plant Ecology* (três artigos). As revistas *Biotropica* e *Flora* publicaram dois artigos sobre o assunto e as demais, apenas um. *Aquatic Botany* é uma revista científica internacional que publica pesquisas básicas e aplicadas com plantas macroscópicas (submersas, flutuantes e emergentes) em ecossistemas marinhos e de água doce, atualmente tem fator de impacto de 1,9, o que significa que, em média, os artigos publicados um ou dois anos atrás têm sido citados pelos menos 1,9 vezes. Esta revista é classificada no Qualis CAPES como A2, este é um sistema de classificação que avalia a qualidade dos periódicos quanto à periodicidade, qualidade dos artigos e do corpo editorial, diversidade de origens do trabalho, difusão e popularidade da revista e sua indexação. Neste sentido, podemos notar que as revistas que publicaram sobre o assunto têm fatores de impacto consideráveis e estão enquadradas no estrato superior do Qualis CAPES.

Um total de 210 palavras-chave foram citadas nos artigos. *Flowering* foi a palavra mais frequente (sete menções), seguida de *Phenology* e *Wetland* (cinco citações cada). Tanto *Flowering* quanto *Phenology* foram palavras que compunham nossa *string*, sendo esperada elevada citação desses termos. *Wetland*, *Floodplain forest* e *Atlantic rain forest* palavras também frequentes englobam ambientes em que podem ocorrer inundação (Figura 3).

Tabela 1. Periódicos nos quais os artigos sobre fenologia em áreas inundáveis foram publicados (base de dados Scopus, 1823-2021).

Título da revista	N. de artigos publicados	Fator de impacto	Qualis
Aquatic Botany	5	1.9	A2
Plant Ecology	3	1.9	A3
Biotropica	2	2.16	A2
Flora	2	2	A3
Acta Amazonica	1	0.85	A3
Acta Scientiarum	1	0.65	B2
Arid Ecosystems	1	0.86	-
Austral Ecology	1	1.68	A4
Polish Journal of Ecology	1	0.51	-
Biota Neotropica	1	1.28	B1
Botanical Sciences	1	1.06	B1
Botany Letters	1	1.53	A4
Brazilian Journal of Botany	1	1.36	A4
British Ecological Society	1	-	-
Ecohydrology	1	2.97	A1
Folia Geobotanica	1	1.09	A4
Hydrobiologia	1	2.77	A2
IAWA Journal	1	1.66	A1
International Journal of Limnology	1	1.673	A3
International Journal of Plant Sciences	1	2.27	A3
Journal of Ecology	1	5.7	A1
Journal of Tropical Ecology	1	1.22	A4
Journal of Vegetation Science	1	2.8	A1
Oecologia Australis	1	0.49	B3
Plant Biology	1	4.12	A2
Trees	1	2.61	A2

Figura 3. Nuvem de palavras utilizando as palavras-chaves disponíveis nos artigos publicados sobre fenologia em áreas inundáveis segundo a base de dados Scopus, até 2021.



Foram incluídas 544 espécies nas amostragens fenológicas, distribuídas em 368 gêneros e 107 famílias (Arquivo Suplementar 1). Alguns estudos apresentaram a identificação apenas em nível de família, para evitar superestimativas de riqueza, não consideramos essas informações nesta fase de análise. Asteraceae e Fabaceae tiveram o maior número de espécies investigadas (66), seguida de Poaceae (41), Polygonaceae (28), Cyperaceae (18) e Onagraceae (17). Asteraceae é cosmopolita e constitui uma das maiores famílias de Angiospermas (Roque *et al.* 2017), assim, é compreensível que figure entre as mais estudadas. Esta família inclui ervas anuais, bianuais ou perenes, arbustos, subarbustos, menos frequentemente árvores ou lianas, geralmente terrestres, raro epífitas ou aquáticas (Flora e Funga do Brasil 2023). Da mesma forma, Fabaceae está entre as três maiores famílias de plantas, com 795 gêneros e quase 20.000 espécies (Lewis *et al.* 2005, LPWG 2017), apresentando grande diversidade de formas de vida e na morfologia de suas estruturas e, por isso, está entre as mais diversas em praticamente todos os grandes biomas globais (Flora e Funga do Brasil, 2023).

Considerando o período em que cada fenofase ocorreu, para 221 espécies há dados de fenologia de floração, 44 tiveram dados de frutificação apresentados, 30 de queda foliar e apenas seis espécies com dados de brotamento foliar (Arquivo Suplementar 1). Em vários

artigos, embora as espécies estudadas tenham sido apresentadas, não há dados específicos sobre o período em que a fenofase ocorreu em cada espécie. A fenologia de floração muitas vezes é investigada em trabalhos sobre biologia floral e polinização (corroborado pela nuvem de palavras, Figura 3), conforme observado também na revisão feita por Aoki *et al.* (2022) na grande planície inundável do Pantanal. A listagem de espécies apresentada no Arquivo Suplementar 1 permite nortear a seleção de espécies-alvo em futuros projetos de pesquisa, seja para gerar dados inéditos, seja para estudos comparativos.

Embora nem todos os artigos tratem do efeito da inundação sobre a fenologia (mas estudem, por exemplo, a fenologia em ambientes inundáveis), a maioria deles (94%) fez essa correlação e encontrou um efeito significativo (moderado ou forte) da inundação sobre a fenologia (88%) e, mais raramente, nenhum efeito (6%). Os padrões fenológicos foram semelhantes em áreas inundadas e não inundadas em estudo realizado em florestas tropicais brasileiras na Amazônia (Hawes & Peres 2016) e no sul do país (Marques & Oliveira 2008). Dentre os principais efeitos observados, a inundação esteve correlacionada com alterações na sincronia (e.g. Pessoa *et al.* 2012, Ferreira *et al.* 2021), intensidade (Van Der Sman *et al.* 1993, Callado *et al.* 2004, Watson *et al.* 2014, Lastrucci *et al.* 2016, Fernández-Zamudio *et al.* 2017, Brotherton 2019, Yang *et al.* 2021) e período das fenofases analisadas (Van Der Sman *et al.* 1993, Schöngart *et al.* 2002, Sommerville *et al.* 2012, Vromans *et al.* 2013, Rocarpin *et al.* 2016, Turchina 2019, Urrego *et al.* 2016). Respostas diferentes em espécies diversas foi um resultado comum dos estudos que envolveram mais de uma espécie (Parolin *et al.* 2002, Greet *et al.* 2013, Kehr *et al.* 2014, Walter 2019, Keatley *et al.* 2021).

Conclusões

Nesta revisão, observamos que há carência de informações fenológicas para áreas inundáveis e que investigações sobre o efeito da época, duração e frequência das inundações sobre diferentes aspectos fenológicos são necessários, uma vez que eles variam muito entre espécies e áreas estudadas. Estes estudos são ainda mais importantes se considerarmos que a mudanças climáticas alteram os regimes de precipitação e de inundação em todo o mundo.

Referências

- Abernethy K, Bush ER, Forget PM, Mendoza I, Morellato LPC. 2018. Current issues in tropical phenology: a synthesis. *Biotropica*, 50(3), 477-482.
- Aoki C, Faria RR, Damasceno-Junior G, Pott A. 2022. Synthesis of the present knowledge on plant phenology of the Pantanal. In: Damasceno-Junior, G. & Pott, A. *Flora and vegetation of the Pantanal wetland*. Springer Nature Switzerland. p. 535-549.
- Blom CWPM, Bogemann GM, Laan P, van der Sman AJM, van de Steeg HM, Voesenek, LACJ. 1990. Adaptations to flooding in plants from river areas. *Aquat. Bot.*, 38: 29-47.
- Brotherton SJ, Joyce CB, Berg MJ, Awcock GJ. 2019. Resilience to extreme flooding shown by both hydric and mesic wetland plant species. *Ecohydrology*, 12(8). doi:10.1002/eco.2158
- Callado CH, Costa CG, Scarano FR, da Silva Neto SJ. 2004. Radial Growth Dynamics of *Tabebuia umbellata* (Bignoniaceae), a Flood-tolerant Tree From the Atlantic Forest Swamps in Brazil. *IAWA Journal*, 25(2), 175–183. doi:10.1163/22941932-90000359
- Catian G, Scremin-Dia E, Pott A. 2019. Reproductive phenology of macrophyte community in response to wetland flooding cycle. *Oecologia Australis*. 23. 856-873. 10.4257/oeco.2019.2304.11.
- Chaine I, Régniere J. 2017. Process-based models of phenology for plants and animals. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 48(1), 159-182.
- Costanza R, Groot RD, Sutton P, Ploeg SVD, Anderson SJ, Kubiszewski I, Farber S, Turner RK. 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*. 26:152-158.
- Cronin B. 2005. *The hand of science: academic writing and rewards*. Oxford: Scarecrow Press, 214 p.
- Dantas AR, Guedes MC, Lira-Guedes AC, Piedade MTF. 2021. Phenological behavior and floral visitors of *Pentaclethra maculosa*, a hyperdominant tree in the Brazilian Amazon River estuary. *Trees*, 35(3), 973–986. doi:10.1007/s00468-021-02095-x
- Davis CC, Lyra GM, Park DS, Asprino R, Maruyama R, Torquato D, Cook BI, Elisson AM. 2022. New directions in tropical phenology. *Trends in Ecology & Evolution*, 37(8): 683-693.
- Diez JM, Ibáñez I, Miller-Rushing AJ, Mazer SJ, Crimmins TM, Crimmins MA, Bertelsen CD, Inouye DW. 2012. Forecasting phenology: from species variability to community patterns. *Ecol Letters*, 15(6):545-53. doi: 10.1111/j.1461-0248.2012.

- Fava WS, da Silva Covre W, Sigrist MR. 2011. *Attalea phalerata* and *Bactris glaucescens* (Arecaceae, Arecoideae): Phenology and pollination ecology in the Pantanal, Brazil. *Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 206(6), 575–584.
- Fenner M. 1998. The phenology of growth and reproduction in plants. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 1(1): 78-91.
- Fernández-Zamudio R, García-Murillo P, Díaz-Paniagua C. 2017. Effect of the filling season on aquatic plants in Mediterranean temporary ponds. *Journal of Plant Ecology*, 11(3): 502–510. doi:10.1093/jpe/rtx026
- Ferraz DK, Artes R, Mantovani W, Magalhães LM. 1999. Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. *Revista Brasileira de Biologia* 59(2): 305-317.
- Ferreira GAC, Barnett APA, Krug C. 2021. Phenology and fruit set comparison of camu-camu (*Myrciaria dubia*) in a natural population and a plantation in the central Amazon, Brazil. *Acta Amazonica*, 51: 91-101.
- Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 30 de junho de 2023.
- Greet J, Cousens RD, Webb JA. 2012. Seasonal timing of inundation affects riparian plant growth and flowering: implications for riparian vegetation composition. *Plant Ecology*, 214(1): 87–101. doi:10.1007/s11258-012-0148-8
- Guerrero M, Medaglia-Mata A, Villalta-Romero F, Alvarado-Marchena L, Rocha OJ. 2021. Relationship between Flooding Regimes, Time of Year, and Seed Coat Characteristics and Coloration within Fruits of the Annual Monocarpic Plant *Sesbania emerus* (Fabaceae). *International Journal of Plant Sciences*, 182(4): 295–308. doi:10.1086/713444
- Hamilton SK. 2009. Encyclopedia of Inland Waters. Wetlands of Large Rivers: Flood plains. 607–610.
- Haugaasen T, Peres CA. 2005. Fenologia de árvores em florestas inundadas e não inundadas da Amazônia adjacente 1. *Biotropica: The Journal of Biology and Conservation*, 37(4): 620-630.
- Hawes JE, Peres CA. 2016. Patterns of plant phenology in Amazonian seasonally flooded and unflooded forests. *Biotropica*, 48(4): 465–475. doi:10.1111/btp.12315
- Hulme M, Mahony M. 2010. Climate change: what do we know about the IPCC? *Progress in Physical Geography*, doi:10.1177/0309133310373719.
- Junk WJ, Bayley PB, Sparks RE. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: Dodge DP (ed) *Proceedings of the international large river symposium*. Fisheries and Oceans, Canadá (Governmental Agency).

- Keatley MR, Bren LJ, Hudson IL. 2021. The historic flowering behaviour of River Red-gum and Black Box in a flooding forest. *Austral Ecology*, 46(4): 640–652. doi:10.1111/aec.13021
- Keddy PA, Fraser LH, Solomeshch AI, Junk WJ, Campbell DR, Arroyo MTK, Alho CJR. 2009. Wet and Wonderful: The World's largest wetlands are conservation priorities. *Bioscience*, 59 (1): 39-51.
- Kehr JM, Merritt DM, Stromberg JC. 2013. Linkages between primary seed dispersal, hydrochory and flood timing in a semi-arid region river. *Journal of Vegetation Science*, 25(1), 287–300. doi:10.1111/jvs.12061
- Lastrucci L, Gigante D, Vaselli O, Nisi B, Viciani D, Reale L, Coppi A, Fazzi V, Bonari G, Angiolini C. 2016. Sediment chemistry and flooding exposure: a fatal cocktail for *Phragmites australis* in the Mediterranean basin? *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology*, 52, 365–377. doi:10.1051/limn/2016023
- Lewis GP, Schrire B, Mackinder B, Lock M. 2005. *Legumes of the World*. Royal Bot. Gard. Kew.
- LPWG (The Legume Phylogeny Working Group). 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon* 66: 44-77.
- Machado NG, Sanches L, Aquino AM, Silva LB, Novais JWZ, Biudes MS. 2015. Growth rhythm of *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae) in the Northern Pantanal. *Acta Scientiarum Biological Sciences*. 37. 81-90. 10.4025/actascibiolsci.v37i1.24330.
- Marques MCM, Oliveira PEAM. 2008. Seasonal rhythms of seed rain and seedling emergence in two tropical rain forests in southern Brazil. *Plant Biology*, 10(5), 596–603. doi:10.1111/j.1438-8677.2008.00061.x
- Meitzen KM. 2018. Floodplains. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. Elsevier. p. 1-6.
- Morellato LPC, Camargo MGG, Gressler E. 2013. A Review of plant phenology in South and Central America. In: Schwartz M. (eds), *Phenology: an integrative environmental science*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-6925-0_6
- Morellato LPC, Leitão-Filho HF. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na Serra do Japi. In: L. P. C. Morellato (Org.), *História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil*. Editora da Unicamp, Campinas. P. 112-140.
- Morellato LPC, Talora DC, Takahasi A, Bencke CC, Romera EC, Ziparro VB. 2000. Phenology of atlantic rain forest trees: a comparative study. *Biotropica*, 32: 811-823.
- Nardi F, Annis A, Baldassarre G, Vivoni, ER; Grimaldi, S. 2019. GFPLAIN250m, a global high-resolution dataset of Earth's floodplains. *Scientific Data*, 6: 180309.

- Newman MEJ. 2004. Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. PNAS, Washington, v.101, Suppl. 1, p.5200-05.
- Paiva RCD, Buarque DC, Clarke RT, Collischonn W, Allasia DG. 2011. Reduced precipitation over large water bodies in the Brazilian Amazon shown from TRMM data Geophys. Res. Lett. 38
- Parolin P, Oliveira AC, Piedade MTF, Wittmann F, Junk WJ. 2002. Pioneer Trees in Amazonian Floodplains: Three Key Species Form Monospecific Stands in Different Habitats. Folia Geobotanica, 37(2), 225–238.
- Pessoa MS, VLeeschouwer KM, Talora DC, Rocha L, Amorim AMA. 2012. Reproductive phenology of *Miconia mirabilis* (Melastomataceae) within three distinct physiognomies of Atlantic Forest, Bahia, Brazil. Biota Neotropica, 12(2): 49-56.
- Pott A, Pott VJ. 2004. Features and conservation of the Brazilian Pantanal wetland. Wetlands Ecology and Management, 12: 547–552.
- Pott A, Pott VJ. 2021. Flora of the Pantanal. p. 39-228. Damasceno-Junior, GA & Pott, A (orgs). Flora and Vegetation of the Pantanal Wetland. Springer Nature Switzerland.
- Rathcke B, Lacey EP. 1985. Phenological patterns of terrestrial plants. Annual Review of Ecology and Systematics, 16: 179-214.
- Rocarpin P, Gachet S, Metzner K, Saatkamp A. 2015. Moisture and soil parameters drive plant community assembly in Mediterranean temporary pools. Hydrobiologia, 781(1): 55-66. doi:10.1007/s10750-015-2604-7
- Rodrigues HG, Maiti R, Sarcar NC. 2014. Phenology of Wood Species: a Review. International Journal of Bio-resource and Stress Management, 5(3): 436.
- Roque N, Teles AM, Nakajima JN. 2017. Introdução. In: Roque, N.; Teles, A.M.; Nakajima, J.N. A família Asteraceae no Brasil classificação e diversidade. EDUFBA, 266p.
- Sakai S, Kitajima K. 2018. Tropical phenology: Recents advances and perspectives. Ecological Research, 34(1): 50-54.
- Santos MJ, Medvigy D, Silva Dias MAF, Freitas ED, Kim H. 2019. Seasonal flooding causes intensification of the river breeze in the Central Amazon. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 124: 5178-97.
- Schöngart J, Piedade MTF, Ludwigshausen S, Horna V, Worbes M. 2002. Phenology and stem-growth periodicity of tree species in Amazonian floodplain forests. Journal of Tropical Ecology, 18(04): 581–597. doi:10.1017/s0266467402002389

- Sommerville K, Pulkownik A, Burchett M. 2012. Reproductive biology of a threatened Australian saltmarsh plant – *Wilsonia backhousei*. *Aquatic Botany*, 99: 1-10. doi:10.1016/j.aquabot.2011.12.010
- Thorp JH, DeLong MD. 1994. The riverine productivity model: an heuristic view of carbon sources and organic processing in large river ecosystems. *Oikos*, 70 (2): 305-308.
- Tomas WM, de Oliveira Roque F, Morato RG, Medici PE, Chiaravalloti RM, Tortato FR, et al. 2020. Sustainability agenda for the Pantanal wetland: perspectives on a collaborative interface for science, policy, and decision-making. *Trop. Conserv. Sci.* 12, 1–30.
- Turchina TA. 2019. Phenospectrum of black alder (*Alnus glutinosa* Gaertn.) plants in ecotopes of the Central Part of Steppe Zone of European Russia. *Arid Ecosyst* 9, 15–25. <https://doi.org/10.1134/S2079096119010104>
- Urrego LE, Galeano A, Peñuela C, Sánchez M, Toro E. 2016. Climate-related phenology of *Mauritia flexuosa* in the Colombian Amazon. *Plant Ecology*, 217(10): 1207-1218. doi:10.1007/s11258-016-0647-0
- Vasconcellos-Silva P, Araujo-Jorge T. 2019. Análise de conteúdo por meio de nuvem de palavras de postagens em comunidades virtuais: novas perspectivas e resultados preliminares. *Investigação Qualitativa em Saúde*, 2: 41-48.
- Van Der Sman AJM, Joosten NN, Blom CWPM. 1993. Flooding regimes and life-history characteristics of short-lived species in River Forelands. *Journal of Ecology*, 81(1): 121–130.
- Vromans DC, Adams JB, Riddin T. 2013. The phenology of *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande and *Chara* sp. in a small temporarily open/closed estuary, South Africa. *Aquatic Botany*, 110: 1–5. doi:10.1016/j.aquabot.2013.01.008
- Walter J. 2020. Dryness, wetness and temporary flooding reduce floral resources of plant communities with adverse consequences for pollinator attraction. *Journal of Ecology*, 108:1453–1464. doi:10.1111/1365-2745.13364
- Watson EB, Wigand C, Cencer M, Blount K. 2015. Inundation and precipitation effects on growth and flowering of the high marsh species *Juncus gerardii*. *Aquatic Botany*, 121: 52–56. doi:10.1016/j.aquabot.2014.10.012
- WFO (2023): World Flora Online. Published on the Internet. <http://www.worldfloraonline.org>. Acesso em: 30 de julho de 2023.
- Yang H, Kim JH, Lee EJ. 2021. Seasonal flooding regime effects on the survival, growth, and reproduction of *Bolboschoenus planiculmis* under East Asian monsoon. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, 285, 151960.

Arquivo suplementar

Lista de famílias e espécies citadas em artigos sobre fenologia em áreas inundáveis, com dados de brotamento foliar (BF), queda foliar (QF), floração (FL) e frutificação (FR) quando estes estavam disponíveis na publicação (fenologia de populações ou de indivíduos com dados especificados por espécie).

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i> L.				
Acanthaceae	<i>Justicia procumbens</i> L.			X	
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.				
Alismataceae	<i>Aquarius longiscapus</i> (Arechav.) Christenh. & Byng				
Alismataceae	<i>Aquarius paniculatus</i> (Micheli) Christenh. & Byng				
Alismataceae	<i>Helanthium tenellum</i> (Mart. ex Schult. f.) Britton				
Alismataceae	<i>Hydrocleys nymphoides</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Buchenau				
Alismataceae	<i>Sagittaria guayanensis</i> Kunth				
Alismataceae	<i>Sagittaria lancifolia</i> L.				
Alismataceae	<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schldtl.				
Alismataceae	<i>Sagittaria pygmaea</i> Miq.			X	
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i> L.				
Amaranthaceae	<i>Achyranthes bidentata</i> Blume			X	
Amaranthaceae	<i>Alternanthera denticulata</i> R. Br.				
Amaranthaceae	<i>Amaranthus graecizans</i> L.			X	
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.			X	
Amaranthaceae	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.				
Amaranthaceae	<i>Chenopodium album</i> L.			X	
Amaranthaceae	<i>Chenopodium rubrum</i> L.			X	
Amaranthaceae	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants			X	
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.				
Amaranthaceae	<i>Salsola komarovii</i> Iljin			X	
Annonaceae	<i>Annona glabra</i> L.				
Apiaceae	<i>Centella cordifolia</i> (Hook. f.) Nannf.				
Apiaceae	<i>Cicuta virosa</i> L.			X	
Apiaceae	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC.			X	
Apiaceae	<i>Sanicula chinensis</i> Bunge			X	
Apiaceae	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.			X	
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.				
Apocynaceae	<i>Cynanchum rostellatum</i> (Turcz.) Liedtke & Khanum			X	
Apocynaceae	<i>Metastelma schlechtendalii</i> Decne.				
Apocynaceae	<i>Pentalinon andrieuxii</i> (Müll. Arg.) B.F. Hansen & Wunderlin				
Apocynaceae	<i>Pinochia peninsularis</i> (Woodson) M.E. Endress & B.F. Hansen				
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.				
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana glabra</i> (Benth.) A.O. Simões & M.E. Endress				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.				
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i> Engl.				
Araliaceae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Comm. ex Lam.				
Araliaceae	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.			X	
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.		X	X	X
Arecaceae	<i>Bactris glaucescens</i> Drude		X	X	X
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.				
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.			X	X
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia debilis</i> Siebold & Zucc.			X	
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.				
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i> Zuccagni				
Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Ambrosia trifida</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Artemisia annua</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.			X	
Asteraceae	<i>Artemisia indica</i> Willd.			X	
Asteraceae	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.			X	
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i> L.				
Asteraceae	<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr. et Sherff			X	
Asteraceae	<i>Bidens frondosa</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.				
Asteraceae	<i>Blumea aromatica</i> DC.			X	
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.				
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i> L.				
Asteraceae	<i>Centipeda minima</i> (L.) A. Braun & Asch.				
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.				
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.				
Asteraceae	<i>Coreopsis lanceolata</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.			X	
Asteraceae	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore			X	
Asteraceae	<i>Crepis biennis</i> L.				
Asteraceae	<i>Critonia quadrangularis</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.				
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.				
Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.			X	X
Asteraceae	<i>Erechtites minimus</i> DC.				
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers			X	
Asteraceae	<i>Erigeron canadensis</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Erigeron procumbens</i> (Mill.) G.L.Nesom				
Asteraceae	<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.			X	
Asteraceae	<i>Euchiton</i> spp.				
Asteraceae	<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass.				
Asteraceae	<i>Gamochoaeta purpurea</i> (L.) Cabrera				
Asteraceae	<i>Gamochoaeta malvinensis</i> (H.Koyama) T.R.Dudley			X	
Asteraceae	<i>Helianthus tuberosus</i> L.				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Asteraceae	<i>Helichrysum luteoalbum</i> (L.) Rchb.				
Asteraceae	<i>Hemistepta lyrata</i> (Bunge) Bunge			X	
Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i> L.				
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i> L.				
Asteraceae	<i>Ixeridium dentatum</i> (Thunb.) Tzvelev			X	
Asteraceae	<i>Lactuca indica</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.				
Asteraceae	<i>Leontodon taraxacoides</i> Hoppe & Hornsch.				
Asteraceae	<i>Melampodium americanum</i> L.				
Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth				
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i> R.Br.				
Asteraceae	<i>Ozothamnus ferrugineum</i> (Labill.) DC.				
Asteraceae	<i>Palafoxia lindenii</i> A.Gray				
Asteraceae	<i>Pectis saturejoides</i> (Mill.) Sch. Bip.				
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>japonica</i> (Thunb.) Krylov			X	
Asteraceae	<i>Pluchea odorata</i> (L.) Cass.				
Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i> S.F.Blake				
Asteraceae	<i>Scorzoneroideis autumnalis</i> (L.) Moench				
Asteraceae	<i>Synotis glomerata</i> (Jeffrey) C.Jeffrey & Y.L.Chen				
Asteraceae	<i>Senecio pinnatifolius</i> A.Rich.				
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Solidago altissima</i> L.				
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill			X	
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.			X	
Asteraceae	<i>Symphotrichum subulatum</i> (Michx.) G.L.Nesom			X	
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.			X	
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.				
Asteraceae	<i>Trixis inula</i> Crantz				
Asteraceae	<i>Xanthium occidentale</i> Bertol			X	
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.			X	
Betulaceae	<i>Betula</i> sp.	X			
Bignoniaceae	<i>Handroanthus barbatus</i> (E.Mey.) Mattos		X	X	X
Bignoniaceae	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos		X	X	X
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth				
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.		X	X	X
Boraginaceae	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i> Hyl. ex Nordh.				
Boraginaceae	<i>Myosotis scorpioides</i> L.			X	
Boraginaceae	<i>Trigonotis peduncularis</i> Benth. ex S.Moore & Baker			X	
Boraginaceae	<i>Varronia spinescens</i> (L.) Borhidi				
Boraginaceae	<i>Varronia polycephala</i> Lam.				
Brassicaceae	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.			X	
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i> L.				
Brassicaceae	<i>Cardamine pratensis</i> L.				
Brassicaceae	<i>Cardamine scutata</i> Thunb.			X	

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Brassicaceae	<i>Draba nemorosa</i> L.			X	
Brassicaceae	<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.				
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.				
Brassicaceae	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern			X	
Brassicaceae	<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser				
Bromeliaceae	<i>Tillandsia paucifolia</i> Baker				
Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i> Engl.				
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> Sarg				
Cactaceae	<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.				
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.		X	X	
Campanulaceae	<i>Lobelia chinensis</i> Lour.			X	
Campanulaceae	<i>Wahlenbergia</i> spp.				
Cannabaceae	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr			X	
Cannaceae	<i>Canna glauca</i> L.				
Capparaceae	<i>Crateva tapia</i> L.		X	X	X
Capparaceae	<i>Morisonia flexuosa</i> L.				
Capparaceae	<i>Morisonia frondosa</i> (Jacq.) Christenh. & Byng				
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.				
Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet			X	
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.				
Caryophyllaceae	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi			X	
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.			X	
Caryophyllaceae	<i>Stellaria uliginosa</i> var. <i>undulata</i> (Thunb.) Fenzl			X	
Celastraceae	<i>Crossopetalum gaumeri</i> (Loes.) Lundell				
Celastraceae	<i>Crossopetalum uragoga</i> (Jacq.) Kuntze				
Celastraceae	<i>Elaeodendron laneanum</i> A.H. Moore				
Characeae	<i>Chara</i> sp.				
Characeae	<i>Nitella gracilis</i> (J.E.Smith) C.Agardh			X	
Characeae	<i>Nitella opaca</i> (C.Agardh ex Bruzelius) C.Agardh			X	X
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.				
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.		X	X	X
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.				
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.				
Commelinaceae	<i>Commelina cyanea</i> R.Br.				
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.			X	
Commelinaceae	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.			X	
Connaraceae	<i>Rourea glabra</i> Kunth				
Convolvulaceae	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.			X	
Convolvulaceae	<i>Calystegia pubescens</i> Lindl.			X	
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.				
Convolvulaceae	<i>Cuscuta pentagona</i> var. <i>calycina</i> Engelm.			X	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.				
Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.				
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.			X	
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i> Hallier f.				
Convolvulaceae	<i>Wilsonia backhousei</i> Hook.f.			X	X
Crassulaceae	<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne				
Crassulaceae	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge			X	
Cucurbitaceae	<i>Actinostemma tenerum</i> Griff.			X	
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.				
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.				
Cucurbitaceae	<i>Sicyos angulatus</i> L.			X	
Cucurbitaceae	<i>Zehneria japonica</i> (Thunb.) H.Y.Liu			X	
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus medianus</i> (VJ Cook) Soják				
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus planiculmis</i> (F. Schmidt) T.V. Egorova				
Cyperaceae	<i>Carex appressa</i> R. Br.				
Cyperaceae	<i>Carex cespitosa</i> L.				
Cyperaceae	<i>Carex dimorpholepis</i> Steud.			X	
Cyperaceae	<i>Carex kobomugi</i> Ohwi			X	
Cyperaceae	<i>Carex senta</i> Boott				X
Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.				
Cyperaceae	<i>Cyperus lhotskyanus</i> Boeckeler			X	
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.				X
Cyperaceae	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult.				
Cyperaceae	<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.				
Cyperaceae	<i>Isolepis inundata</i> R. Br.				
Cyperaceae	<i>Isolepis levynsiana</i> Muasya & D.A. Simpson				
Cyperaceae	<i>Isolepis marginata</i> (Thunb.) A. Dietr.				
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus acutus</i> (Muhl. ex Bigelow) Á. Love & D. Love			X	X
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla			X	
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus validus</i> (Vahl) Á. Love & D. Love				
Cytinaceae	<i>Bdallophytum americanum</i> (R. Br.) Eichler ex Solms				
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium esculentum</i> (G. Forst.) Cockayne				
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.			X	
Ebenaceae	<i>Diospyros verae-crucis</i> (Standl.) Standl				
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.				
Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> L.				
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq.				
Euphorbiaceae	<i>Adelia barbinervis</i> Schldl. & Cham.				
Euphorbiaceae	<i>Alchornea castaneifolia</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) A. Juss.		X	X	X
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce maculata</i> (L.) Small			X	
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce nutans</i> (Lag.) Small			X	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus herbaceus</i> (L.) I.M. Johnst.				
Euphorbiaceae	<i>Croton punctatus</i> Jacq.				
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.				
Euphorbiaceae	<i>Mallotus japonicus</i> (Spreng.) Müll. Arg.			X	
Euphorbiaceae	<i>Manihot aesculifolia</i> (Kunth) Pohl				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Fabaceae	<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.				
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i> Link				
Fabaceae	<i>Aeschynomene denticulata</i> Rudd				
Fabaceae	<i>Aeschynomene fluminensis</i> Vell.				
Fabaceae	<i>Aeschynomene indica</i> L.			X	
Fabaceae	<i>Aeschynomene rudis</i> Benth.				
Fabaceae	<i>Aeschynomene sensitiva</i> Sw.				
Fabaceae	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.			X	
Fabaceae	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & JW Grimes		X	X	X
Fabaceae	<i>Astragalus sinicus</i> L			X	
Fabaceae	<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb				
Fabaceae	<i>Calliandra eriophylla</i> Benth.				
Fabaceae	<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) C. Wright				
Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.				
Fabaceae	<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.				
Fabaceae	<i>Chamaecrista chamaecristoides</i> (Collad.) Greene				
Fabaceae	<i>Crotalaria incana</i> L.				
Fabaceae	<i>Dalbergia brownei</i> (Jacq.) Schinz				
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.				
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i> (L.) DC.			X	
Fabaceae	<i>Desmodium podocarpum</i> subsp. <i>oxyphyllum</i> (DC.) H.Ohashi			X	
Fabaceae	<i>Desmodium scorpiurus</i> (Sw.) Poir.				
Fabaceae	<i>Diphysa americana</i> (Mill.) M. Sousa				
Fabaceae	<i>Dunbaria villosa</i> (Thunb.) Makino			X	
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.				
Fabaceae	<i>Glycine max</i> subsp. <i>soja</i> (Siebold & Zucc.) H. Ohashi			X	
Fabaceae	<i>Indigofera miniata</i> Ortega				
Fabaceae	<i>Indigofera pseudotinctoria</i> Matsum.			X	
Fabaceae	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.			X	
Fabaceae	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.Cours.) G.Don			X	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus fuscopurpureus</i> Brandegees				
Fabaceae	<i>Lotus</i> spp.				
Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F. Macbr.				
Fabaceae	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.		X	X	X
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.				
Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> var. <i>berlandieri</i> (A. Gray) B.L. Turner				
Fabaceae	<i>Mimosa polycarpa</i> Kunth				
Fabaceae	<i>Mimosa tricephala</i> Schltld. & Cham.				
Fabaceae	<i>Mimosa weddelliana</i> Benth.				
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.				
Fabaceae	<i>Pentaclethra maculoba</i> (Willd.) Kuntze	X	X	X	X
Fabaceae	<i>Pterocarpus amazonum</i> (Mart. ex Benth.) Amshoff		X	X	X
Fabaceae	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi			X	
Fabaceae	<i>Rhynchosia americana</i> (Mill.) Metz				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Fabaceae	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.				
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.			X	
Fabaceae	<i>Senna aculeata</i> (Pohl ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby				
Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.				
Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby				
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link				
Fabaceae	<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby				
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) HS Irwin & Barneby	X	X	X	X
Fabaceae	<i>Sesbania emerus</i> (Aubl.) Urb.				
Fabaceae	<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Poir.				
Fabaceae	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.				
Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i> sibth			X	
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L.			X	
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.				
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.				
Fabaceae	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray			X	
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.			X	
Fabaceae	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.			X	
Fabaceae	<i>Vigna adenantha</i> (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier				
Fabaceae	<i>Vigna vexillata</i> (L.) A. Rich.				
Fabaceae	<i>Zygia inaequalis</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Pittier		X	X	X
Fagaceae	<i>Quercus serrata</i> Murray			X	
Fumariaceae	<i>Fumaria</i> spp.				
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.				
Geraniaceae	<i>Geranium potentilloides</i> L'Hér. ex DC.				
Geraniaceae	<i>Geranium thunbergii</i> Siebold ex Lindl. et Paxton			X	
Haloragaceae	<i>Myriophyllum verrucosum</i> Lindl.				
Heliotropiaceae	<i>Heliotropium verdcourtii</i> Craven				
Heliotropiaceae	<i>Tournefortia volubilis</i> L.				
Hydrangeaceae	<i>Deutzia crenata</i> Siebold et Zucc.			x	
Hydrocharitaceae	<i>Limnobium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine				
Hypericaceae	<i>Hypericum androsaemum</i> L.				
Hypericaceae	<i>Hypericum gramineum</i> G. Forst.				
Hypericaceae	<i>Hypericum tetrapterum</i> Pe.				
Iridaceae	<i>Iris pseudacorus</i> L.			X	
Iridaceae	<i>Romulea rosea</i> (L.) Eckl.				
Iridaceae	<i>Sisyrinchium rosulatum</i> E.P.Bicknell			X	
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i> L.				
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.				
Juncaceae	<i>Juncus capitatus</i> Weigel				
Juncaceae	<i>Juncus decipiens</i> (Buchenau) Nakai			X	
Juncaceae	<i>Juncus gerardii</i> Loisel.				
Juncaceae	<i>Juncus holoschoenus</i> R. Br.				
Juncaceae	<i>Juncus planifolius</i> R. Br.				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Juncaceae	<i>Juncus prismatocarpus</i> R. Br.				
Juncaceae	<i>Luzula kjellmaniana</i> Miyabe & Kudô			X	
Juncaginaceae	<i>Triglochin procera</i> R. Br.				
Lamiaceae	<i>Aegiphila deppeana</i> Steud.				
Lamiaceae	<i>Callicarpa acuminata</i> Kunth				
Lamiaceae	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze			X	
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L.			X	
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L.				
Lamiaceae	<i>Lycopus australis</i> R. Br.				
Lamiaceae	<i>Lycopus lucidus</i> Turcz. ex Benth.			X	
Lamiaceae	<i>Mentha arvensis</i> L.			X	
Lamiaceae	<i>Mosla scabra</i> (Thunb.) C.Y.Wu et H.W.Li			X	
Lamiaceae	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton			X	
Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i> L.				
Lamiaceae	<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.				
Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng.		X	X	X
Lauraceae	<i>Nectandra amazonum</i> Nees		X	X	X
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovalifolia</i> (DC.) Nied.		X	X	X
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.		X	X	X
Linderniaceae	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox			X	
Loranthaceae	<i>Psittacanthus schiedeanus</i> (Schltdl. & Cham.) G. Don				
Lythraceae	<i>Lythrum anceps</i> (Koehne) Makino			X	
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.				
Lythraceae	<i>Trapa japonica</i> Flerow			X	
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.				
Malvaceae	<i>Anoda cristata</i> (L.) Schltdl.				
Malvaceae	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky				
Malvaceae	<i>Kosteletzkyia depressa</i> (L.) O.J. Blanch., Fryxell & D.M. Bates				
Malvaceae	<i>Luehea cymulosa</i> Spruce ex Benth.		X	X	X
Malvaceae	<i>Malachra capitata</i> (L.) L.				
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.				
Malvaceae	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart.) Dugand		X	X	X
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.				
Malvaceae	<i>Triumfetta lappula</i> L.				
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.				
Marantaceae	<i>Thalia geniculata</i> L.				
Mazaceae	<i>Mazus pumilus</i> (Burm.f.) Steenis			X	X
Melastomataceae	<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) LO Williams			X	
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.				
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.				
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.			X	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus largiflorens</i> F. Muell.			X	
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i> Steud.				
Myrtaceae	<i>Kunzea ericoides</i> Thompson, J.				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Myrtaceae	<i>Leptospermum grandifolium</i> Sm.				
Myrtaceae	<i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) McVaugh	X	X	X	X
Myrtaceae	<i>Psidium acutangulum</i> DC.		X	X	X
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.				
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc.				
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.				
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea gardneriana</i> Planch.				
Onagraceae	<i>Epilobium billardierianum</i> Ser.				
Onagraceae	<i>Epilobium hirtigerum</i> A. Cunn.				
Onagraceae	<i>Epilobium pyrriholophum</i> Franch. et Sav.			X	
Onagraceae	<i>Ludwigia decurrens</i> Walter				
Onagraceae	<i>Ludwigia epilobioides</i> Maxim.			X	
Onagraceae	<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet				
Onagraceae	<i>Ludwigia helminthorrhiza</i> (Mart.) H. Hara				
Onagraceae	<i>Ludwigia lagunae</i> (Morong) H. Hara				
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara				
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven				
Onagraceae	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott				
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i> subsp. <i>glabrescens</i> (Kuntze) PH Raven				X
Onagraceae	<i>Ludwigia sedoides</i> (Bonpl.) H. Hara				
Onagraceae	<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara				
Onagraceae	<i>Oenothera biennis</i> L.			X	
Onagraceae	<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli			X	
Onagraceae	<i>Oenothera speciosa</i> Nutt.			X	
Orchidaceae	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.				
Orchidaceae	<i>Trichocentrum luridum</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams				
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.			X	
Oxalidaceae	<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.			X	
Oxalidaceae	<i>Oxalis frutescens</i> L.				
Papaveraceae	<i>Macleaya cordata</i> (Willd.) R.Br.			X	
Papaveraceae	<i>Papaver dubium</i> L.			X	
Passifloraceae	<i>Passiflora holosericea</i> L.				
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i> L.				
Passifloraceae	<i>Turnera diffusa</i> Willd.				
Passifloraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.				
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.				
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i> L.				
Phrymaceae	<i>Mimulus moschatus</i> Douglas ex Lindl.				
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i> L.			X	
Picrodendraceae	<i>Piranhea trifoliata</i> Baill.		X	X	X
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.				
Piperaceae	<i>Piper nitidum</i> Sw.				
Plantaginaceae	<i>Bacopa arenaria</i> Loefgr. & Edwall				
Plantaginaceae	<i>Bacopa australis</i> V.C. Souza				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.				
Plantaginaceae	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop. emendar. Kutz				
Plantaginaceae	<i>Gratiola peruviana</i> L.				
Plantaginaceae	<i>Plantago asiatica</i> L.			X	
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.			X	
Plantaginaceae	<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.				
Plantaginaceae	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.			X	
Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.			X	
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir			X	
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i> L.				
Poaceae	<i>Alopecurus pratensis</i> L.				
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl				
Poaceae	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino			X	
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.			X	
Poaceae	<i>Briza maxima</i> L.			X	
Poaceae	<i>Bromus diandrus</i> Roth				
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L.				
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.			X	
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.				
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.				
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler			X	
Poaceae	<i>Ehrharta erecta</i> Lam.				
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.			X	
Poaceae	<i>Elymus tsukushiensis</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Osada			X	
Poaceae	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P.Beauv.			X	
Poaceae	<i>Eragrostis multicaulis</i> Steud.			X	
Poaceae	<i>Eragrostis parviflora</i> (R. Br.) Trin.				
Poaceae	<i>Festuca ovina</i> L.			X	
Poaceae	<i>Festuca rubra</i> L.				
Poaceae	<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.				
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L.				
Poaceae	<i>Hordeum</i> spp.				
Poaceae	<i>Lachnagrostis filiformis</i> (G. Forst.) Trin.				
Poaceae	<i>Leersia japonica</i> (Honda) Makino ex Honda			X	
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.			X	
Poaceae	<i>Microlaena stipoides</i> (Labill.) R. Br.				
Poaceae	<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson			X	
Poaceae	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P. Beauv.			X	
Poaceae	<i>Paneion pratense</i> (L.) Lunell				
Poaceae	<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb.			X	
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.			X	
Poaceae	<i>Paspalum distichum</i> L.			X	
Poaceae	<i>Pennisetum alopecuroides</i> Spreng.			X	
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. Ex Steud.			X	

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Poaceae	<i>Phragmites japonicus</i> Steud.				
Poaceae	<i>Poa annua</i> L.			X	
Poaceae	<i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf.				X
Poaceae	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.				
Poaceae	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.				
Poaceae	<i>Vulpia</i> spp.				
Polygonaceae	<i>Acetocella vulgaris</i> (W.D.J. Koch) Fourr.				
Polygonaceae	<i>Coccoloba humboldtii</i> Meisn.				
Polygonaceae	<i>Coccoloba liebmannii</i> Lindau				
Polygonaceae	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr.			X	
Polygonaceae	<i>Persicaria decipiens</i> (R. Br.) KL Wilson				
Polygonaceae	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre				
Polygonaceae	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre			X	
Polygonaceae	<i>Persicaria longiseta</i> (Bruijn) Kitag.			X	
Polygonaceae	<i>Persicaria praetermissa</i> (Hook. f.) H. Hara				
Polygonaceae	<i>Persicaria prostrata</i> (R.Br.) Sojak				
Polygonaceae	<i>Persicaria sagittata</i> (L.) H. Gross			X	
Polygonaceae	<i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H. Gross ex Nakai			X	
Polygonaceae	<i>Persicaria subsessilis</i> (R. Br.) K.L. Wilson				
Polygonaceae	<i>Persicaria thunbergii</i> (Siebold et Zucc.) H.Gross			X	
Polygonaceae	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth				
Polygonaceae	<i>Polygonum ferrugineum</i> Wedd.				
Polygonaceae	<i>Polygonum hispidum</i> Kunth				
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.				
Polygonaceae	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot				
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i> L.			X	
Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray				
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.				
Polygonaceae	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.			X	
Polygonaceae	<i>Rumex maritimus</i> L.			X	
Polygonaceae	<i>Rumex obtusifolius</i> L.				
Polygonaceae	<i>Rumex palustris</i> Sm.			X	
Polygonaceae	<i>Rumex thyrsiflorus</i> Fingerh.				
Polygonaceae	<i>Triplaris surinamensis</i> Cham.		X	X	X
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth				
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms				
Pontederiaceae	<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. f.) C. Presl			X	
Pontederiaceae	<i>Pontederia parviflora</i> Alexander				
Pontederiaceae	<i>Pontederia rotundifolia</i> L.f.				
Pontederiaceae	<i>Pontederia sagittata</i> C. Presl				
Pontederiaceae	<i>Pontederia subovata</i> (Seub.) Lowden				
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L			X	
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i> L.				
Primulaceae	<i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav.				

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Pteridaceae	<i>Adiantum aethiopicum</i> L.				
Ranunculaceae	<i>Clematis apiifolia</i> DC.			X	
Ranunculaceae	<i>Clematis grossa</i> Benth.				
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i> L.				
Ranunculaceae	<i>Ranunculus baudotii</i> Godr.				
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.			X	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.				
Ranunculaceae	<i>Ranunculus sardous</i> Crantz				
Ranunculaceae	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.			X	
Ranunculaceae	<i>Ranunculus silerifolius</i> H. Lév.			X	
Rhamnaceae	<i>Rhamnus humboldtiana</i> Schult.				
Rosaceae	<i>Acaena novae-zelandiae</i> Kirk				
Rosaceae	<i>Agrimonia pilosa</i> var. <i>japonesa</i> (Miq.) Naka			X	
Rosaceae	<i>Duchesnea chrysantha</i> (Zoll. et Moritzi) Miq			X	
Rosaceae	<i>Geum japonicum</i> Thunb.			X	
Rosaceae	<i>Potentilla fragarioides</i> L..			X	
Rosaceae	<i>Potentilla freyniana</i> Bornm.			X	
Rosaceae	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.			X	
Rosaceae	<i>Rosa rubiginosa</i> L.				
Rosaceae	<i>Rubus</i> sp.				
Rubiaceae	<i>Chiococca coriacea</i> M. Martens & Galeotti				
Rubiaceae	<i>Diodia kuntzei</i> K. Schum.				
Rubiaceae	<i>Diodia teres</i> Walter				
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.				
Rubiaceae	<i>Galium japonicum</i> Makino			X	
Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>album</i> (Mill.) Tzvelev				
Rubiaceae	<i>Galium spurium</i> L. var. <i>echinospermon</i> (Wallr.) Hayek			X	
Rubiaceae	<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai			X	
Rubiaceae	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.			X	
Rubiaceae	<i>Psychotria erythrocarpa</i> Schltdl.				
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i> L. var. <i>dasyclada</i> Steyerl				
Rubiaceae	<i>Rubia argyi</i> (H. Lév. & Vaniot) H. Hara ex Lauener & DK Ferguson			X	
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i> Ruiz & Pav.				
Ruppiaceae	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande			X	X
Salicaceae	<i>Casearia corymbosa</i> Kunth				
Salicaceae	<i>Laetia corymbulosa</i> Spruce ex Benth.		X	X	X
Salicaceae	<i>Populus fremontii</i> S. Watson				X
Salicaceae	<i>Salix chaenomeloides</i> Kimura			X	
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	X	X	X	X
Salicaceae	<i>Salix miyabeana</i> subsp. <i>gymnolepis</i> H. Ohashi & Yonek.			X	
Santalaceae	<i>Phoradendron quadrangulare</i> (Kunth) Griseb.				
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.				
Sapindaceae	<i>Paullinia tomentosa</i> Jacq.				
Sapotaceae	<i>Pouteria glomerata</i> (Miq.) Radlk.		X	X	X

Família	Espécies Estudadas	BF	QF	FL	FR
Saururaceae	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.			X	
Scrophulariaceae	<i>Verbascum virgatum</i> Stokes				
Solanaceae	<i>Solanum diphyllum</i> L.				
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.				
Solanaceae	<i>Solanum ptychanthum</i> Dunal			X	
Solanaceae	<i>Solanum rudepannum</i> Dunal				
Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.				X
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.				X
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.			X	X
Urticaceae	<i>Boehmeria silvestrii</i> (Pamp.) W.T. Wang			X	
Urticaceae	<i>Boehmeria spicata</i> (Thunb.) Thunb.			X	
Urticaceae	<i>Cecropia latiloba</i> Miq.	X	X	X	X
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.				
Verbenaceae	<i>Lippia graveolens</i> Kunth				
Verbenaceae	<i>Petrea volubilis</i> L.				
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene				
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers				
Verbenaceae	<i>Tamonea curassavica</i> (L.) Pers.				
Verbenaceae	<i>Verbena bonariensis</i> L.			X	
Verbenaceae	<i>Verbena brasiliensis</i> Vell.			X	
Vitaceae	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i> (Thunb.) Momiy.			X	
Vitaceae	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.			X	
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Schult.			X	
Volchysiaceae	<i>Vochysia divergens</i> Pohl		X	X	X