

Article

Potencial Paisagístico-Ornamental e Fenologia de *Palicourea rigida* Kunth (Rubiaceae)

Daniel Cardoso Brandão¹, Heleno Dias Ferreira², Larissa Leandro Pires³, Márcio Junior Pereira⁴, Marcos Vinícius Campelo Júnior⁵, Eduardo Pradi Vendruscolo⁶, Francine Neves Calil⁷, Carlos de Melo e Silva Neto⁸

¹ Doutor em Agronomia. Instituto Federal Goiano. ORCID: 0000-0003-2986-1309. E-mail: daniel.brandao@ifgoiano.edu.br

² Doutor em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Goiás. ORCID: 0000-0001-7763-734X. E-mail: hdiasicb@gmail.com

³ Doutor em Agronomia. Universidade Federal de Goiás. ORCID: 0000-0001-9373-3868. E-mail: larissapires.ufg@gmail.com

⁴ Mestre em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado. Universidade Estadual de Goiás. ORCID: 0000-0002-3792-3429. E-mail: marciopereira1898@gmail.com

⁵ Doutor em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. ORCID: 0000-0001-6501-644X. E-mail: campelogeografia@gmail.com

⁶ Doutor em Agronomia. Universidade Estadual de Goiás. ORCID: 0000-0002-3404-8534. E-mail: eduardo.vendruscolo@uems.br

⁷ Doutor em Engenharia Florestal. Universidade Federal de Goiás. ORCID: 0000-0003-2882-9622. E-mail: fncalil@gmail.com

⁸ Doutor em Agronomia. Instituto Federal de Goiás e Universidade Estadual de Goiás. ORCID: 0000-0001-8624-3836. E-mail: carloskoa@gmail.com

RESUMO

O presente estudo buscou avaliar variáveis de crescimento e o desenvolvimento fenológico de plantas de *Palicourea rigida* Kunth em população natural, e determinar seu potencial ornamental. Foram estudadas dez plantas, que tiveram suas localizações registradas por meio de GPS, avaliadas mensalmente (dezembro de 2013 a dezembro de 2014). O crescimento da planta foi avaliado através de características como: altura da planta; altura da primeira bifurcação; número de ramificações na primeira bifurcação; diâmetro do caule a 20 cm do solo e diâmetros da copa nos sentidos Norte-Sul e Leste-Oeste. O acompanhamento fenológico foi realizado de forma qualitativa (observando-se mensalmente a presença e ausência das fenofases folhagem, floração e frutificação) e quantitativa (por meio de uma escala de notas de um a dez). Mensalmente, determinou-se ainda, a parte da planta de maior valor ornamental no momento da avaliação, considerando-se o caule, a folhagem, as flores ou os frutos. A espécie *Palicourea rigida* apresentou crescimento lento, sendo uma planta de pequeno porte, copa baixa, pequena e arredondada, pouco ramificada, com folhagem perene e inflorescências com flores de coloração quente, amarelo-alaranjada. A espécie apresenta floração durante nove meses, e frutificação por oito meses. *P. rigida* possui características que indicam alto potencial ornamental para uso inclusive em projetos paisagísticos.

Palavras-chave: Cerrado; planta nativa; douradão; crescimento; ornamentação.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate growth variables and the phenological development of *Palicourea rigida* Kunth plants in a natural population, and to determine their ornamental potential. Ten plants were studied, and their locations were recorded using GPS and evaluated on a monthly basis (December 2013 to December 2014). Plant growth was assessed using characteristics such as: plant height; height of the first fork; number of branches at the first fork; stem diameter at 20 cm from the ground and crown diameters in the north-south and east-west directions. Phenological monitoring was carried out qualitatively (monthly observations of the presence and absence of the foliage, flowering and fruiting phenophases) and quantitatively (using a scale of scores from one to ten).



Submissão: 26/02/2025



Aceite: 07/07/2025



Publicação: 04/09/2025



Each month, the part of the plant with the greatest ornamental value at the time of evaluation was also determined, considering the stem, foliage, flowers or fruit. *Palicourea rigida* is a slow-growing, small plant with a low, rounded crown, little branching, evergreen foliage and inflorescences with warm, yellow-orange flowers. The species blooms for nine months and bears fruit for eight months. *P. rigida* has characteristics that indicate high ornamental potential for use even in landscaping projects.

Keywords: Cerrado; native plant; douradão; growth; ornamentation.

Introdução

No Brasil, a exploração e inserção de espécies nativas em substituição às exóticas, em projetos paisagísticos ou na recuperação de áreas degradadas pela ação antrópica, têm ganhado visibilidade (Stumpf et al. 2012). A utilização planejada de plantas nativas, principalmente as endêmicas de regiões específicas, pode oferecer uma oportunidade de aumento populacional, e diminuir os riscos de uma possível extinção em determinada localidade e, conseqüentemente, levar a um maior equilíbrio ambiental (Gengo & Henkes 2012). Além disso, a introdução dessas plantas no paisagismo representa uma maneira de valorizar e conservar a flora local.

Dentre estas plantas nativas encontra-se a *Palicourea rigida* Kunth (família Rubiaceae), comumente conhecida como bate caixa, chapéu de couro, douradinha, douradão, gritadeira-do-campo, tangaraca ou erva-de-rato-grande. Refere-se a uma planta de até 2,0 m de altura, hábito arbustivo ou subarbustivo, com casca suberosa, espessa, com fendas longitudinais. Apresenta ramos cilíndricos, raramente tetragonais, esparsamente pubérulos e ramos basais fortemente suberificados. As folhas possuem de 10,5 cm a 21 cm de comprimento e de 3,5 cm a 14,5 cm de largura, sendo simples, opostas a falsamente verticiladas, curtamente pecioladas a subsésseis, lâmina elíptica a oboval, base aguda, margens espessadas, ápice arredondado a retuso, raramente agudo, coriáceas, esparsamente pubérrulas a glabrescentes, com 9-18 pares de nervuras secundárias, salientes em ambas as faces, amareladas em folhas vivas; estípulas bipartidas, persistentes. A inflorescência é piramidal ou cilíndrica, grande, terminal, de eixo amarelo ou avermelhado, com flores amarelo-alaranjadas. Os frutos são do tipo drupa ovóide, com cerca de 4,5 mm de comprimento, roxo-escuros a negros (Gavilanes et al. 2016; Durigan et al. 2018).

A *Palicourea rigida* ocorre praticamente em todos os Biomas do Brasil, conforme dados de herbários da rede Specieslink (2018). No entanto, demanda estudos de diversas naturezas, especialmente de caráter fenológico, inclusive para definição de seu potencial de uso como espécie ornamental. As análises fenológicas podem servir como referências nos estudos botânicos e ecológicos, além de orientar a elaboração de planos de manejo adequados e de projetos que visem a manutenção e conservação da biodiversidade e a recuperação de áreas degradadas, conciliando sustentabilidade com economicidade (Biondi et al. 2007; Silva & Santos 2007; Bedê & Martins 2008).

O comportamento das espécies está marcado pela ocorrência das fases fenológicas, resultantes dos estímulos de fatores climáticos, principalmente temperatura e precipitação (Prause & Angeloni 2000; Martini et al. 2010). Estudos nessa área procuram examinar as relações entre os ciclos das plantas e as flutuações registradas em certos parâmetros ambientais (Costa 2002).

Para o paisagismo é de fundamental relevância conhecer sobre a morfologia e fenologia da espécie, assim como sua relação com os fatores climáticos locais. Pesquisas dessa natureza acerca de determinado vegetal de interesse são primordiais do ponto de vista comercial, tendo em vista seu cultivo em sistemas de produção, diminuindo assim, a exploração da planta em seu ambiente natural, muitas vezes já degradado pela ação antrópica, como é o caso do Cerrado (Durigan 2010). Desta maneira, o presente estudo objetivou avaliar variáveis de crescimento e o desenvolvimento fenológico de plantas de *Palicourea rigida* Kunth em população natural, e determinar seu potencial paisagístico-ornamental.



Materiais e Métodos

Área de estudo

O presente trabalho foi realizado no Parque Estadual da Serra dos Pirineus, a 124 km de Goiânia, GO, situado às margens da rodovia BR-070, cujos limites abrangem os municípios de Pirenópolis, Cocalzinho de Goiás e Corumbá de Goiás. O Parque apresenta como coordenadas geográficas, 15°50'S de latitude, 48°47'W de longitude e altitude variando de 1.100 m a 1.395 m. O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen, caracterizado por apresentar duas estações bem definidas, uma seca de abril a outubro (outono/inverno) e outra úmida com chuvas fortes, de novembro a março (primavera/verão). A precipitação média é de 1.500 mm anuais e a temperatura média anual é de 22°C (Álvares et al. 2013).

O solo predominante é do tipo Cambissolo, pobre em matéria orgânica, pouco profundo e cascalhento, considerado como Litólico, com ocorrência de lajedos, blocos de rocha de tamanhos variados e afloramentos rochosos em toda sua extensão. As fitofisionomias predominantes na região são Cerrado *sensu stricto*, campo limpo, campo sujo, floresta úmida semidecídua, floresta de galeria e campos rupestres (Parque Estadual dos Pirineus 2008).

Caracterização meteorológica

Para a caracterização meteorológica da área durante o período de dezembro de 2013 a dezembro de 2014, foram utilizados dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), de sua estação meteorológica de Pirenópolis, aberta em 17/02/1977, código OMM 83376, situada na Latitude 15,85°, longitude 48,966667° e altitude de 740 m. Os dados coletados, baixados em escala diária, foram: temperaturas máxima, média e mínima, precipitação, umidade relativa do ar, insolação, nebulosidade e velocidade do vento.

Identificação da espécie *Palicourea rigida* Kunth

A espécie *Palicourea rigida* Kunth, foi identificada, herborizada e depositada no Herbário Unidade de Conservação da Universidade Federal de Goiás (UFG) (n° de depósito: 66.711). Em população natural localizada em área de campo rupestre no Parque Estadual, foram selecionadas dez plantas pela técnica do caminhamento ao acaso, as quais estavam situadas aproximadamente a uma distância de 3-5 m entre si (Filgueiras et al. 1994). Estas foram marcadas e avaliadas mensalmente, de dezembro de 2013 a dezembro de 2014. A localização individual foi registrada por meio do Global Positioning System (GPS) (Tabela 01).

Tabela 01. Coordenadas geográficas das dez plantas de *Palicourea rigida* Kunth em população natural no Parque Estadual da Serra dos Pirineus, GO, avaliadas de dezembro de 2013 a dezembro de 2014.

Palicourea rigida	Latitude S	Longitude W	Altitude (m)
Planta 1	15°48'10.5"	48° 52'00.5"	1.312
Planta 2	15°48'10.0"	48° 51'58.0"	1.311
Planta 3	15°48'10.0"	48° 51'58.0"	1.311
Planta 4	15°48'10.3"	48° 51'57.8"	1.313
Planta 5	15°48'10.6"	48° 51'57.6"	1.316
Planta 6	15°48'10.6"	48° 51'57.6"	1.316
Planta 7	15°48'10.3"	48° 51'57.3"	1.314
Planta 8	15°48'09.5"	48° 51'57.9"	1.311
Planta 9	15°48'09.1"	48° 51'58.0"	1.311
Planta 10	15°48'08.9"	48° 51'57.9"	1.311

Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)



Avaliação biométrica

O crescimento da planta foi avaliado por meio de características previamente estabelecidas, segundo metodologia de Stumpf et al. (2007) com adaptações, sendo: altura da planta medida do solo até a altura da última folha; altura da primeira bifurcação medida do solo até o início da primeira bifurcação no caule; número de ramificações na primeira bifurcação; diâmetro do caule a 20 cm do solo, determinado por meio do perímetro; diâmetros da copa nos sentidos Norte-Sul (DN/S) e Leste-Oeste (DL/O) medidos nas extremidades da copa em ambos os sentidos. Para as plantas que apresentaram mais de um caule a partir do solo, calculou-se a média do diâmetro de todos os caules, a 20 cm do solo.

Avaliação fenológica e ornamental

O acompanhamento fenológico foi realizado de forma qualitativa, observando-se mensalmente a presença e ausência das fenofases folhagem, floração e frutificação; e de forma quantitativa, conforme metodologia de Ribeiro & Castro (1986) com modificações, determinando-se o percentual de intensidade de sua ocorrência por meio de uma escala de notas com dez categorias (de 1 a 10), sendo as notas: 1) de 1-10%; 2) 11-20%; 3) 21-30%; 4) 31-40%; 5) 41-50%; 6) 51-60%; 7) 61-70%; 8) 71-80%; 9) 81-90%; 10) 91-100%. Quando da não observação da fenofase em determinada planta, essa foi desconsiderada para o cálculo da média mensal das notas. Da mesma maneira, por meio da escala de notas, determinou-se também a intensidade de doenças e de ataques por insetos nas estruturas das plantas. Determinou-se ainda, a parte da planta de maior valor ornamental no momento de cada avaliação, considerando-se o caule, a folhagem, as flores ou os frutos.

Avaliação estatística

Para fins de quantificação das características fenotípicas, os dados foram submetidos à análise descritiva e multivariada. A análise exploratória multivariada, do tipo Análise Principal por Componentes (PCA), foi realizada para verificar a existência ou não de amostras anômalas, de relações entre as variáveis medidas (folha, flor e fruto) e as relações ou agrupamentos entre amostras, das variáveis atmosféricas (temperaturas média, máxima e mínima; precipitação; umidade relativa do ar; insolação; nebulosidade e velocidade do vento) com as caracterizações fenológicas de *Palicourea rigida*. Para a análise foi utilizado o software Past edição 4.03 e realizado a PCA utilizando matriz de correlação dos dados com critério de 95% de significância estatística.

Resultados e Discussão

Em termos climáticos gerais, as maiores temperaturas máximas ocorreram de agosto a outubro de 2014, enquanto os menores valores de temperaturas mínimas foram de maio a agosto. Precipitação, umidade relativa do ar e nebulosidade mostraram comportamento semelhantes, apresentando maiores valores entre dezembro de 2013 e abril de 2014, e entre novembro e dezembro de 2014; e menores valores em agosto. Este mês mostrou inclusive ausência de precipitação, a qual foi reduzida de maio a julho. Já, para velocidade do vento e insolação houve uma tendência de aumento a partir de dezembro/2014, com pico de máxima em agosto, momento a partir do qual mostrou valores decrescentes (Figura 01).

De forma geral, as plantas de *Palicourea rigida* (Figura 2) apresentaram porte baixo, em média 1,23 m (0,55-2,00 m) de altura, com 5 cm (3,1-8,2 cm) de diâmetro de caule, estando a primeira bifurcação a 0,43 m de altura do solo (0,0-1,10 m), exibindo praticamente dois ramos na bifurcação, algumas plantas com até três ramos. Uma única planta mostrou a primeira bifurcação em nível do solo. Copa de formato arredondado com diâmetros de 0,80 m (0,20-1,80 m) e 0,78 m (0,15-1,60 m) nos sentidos Norte/Sul e Leste/Oeste, respectivamente (Tabela 2).

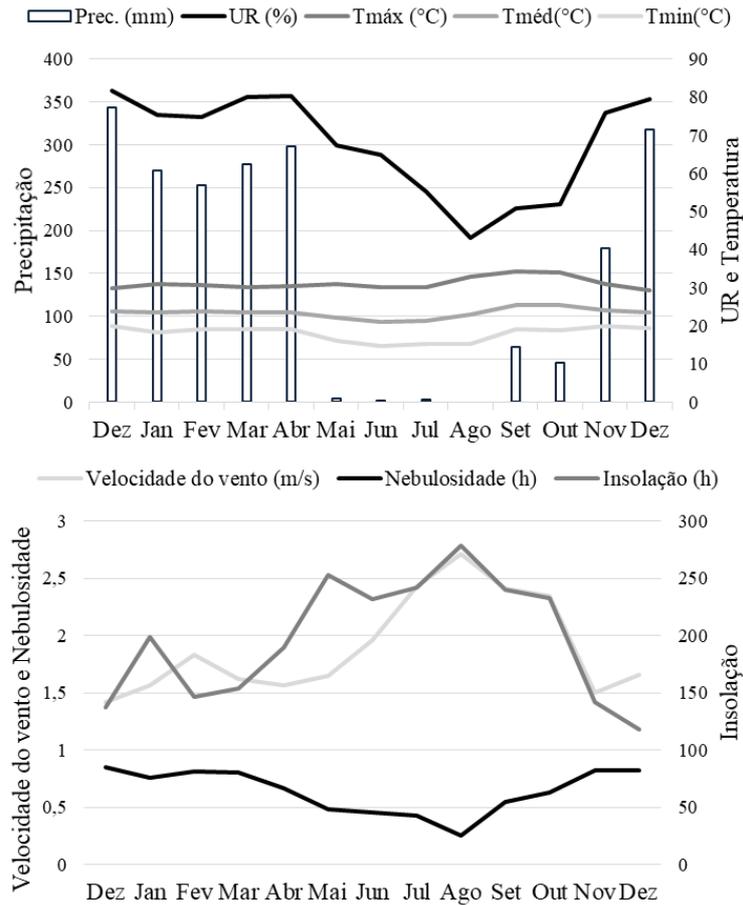


Figura 01. Climatograma com dados da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) em Pirenópolis, GO, de dezembro de 2013 a dezembro de 2014. Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)

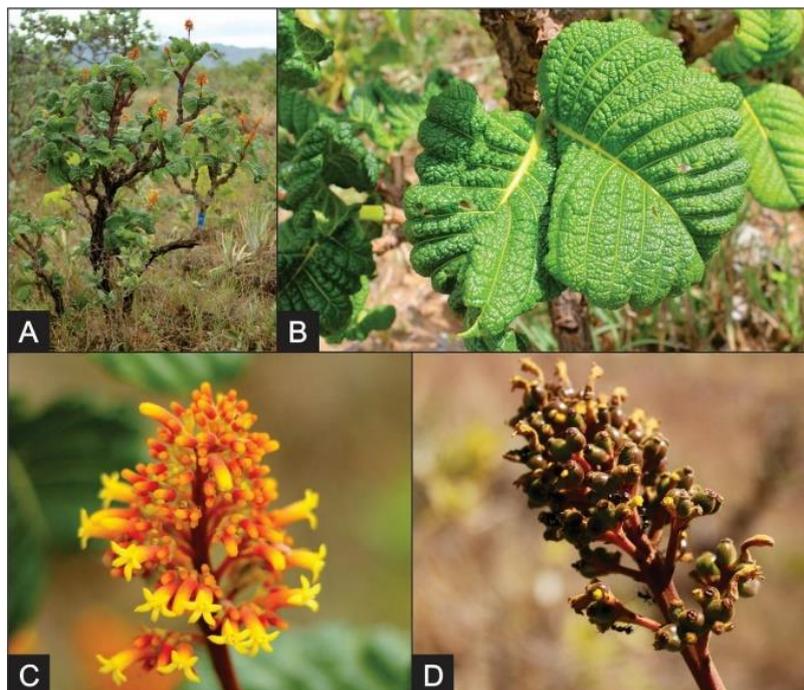


Figura 2. *Palicourea rigida* Kunt: (A) Hábito, (B) folhas coreáceas (C) inflorescência e (D) Infrutescência. Parque Estadual da Serra dos Pireneus, GO, 2014. Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)



Tabela 2. Dados médios, mínimos e máximos de variáveis biométricas de dez plantas de *Palicourea rigida* Kunth, em população natural no Parque Estadual da Serra dos Pireneus, GO. Dezembro/2013 a dezembro/2014

Período	Altura da planta (m)	Diâmetro de caule a 20 cm do solo (cm)	Altura da primeira bifurcação (m)	Diâmetro da copa	
				Norte-Sul (m)	Leste-Oeste (m)
Dezembro	1,32 (0,85-2,00)	4,7 (3,1-7,0)	0,48 (0,00-1,10)	0,81 (0,40-1,50)	0,78 (0,35-1,30)
Janeiro	1,25 (0,75-1,90)	5,0 (3,5-7,0)	0,42 (0,00 -0,80)	0,81 (0,40-1,60)	0,84 (0,40-1,35)
Fevereiro	1,23 (0,75-1,90)	5,0 (3,5-7,6)	0,42 (0,00- 0,80)	0,85 (0,40-1,60)	0,82 (0,45-1,30)
Março	1,24 (0,75-1,80)	5,1 (3,8-7,3)	0,43 (0,00-0,82)	0,85 (0,40-1,60)	0,82 (0,50-1,50)
Abril	1,22 (0,70-1,80)	5,4 (3,8-8,2)	0,43 (0,00-0,80)	0,85 (0,40-1,60)	0,85 (0,40-1,60)
Mai	1,21 (0,70-1,75)	4,9 (3,1-7,3)	0,41 (0,00-0,80)	0,79 (0,34-1,70)	0,75 (0,39-1,30)
Junho	1,21 (0,55-1,70)	5,0 (3,1-7,6)	0,44 (0,00-0,80)	0,76 (0,00-1,50)	0,78 (0,00-1,50)
Julho	1,22 (0,60-1,90)	4,9 (3,5-7,0)	0,44 (0,00-0,82)	0,79 (0,00-1,80)	0,79 (0,00-1,60)
Agosto	1,18 (0,55-1,80)	4,9 (3,1-7,0)	0,41 (0,00-0,80)	0,73 (0,00-1,60)	0,68 (0,00-1,30)
Setembro	1,19 (0,60-1,75)	4,9 (3,1-7,3)	0,43 (0,00-0,83)	0,70 (0,20-1,80)	0,70 (0,15-1,60)
Outubro	1,23 (0,70-1,80)	5,0 (3,5-7,0)	0,43 (0,00-0,80)	0,73 (0,25-1,70)	0,74 (0,35-1,40)
Novembro	1,26 (0,70-1,90)	5,5 (3,8-7,9)	0,44 (0,00-0,82)	0,90 (0,40-1,80)	0,85 (0,50-1,40)
Dezembro	1,27 (0,70-1,80)	5,0 (3,5-7,6)	0,41 (0,00-0,80)	0,85 (0,35-1,70)	0,86 (0,40-1,40)
Média	1,23	5,0	0,43	0,80	0,78

Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)

Durante todo o período de avaliação, praticamente não houve acréscimo nas variáveis biométricas analisadas (Tabela 2), sendo o crescimento anual de 1,1 cm, considerando a média conjunta de todas estas variáveis. Nas plantas em que se observou crescimento, esse foi mais expressivo em termos dos diâmetros de copa, seguidos pela altura da planta, altura da primeira bifurcação e, por último, diâmetro de caule, sendo de 19 cm, 5 cm, 4 cm e 0,4 cm anuais, respectivamente. Esta pequena taxa de crescimento pode ser provavelmente devido a fatores filogenéticos, ou outros fatores edafoclimáticos, como escassez de nutrientes e água no solo (Durigan et al. 2018). Contudo, esta característica pode indicar um aspecto positivo à utilização da espécie em projetos paisagísticos. Quando do planejamento de uma área verde, ao se trabalhar com plantas de crescimento lento, a aparência do jardim se manterá intacta por mais tempo, exigindo inclusive menos manutenção, como podas por exemplo.

Em termos de comportamento fenológico, as plantas se mantiveram enfolhadas ao longo de todo o ano, com nota geral de 9,1, correspondendo a cerca de 90-100% de enfolhamento (Tabela 3). A folhagem é umas das características estéticas avaliadas em se tratando de uma planta ornamental, por influenciar a determinação da forma, do porte, da estrutura e da simetria, além de estar associada ao efeito visual que o vegetal pode produzir no ambiente (Biondi et al. 2007).

Na espécie, a folhagem foi mais intensa na primavera/verão (outubro a fevereiro), momento em que nenhuma ou poucas plantas (até o máximo de 30% delas) receberam notas diferentes de dez, sendo a menor delas de 9,7 (Tabela 3). Nesse período houve altas precipitações, umidade relativa do ar e nebulosidade (Figura 2). Entre junho e agosto, provavelmente por motivos de queimada, uma das plantas perdeu totalmente suas folhas, não tendo sido assim considerada para cálculo da média.

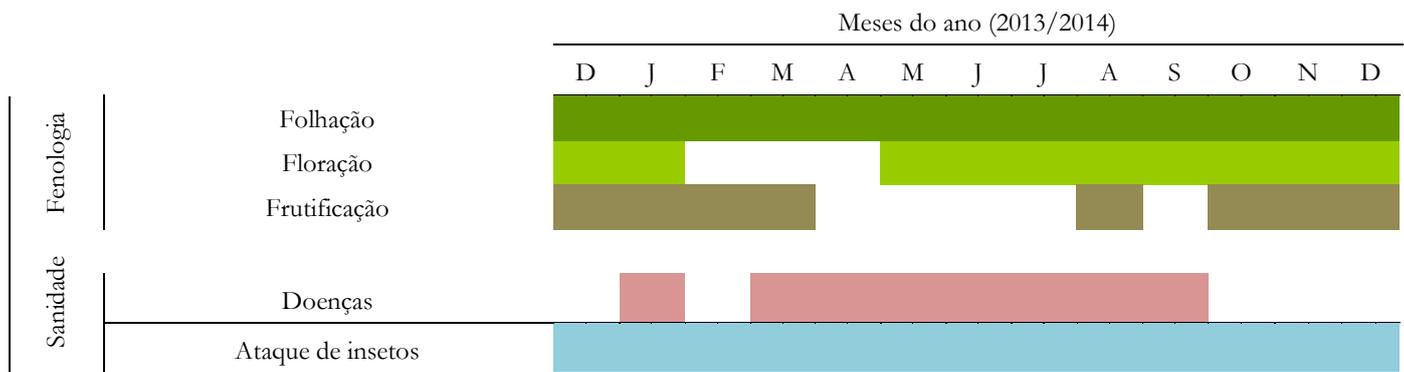


Figura 3. Fenologia e aspectos sanitários de *Palicourea rigida* Kunth, em população natural no Parque Estadual da Serra dos Pireneus, GO. Dezembro/2013 a dezembro/2014. Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)

Em março e abril, 90% e 80% das plantas receberam notas de folhagem diferentes de dez, sendo 5,0 e 7,0 as menores notas individuais, respectivamente. A partir de maio até agosto, houve aumento no número de plantas com nota máxima. Contudo, a menor intensidade de folhagem (nota média de 5,1) ocorreu em setembro, momento em que apenas uma planta recebeu nota máxima, sendo 1,0 a menor nota individual. Já, de outubro a dezembro, as plantas mostraram-se novamente enfolhadas. Isso pode sugerir a ocorrência de queda parcial de folhas em setembro, com brotação subsequente em outubro, apesar da literatura indicar ser essa, uma espécie perene.

Conforme Oliveira (2008), a maioria das espécies herbáceo/arbustivas do Cerrado é perenifolia, uma vez que mantém folhas ativas ao longo do ano e produzem folhas novas por longos períodos. Essa característica de manutenção dos órgãos foliares está intrinsecamente ligada à fisiologia dessas plantas, que desenvolveram órgãos especializados em suprir sua demanda por reservas mesmo durante períodos críticos, como a ocorrência de estresse hídrico, devido à superficialidade do sistema radicular, quando comparada às espécies caducifolias (Pilon et al. 2015).

As fenofases em espécies de Cerrado ocorrem de acordo com a sazonalidade climática para evitar dispêndio energético (Oliveira 2008), principalmente no caso de plantas herbáceo-arbustivas, com sistema radicular mais superficial, mesmo quando consideradas perenes, estariam expostas a flutuações no teor de água do solo e na disponibilidade de nutrientes (Franco 2005). Desta forma, neste trabalho observou-se interações das relações entre os fatores climáticos e os processos fenológicos da espécie. A folhagem mostrou correlação positiva com a nebulosidade e, especialmente com a temperatura mínima, ou seja, em períodos de maior nebulosidade e temperatura mínima, as plantas apresentaram-se mais enfolhadas (Figura 4).

As estruturas florais (Figura 2C) não apresentaram odor perceptível, e estiveram presentes por longo período (nove meses do ano), de maio a janeiro (Figura 3), com maior intensidade e em maior número de plantas de outubro a dezembro. Em janeiro e de maio a setembro, a floração ocorreu em uma ou duas plantas apenas, e em menor intensidade (Tabela 3). A planta somente não apresentou floração por três meses, de fevereiro a abril (Figura 3). A presença de flores no período seco poderia ser levantada como uma estratégia de manutenção dos polinizadores (zoocoria) durante os meses menos favorecidos de precipitação e serviria como apoio alimentar à fauna e manutenção da polinização mesmo em momentos de escassez, como constatado por Silva (1995).

A maior intensidade de floração de outubro a dezembro pode ser explicada pela correlação positiva dessa com as temperaturas média e mínima, de maneira que, com o aumento destas variáveis, aumentou-se o número de plantas floridas e a intensidade de floração na população (Figura 4). De acordo com Silva (1995), os eventos



fenológicos da espécie estão relacionados com o regime de chuvas e alterações climáticas associadas. Assim, o principal período reprodutivo ocorre durante a estação chuvosa.

Tabela 3. Notas atribuídas às plantas de *Palicourea rigida* Kunth de acordo com as fases fenológicas, no Parque Estadual da Serra dos Pirineus, GO, de dezembro/2013 a dezembro/2014

Valor	Ano / mês													
	2013	-----2014-----												Média
	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Folhação														
Médio	9,8 ¹⁰	9,7 ¹⁰	9,7 ¹⁰	7,9 ¹⁰	9,1 ¹⁰	9,5 ¹⁰	8,8 ⁹	9,1 ⁹	9,2 ⁹	5,1 ¹⁰	10,0 ¹⁰	9,9 ¹⁰	10,0 ¹⁰	9,1
Máximo	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Mínimo	8,0	8,0	9,0	5,0	7,0	7,0	6,0	7,0	3,0	1,0	10,0	9,0	10,0	6,9
Floração														
Médio	7,5 ⁷	3,0 ¹	---	---	---	1,5 ²	3,0 ¹	2,0 ²	3,0 ¹	2,5 ²	5,9 ⁵	7,2 ¹⁰	8,0 ⁸	4,3
Máximo	10,0	3,0	---	---	---	2,0	3,0	2,0	3,0	3,0	10,0	10,0	10,0	5,6
Mínimo	1,0	3,0	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,4
Frutificação														
Médio	8,0 ¹	6,4 ⁵	2,0 ⁵	3,0 ⁵	---	---	---	---	2,0 ¹	---	1,0 ¹	3,0 ¹	7,5 ⁶	4,1
Máximo	8,0	9,0	3,0	8,0	---	---	---	---	2,0	---	1,0	3,0	10,0	6,0
Mínimo	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0
Sintomas de doenças														
Médio	---	1,0 ²	---	1,0 ⁴	1,0 ¹⁰	1,0 ¹⁰	1,0 ⁹	1,0 ⁹	1,0 ⁹	1,0 ⁸	---	---	---	1,0
Máximo	---	1,0	---	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	---	---	---	1,0
Mínimo	---	1,0	---	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	---	---	---	1,0
Ataques por insetos														
Médio	1,9 ⁸	1,9 ⁸	1,9 ¹⁰	2,8 ¹⁰	1,5 ¹⁰	2,8 ¹⁰	3,6 ⁹	2,2 ⁹	2,2 ⁹	2,1 ⁹	1,0 ³	0,8 ⁸	1,2 ⁹	2,0
Máximo	1,0	1,0	0,5	1,5	0,5	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0
Mínimo	4,0	4,0	5,0	6,0	4,0	4,0	6,0	5,0	4	4,0	1,0	1,0	2,0	3,8

O número sobrescrito indica o número de indivíduos que apresentaram o fenômeno e foram usados no cálculo da média. Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)

Segundo Gavilanes et al. (2016), em áreas remanescentes de cerrado *sensu stricto* e campo rupestre de Lavras, a *Palicourea rigida* floresce de agosto a dezembro. Já, de acordo com Silva (1995), trabalhando em área de campo cerrado no Distrito Federal, a espécie possui floração sazonal, com dois ciclos anuais de diferentes intensidades, o principal deles ocorrendo na estação chuvosa, iniciando-se no final de setembro, com pico em novembro e término no final de janeiro. O primeiro ciclo inicia-se em maio, com pico no final do mês e término no início de setembro. Neste trabalho não foi verificada a existência desses dois momentos de floração, possivelmente devido ao maior intervalo de avaliação, por ter sido esta mensal, ou até mesmo a fatores intrínsecos à planta ou aspectos climáticos.

O conhecimento da época e da duração da floração são aspectos de fundamental importância para o paisagismo e ornamentação, tendo em vista ser a visão o sentido mais aguçado do ser humano. Desta forma, as flores e inflorescências são as principais responsáveis por este aspecto, sendo os atributos mais demandados pelos clientes (Santos et al. 2013). Segundo Silva (1995), a atração visual é exercida indistintamente pelas morfais florais, especialmente por meio da variabilidade cromática das inflorescências, que se estende das hastes até os verticilos florais internos. Assim, buscam-se plantas que se mantenham floridas por mais tempo. Além disso,



as flores poderão ser um atrativo da avifauna, situação muitas vezes desejável, e ainda proporcionar a preservação do meio ambiente. Ainda de acordo com o autor, *Palicourea rigida* Kunth é polinizada principalmente por beija-flores, abelhas e lepidópteros, assim como também verificado por Coelho & Barbosa (2003) com outra espécie de mesmo gênero, a *P. macrobotrys*.

A frutificação iniciou-se no mês de agosto em uma das plantas avaliadas, e se prolongou até março (Figura 3). De maneira geral, observou-se maior intensidade de frutificação e em maior número de plantas em dezembro e janeiro (Tabela 3), corroborando descrições previamente realizadas para a espécie (Gavilanes et al. 2016).

A ausência de frutos em setembro, como no mês anterior havia apenas uma planta com frutos, provavelmente pode estar relacionada a algum evento isolado que tenha ocasionado sua queda. Este pode ser a alta velocidade do vento ocorrida nesse período, presença de pássaros, ou ainda interferência humana e/ou entrada de gado, já que as plantas amostradas estavam próximas a uma trilha ecológica de escalada e à estrada de acesso à área. Não houve presença de frutos entre abril e julho (Figura 3). De acordo com Silva (1995), a formação de frutos na espécie ocorre 10 dias após a polinização; contudo, seu desenvolvimento é lento, levando em média, 75 dias para chegar à maturação. Os frutos iniciam o amadurecimento no final de fevereiro, intensificando-se em março e prolongando-se até abril.

Houve correlação positiva da frutificação com a precipitação e principalmente com a umidade relativa do ar; e correlação negativa com a temperatura máxima, insolação e especialmente com a velocidade do vento. Isto mostra maior número de plantas com frutos e uma frutificação mais intensa em períodos de maior umidade relativa e precipitação, e de menores valores de velocidade do vento, temperatura máxima e insolação (Figura 4).

Para muitas espécies, assim como ocorre para *P. rigida*, há concentração da presença de órgãos reprodutivos nos meses de maior volume de chuvas. Isso se deve ao hábito de dispersão das sementes, sendo que grande parte das plantas do Cerrado apresenta síndrome de dispersão zoocórica (Pilon et al. 2015), dependendo da fauna para a coleta e distribuição de suas sementes. Outro fator que favorece a presença de órgãos reprodutivos neste período seria a maior disponibilidade de nutrientes e a redução do potencial mátrico do solo (o solo neste caso não demandaria tanta água e não seria apenas um dreno de água da atmosfera) (Silva 1995).

Observou-se que o caule, as folhas e as inflorescências apresentaram valor ornamental. Contudo, considerando-se cada planta individualmente, quando esta estava florida, suas flores, dispostas em inflorescências, se destacaram e sobressaíram em relação às outras partes citadas. Isto pelo fato de apresentarem coloração intensa, sendo amarelada na extremidade superior e alaranjada na extremidade inferior (Figura 2C). O mesmo ocorreu com as folhas (Figura 2B), que se realçaram na planta em contraposição ao caule, possivelmente devido à coloração verde intensa, nervuras amareladas, mais claras do que o limbo foliar, contrastando-se com este (Figura 2B).

Já, os frutos não foram mencionados em nenhum momento, mesmo considerando os meses de fevereiro e março, nos quais as plantas estavam sem flores e apenas com frutos. Nesse período, houve maior destaque para a folhagem. Entretanto, provavelmente sua beleza possa ter sido mascarada frente às demais partes da planta. Acredita-se que ao serem considerados isoladamente, os frutos possam apresentar potencial de uso. Atualmente, não só as flores, mas também frutos estão sendo usados na elaboração de arranjos e decoração de ambientes em eventos e jantares, proporcionado arranjos leves, frescos e naturais, a depender de seu comportamento e durabilidade pós-colheita.

Assim, esse pode ser um potencial de uso para os frutos de *Palicourea rigida* Kunth, que apesar de pequenos, estão dispostos em uma infrutescência (Figura 2D), o que os tornam mais atrativos e chamativos, com coloração verde quando imaturos e preta-arroxeadada quando maduros. Em termos de uso no paisagismo, além do destaque frente à folhagem de coloração esverdeada, sua presença pode ser um atrativo à fauna ornitológica nativa. E



ainda, uma pequena quantidade de frutos da espécie é utilizada como alimento por pássaros generalistas (Silva 1995).

Contudo, ao se considerar a população como um todo, observou-se que a floração somente se sobressaiu em relação às folhas a partir de outubro até dezembro, momento em que mais plantas estavam floridas.

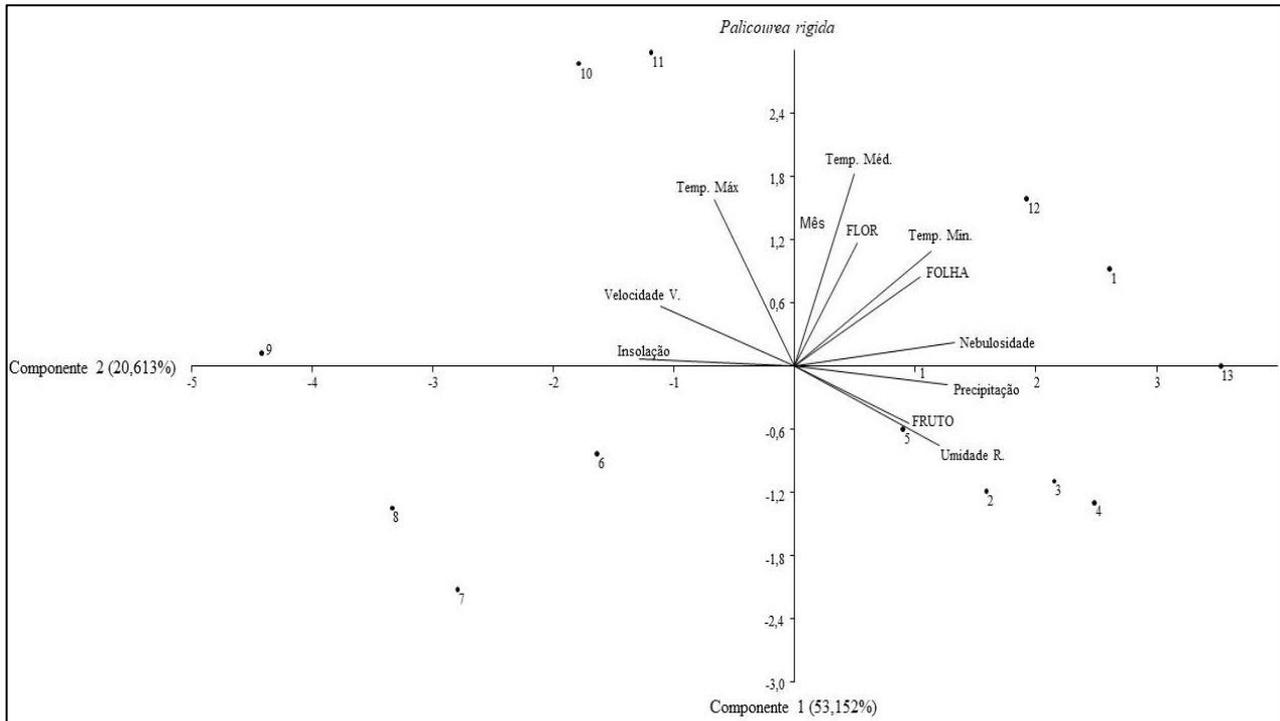


Figura 4. Interações entre os fatores climáticos e os processos fenológicos em plantas de *Palicourea rigida* Kunt, no Parque Estadual da Serra dos Pireneus, GO, no período de dezembro/2013 a dezembro/2014. Fonte: Daniel Cardoso Brandão (2025)

Em termos sanitários, notou-se a presença de sintomas de doenças apenas nas folhas, de janeiro até março em poucos indivíduos, iniciando em 20% deles até 40%, mas sendo observados na maioria das plantas de abril a setembro. Entretanto, as notas atribuídas nesses períodos foram menores (nota 1), mostrando baixa incidência. A partir de outubro, tais sintomas não foram mais observados (Tabela 3). Isto reforça o fato de a planta ter passado por uma renovação de folhas nesse período.

Já, em termos de ataques por insetos, estes foram observados ao longo de todo o período de avaliação, em média, em 85% das plantas, porém com nota média de 2,0 (variando de 0,5 a 6,0), indicando baixa intensidade de ataques. A incidência mais intensa foi observada em junho, momento em que a nota média da população foi de 3,6. Silva (1995), trabalhando com a mesma espécie em área do Distrito Federal, observou algumas plantas com sintomas da antracnose, e danos por insetos e/ou fungos em frutos verdes no mês de abril.

Observa-se uma crescente tendência de substituição de espécies exóticas por espécies nativas (Heiden et al. 2007; Stumpf et al. 2012), uma vez que sua adaptação às condições ambientais locais é favorecida pela seleção natural de indivíduos mais adaptados. De acordo com Silva (1995), as características da espécie *Palicourea rigida*, tais como arquitetura do caule, ramos e folhas, e a presença conspícua de suas flores, evidenciam um potencial para que seja indicada como ornamental.

De forma geral, *P. rigida* foi observada a pleno sol, apresentando caules tortuosos, ramos cilíndricos, suberosos, glabros e de coloração marrom-escuro. Segundo Goodland (1971), o escleromorfismo das plantas



nativas do Cerrado se deve à toxicidade de alumínio. E de acordo com Haridasan (1982), *P. rigida* é uma espécie acumuladora de alumínio.

A planta ainda apresenta copa pequena e arredondada, permanecendo bem enfolhada ao longo de todo o ano, com folhas coriáceas, florescimento prolongado, colorações chamativas nas folhas e especialmente nas flores. Juntam-se a estas características, sua arquitetura e porte pequeno, interessante do ponto de vista de uma possível inserção no paisagismo para áreas menores.

Segundo Whistler (2000), uma planta é considerada ornamental quando sua grandeza, valia, serventia e função estão antes na venustidade das folhas ou flores, no formato ou configuração agradável ou na estampa inovadora, do que na assistência às demandas primordiais do ser humano. Sendo assim, uma espécie vegetal é ornamental quando determinadas características de forma assistem, inicialmente, à percepção estética das pessoas, causando sentimento de deleite ou prazer contemplativo.

Toda planta pode ter uso ornamental. O importante é que se harmonize com o ambiente em que será utilizada e/ou que atenda ao objetivo de uso do consumidor, tanto para jardins internos ou externos, como para uso em decoração, presentes ou artesanato, gerando benefícios à qualidade de vida das pessoas que convivem nesse local (Lohr 2011). Sendo assim, características como porte, textura, coloração, fenologia, adaptabilidade ao ambiente, ciclo ou atração da fauna ornitológica nativa, motivam a preferência por determinados vegetais (Tombolato 2008). Além disso, plantas com baixa demanda por manutenção são preferidas, por necessitarem baixa mão de obra especializada.

Em vista disso, considera-se que a espécie apresenta versatilidade para função paisagístico ornamental, tornando os ambientes externos mais distintos. Pelas cores e texturas, pode proporcionar contraste com as demais plantas do jardim, possuindo capacidade para ser indicada para uso como pano de fundo em uma composição; para compor jardins sensoriais considerando especialmente a textura do caule e das folhas, além do som proporcionado pelas folhas ao serem tocadas; como planta de destaque em determinados ambientes, sendo usada isoladamente; na formação de maciços, e para o cultivo em vasos maiores.

Conclusões

A espécie *Palicourea rigida* Kunt apresenta crescimento lento, sendo uma planta de pequeno porte, copa baixa, pequena e arredondada, pouco ramificada.

P. rigida possui folhagem perene, inflorescências com flores de coloração quente, amarelo-alaranjada. A espécie apresenta floração durante nove meses, e frutificação por oito meses.

A espécie possui características que indicam alto potencial ornamental para uso inclusive em projetos paisagísticos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Goiás. O autor CMSN agradece ao CNPq pela continuidade da bolsa de produtividade e aos PPG RENAC e PPG Produção Vegetal da Universidade Estadual de Goiás.

Referências

Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JDM, Sparovek, G 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteor zeitschrift, 22(6), pp. 711-728. Available from: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.



Bedê L, Martins R 2002. Fenologia de *Syngonanthus elegans* var. *elanatus* no parque Estadual do Rio Preto, Município de São Gonçalo do Rio Preto, MG. Semana da Pós-Graduação da UFMG, 3.

Biondi D, Leal L, Batista AC 2007. Fenologia do florescimento e frutificação de espécies nativas dos Campos. *Ac Scien. Biological Sciences*, 29 (3), pp. 269-276. Available in: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187115762005>.

Coelho CP, Barbosa AAA 2003. Biologia reprodutiva de *Palicourea macrobotrys* Ruiz & Pavon (Rubiaceae): um possível caso de homostilia no gênero *Palicourea* Aubl. *Braz J Bot* 26, pp. 403-413. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042003000300013>.

Costa FAPL 2002. Fenologia de árvores tropicais. *La insignia*.

Durigan G 2012. Cerrado: o trade-off entre a conservação e o desenvolvimento. *Parcerias Estratégicas*, 15(31), pp. 243-251.

Durigan G, Pilon NAL, Assis GM, Souza FM, Baitello JB 2018. Plantas pequenas do cerrado: biodiversidade negligenciada. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, pp. 720. Available from: <https://repositorio.cetesb.sp.gov.br/handle/123456789/2910>.

Filgueiras TS, Nogueira PE, Brochado AL, Guala GF 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cad de geociên* 12(1), pp. 39-43.

Franco AC 2005. Biodiversidade de forma e função: implicações ecofisiológicas das estratégias de utilização de água e luz em plantas lenhosas do Cerrado. *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, pp. 179-196.

Gavilanes ML, Castro EMD, Pires MF, Pereira FJ, Pereira MP 2016. Micromorfometria foliar de *Palicourea rigida* Kunth. (Rubiaceae) em ambiente de cerrado e campo rupestre. *Cerne* 22(2), pp. 163-170. Available from: <https://doi.org/10.1590/01047760201622022070>.

Gengo RC, Henkes JA 2012. A utilização do paisagismo como ferramenta na preservação e melhoria ambiental em área urbana. *R Gestão & Sustent Amb* 1(2), pp. 55-81.

Goodland R 1971. Oligotrofismo e alumínio no cerrado. In *III Simposio Sobre o Cerrado*. (pp. 44-60). Edusp & Editora Edgar Blucher Ltda.

Haridasan M 1982. Aluminium accumulation by some cerrado native species of central Brazil. *Plant and Soil*, 65, pp. 265-273. Available in: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02374657>.

Heiden G; Stumpf ET; Barbieri RL & Grolli PR 2007. Uso de plantas arbóreas e arbustivas nativas do Rio Grande do Sul como alternativa a ornamentais exóticas. *R Bras Agroeco* 1, 2(1).

Lohr V I 2010. Greening the human environment: The untold benefits. In *XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): Colloquia and Overview*, 916, pp. 159-170. DOI: 10.17660/ActaHortic.2011.916.16.



Martini A, Biondi D, Batista AC, Natal CM 2010. Fenologia de espécies nativas com potencial paisagístico. Sem: Ciências Agrárias, 31(1), pp. 75-84. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744095007.pdf>.

Oliveira PEAM 2008. Fenologia e biologia reprodutiva de espécies do Cerrado. Cerrado: ecologia e flora, pp. 273-290.

Parque Estadual dos Pirineus 2008. In: Secretaria do Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. Available from: <http://www.secima.go.gov.br/component/content/article/118-meio-ambiente/unidades-de-conserva%C3%A7%C3%A3o/1111-parque-estadual-dos-pirineus-pep.html?Itemid=101>. Acesso em: 14 nov. 2018.

Pilon NAL, Udulutsch RG, Durigan G 2015. Padrões fenológicos de 111 espécies de Cerrado em condições de cultivo. Hoehnea 42, pp. 425-443. Available from: <https://doi.org/10.1590/2236-8906-07/2015>.

Prause J, Angeloni P 2000. Fenología de especies forestales nativas: abscisión de hojas. Universidad Nacional del Nordeste: Comunicaciones Científicas y Tecnológicas.

Ribeiro JF, Castro LHR 1986. Método quantitativo para avaliar características fenológicas em árvores. R Bras Bot 9(1), pp. 7-11.

Santos DL, Silva CB 2007. Fenologia reprodutiva de *Melocactus conoideus* Buin e Bred: Espécie Endêmica do Município de Vitória da Conquista, Bahia-Brasil. R Bras Biociên 5, 2, pp. 1095-1097. Available from: <https://seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/download/115361/62658>.

Santos HG, Jacomine PKT, Dos Anjos LHC, de Oliveira VA, Lumbreras JF, Coelho MR, Almeida JÁ, Filho JCA, de Oliveira JB, Cunha TJF 2018. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa. Available from: <https://www.agroapi.cnptia.embrapa.br/portal/assets/docs/SiBCS-2018-ISBN-9788570358004.pdf>.

Silva AP 1995. Biologia reprodutiva e polinização de *Palicourea rigida* HBK (Rubiaceae). Dissertação (Mestrado em Botânica) -Universidade de Brasília, Brasília, 92 pp., il. Available from: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/1694>.

Rede SpeciesLink 2018. Centro de Referências em Informação Ambiental (CRIA). Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, São Paulo. Available from: <https://specieslink.net/>. Acesso em: 24 set. 2018.

Stumpf ERT, Heiden G, Barbieri R L, Fischer S Z, Neitzke R S, Zanchet B, Grolli P R 2007. Método para avaliação da potencialidade ornamental de flores e folhagens de corte nativas e não convencionais. Ornam Horticu, 13 (2). Available from: <https://doi.org/10.14295/rbho.v13i2.219>.

Stumpf ERT Heiden G, Iganci JRV, Barbieri RL, Corrêa LB, Perleberg TD, Temperado EC 2012. Prospecting native ornamental plants in the Brazilian pampa for use in landscaping and floral art. Ac Horticul 937, pp. 1161-1166. Available from:



https://www.academia.edu/download/39696354/Prospecting_native_ornamental_plants_in_20151104-14146-181fl7g.pdf.

Tombolato AFC 2008. Potencial ornamental das espécies nativas. *Ornamental Horticulture*, 14 (1).

Whistler, W. (2000). *Tropical ornamentals a guide*. Oregon Timber Press, Portland. Available from: <https://www.sidalc.net/search/Record/KOHA-OAI-ECOSUR:13371>.