



PREFEITURA DE
CAMPOS

SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

 **Mais
Ciência**

Diagnóstico da vegetação em áreas verdes urbanas de Campos dos Goytacazes

Orientadora: Maria Cristina Gaglianone

Bolsista: Amanda Moreira Farias

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

2018





SUMÁRIO

A) RESUMO	1
A.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	2
A.2 OBJETIVOS	3
Objetivos específicos	3
A.3 METODOLOGIA	3
3.1 . Praças urbanas avaliadas e obtenção de dados.....	3
3.2 Diagnóstico da vegetação.....	6
3.3 Interação planta-polinizador	6
B) O QUE FOI FEITO	6
C) RESULTADOS OBTIDOS	7
4.1 Identificação	7
D) DIFICULDADES SURTIDAS	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS PARA A COMPILAÇÃO APRESENTADA NA TABELA 4 DESTE RELATÓRIO:	29
Campos dos Goytacazes, 31 de julho de 2019.....	38

A) RESUMO

Foram feitas inventário florístico e caracterização da vegetação relativa à biologia floral e polinização em praças urbanas de Campos dos Goytacazes/ RJ, tendo sido realizadas em onze praças urbanas públicas: Pç. Jofre Maia, Pç. da Lapa, Pç. Santo Amaro, Pç. João XXIII, Jardim do Liceu, Pç. Nilo Peçanha, Jardim do Contorno, Pç. Amaro dos Santos Silva, Pç. Santo Antônio, Parque Municipal Lagoa Vigário e Pç. Esperanto. A partir da listagem de espécies obtida no trabalho de campo, foi feito o levantamento das características florais através de revisão bibliográfica. Foram identificadas 74 espécies vegetais, pertencem a 43 famílias e foram reunidos 94 artigos e livros com informações relativas à fenologia de florescimento, síndromes florais e a morfologia floral das plantas encontradas. Onde a praça com maior riqueza foi a Praça Nilo Peçanha (Jardim São Benedito) no Centro com 30 tipos de vegetais e a praça com menor diversidade foi a Pç. Amaro dos Santos Silva no Parque Imperial com apenas 07 tipos de plantas.

A partir do levantamento bibliográfico dos potenciais visitantes florais das espécies listadas, o principal grupo de visitantes são as abelhas.

A partir da classificação dos recursos oferecidos pelas espécies de plantas aos seus visitantes florais, nota-se que maior parte das espécies disponibilizam tanto pólen, quanto néctar, apenas uma espécie oferece óleo floral como recurso e nenhuma espécie de planta oferece o recurso de resina floral. A análise da distribuição geográfica original das espécies encontradas nas praças revelou a alta porcentagem de espécies exóticas utilizadas na arborização, foram 53% nativas e 47% exóticas, deveria haver muito mais nativas do que exóticas. A estação que as plantas têm o maior período de florescimento é a seca/chuvosa, onde das 74 espécies, 30 florescem nessa estação. O hábito das plantas encontradas nas praças urbanas são arbórea.

A.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A vegetação nativa das áreas verdes urbanas muitas vezes fica limitada a pequenas manchas cercadas por construções e áreas degradadas. Essas áreas verdes vêm sofrendo grandes alterações como a retirada ou as podas dos arbustos, de lianas e de madeira para a manutenção de áreas residenciais e comerciais, e a substituição de espécies nativas por espécies exóticas (MARZLUFF & EWING, 2001; GONG, 2013). O plantio de espécies de plantas nativas em ruas, praças, avenidas e parques públicos das cidades é uma prática pouco comum e, muitas vezes, esbarra no desconhecimento das espécies brasileiras ou de seu potencial de uso. O uso de espécies de plantas exóticas na arborização urbana é uma prática muito comum e pode influenciar negativamente a biodiversidade de plantas e animais, pois a maioria compete com plantas nativas e não beneficia a atração e estabelecimento de polinizadores nas áreas verdes urbanas, interferindo diretamente nessas interações ecológicas existentes. (RICHARDSON *et al.*, 2000). Muitas espécies de insetos ou aves, por exemplo, não estão adaptadas ao consumo de frutos ou recursos florais dessas espécies exóticas (LORENZI, 1998).

Essa perda ou redução da vegetação nativa nas áreas urbanas coloca os polinizadores em grau de alto risco de extinção local. As causas diretas dessas extinções são a destruição de suas populações e o impedimento de dispersão entre áreas urbanas e fragmentos de vegetação nativa (WILCOX, 1985; ZHAO, 2006; POTTS *et al.*, 2010) e também entre áreas urbanas e áreas agrícolas, onde os polinizadores coletam recursos de alimentação e nidificação (BUCHMANN & NABHAN, 1996; ALVES DOS SANTOS, 1998).

As interações entre abelhas e plantas são mutualísticas, pois as plantas são beneficiadas quando são polinizadas pelas abelhas e estes insetos dependem das plantas para obtenção de alimento e outros materiais (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 1994). As abelhas utilizam vários recursos das plantas, como pólen para a alimentação das larvas, néctar para a demanda energética, lipídios florais como alimento e construção do ninho, fragrâncias como atrativos para cópula e marcação de território e resinas para construção do ninho (ROUBIK, 1992; MICHENER, 2000). Para entender como as interações entre plantas e polinizadores se apresentam nas áreas urbanas, é necessário levar em

consideração aspectos da morfologia e fenologia floral, incluindo os períodos de floração e de disponibilidade de alimento para os polinizadores (MORELLATO & LEITÃO-FILHO, 1995).

A.2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico da vegetação e das interações polinizadores-plantas das áreas verdes urbanas de Campos dos Goytacazes (RJ).

Objetivos específicos

- realizar o levantamento das espécies vegetais presentes nas áreas verdes de Campos dos Goytacazes;
- descrever as possíveis interações e síndromes de polinização das espécies vegetais amostradas;
- sugerir espécies vegetais ecologicamente mais indicadas para utilização no Plano Diretor de Campos dos Goytacazes;
- produzir um catálogo digital com espécies vegetais e abelhas polinizadoras, que poderá ser utilizado em ações de Educação Ambiental.

A.3 METODOLOGIA

3.1 . Praças urbanas avaliadas e obtenção de dados

As áreas de amostragem foram as mesmas selecionadas na dissertação de mestrado de Sônia Guimarães Alves do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da UENF e do relatório de iniciação científica do graduando em Ciências Biológicas Caique Barcelos da Silva, constituindo onze áreas verdes urbanas (Jardins, Parques e Praças-Pçs) no município de Campos dos Goytacazes (**Tabela1, Figura 1**).

Tabela1. Áreas avaliadas neste plano de trabalho (U1 a U11), no município de Campos dos Goytacazes, RJ.

CÓDIGO	PRAÇAS URBANAS	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS
U1	Pç. Jofre Maia	Horto	21°45'54.09"S 41°18'4.43"O
U2	Pç. da Lapa	Lapa	21°45'22,21"S 41°18'52,06"O
U3	Pç. Santo Amaro	P. Santo.Amaro	21°45'49.15"S 41°20'29.55"O
U4	Pç. João XXIII	IPS	21°46'49.30"S 41°19'27.45"O
U5	Jardim do Liceu	Centro	21°45'9.77"S 41°19'58.78"O
U6	Pç. Nilo Peçanha (Jardim São Benedito)	Centro	21°45'49.96"S 41°19'17.53"O
U7	Jardim do Contorno	Contorno	21°45'58.88"S 41°20'46.38"O
U8	Pç. Amaro dos Santos Silva	P. Imperial	21°48'0.64"S 41°18'16.69"O
U9	Pç. Santo Antônio	Guarus	21°44'40.20"S 41°19'39.20"O
U10	Parque Municipal Lagoa Vigário	Guarus	21°44'34.87"S 41°19'3.48"O
U11	Pç. Esperanto	P. Universitário	21°44'53.68"S 41°20'47.23"O



Figura 1. Distribuição das áreas avaliadas (U1 a U11) no município de Campos dos Goytacazes, RJ.

3.2 Diagnóstico da vegetação

Para a obtenção dos dados de vegetação foram realizadas oito visitas (entre agosto de 2018 a maio de 2019) para o levantamento das espécies vegetais nas áreas verdes urbanas estudadas. Foram realizadas observações diretas, fotografias e coleta de material vegetal para herborização. Essas plantas encontradas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível, comparando com exsicatas em laboratório, e quando necessário foram consultados especialistas.

Após a identificação das plantas das áreas de estudo, foi feito um levantamento bibliográfico buscando reunir informações sobre a biologia floral, os recursos ofertados, o período de floração e a distribuição geográfica original das espécies. Essa pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases do Google Acadêmico, Scielo e Periódico Capes.

3.3 Interação planta-polinizador

A partir dos dados da literatura, foram indicados os potenciais polinizadores associados às espécies de plantas observadas nas áreas de estudo. A partir desta associação, foi avaliado o potencial das espécies vegetais na atratividade dos grupos de polinizadores.

B) O QUE FOI FEITO

Dentre as atividades realizadas neste trabalho, a **Tabela 2** apresenta as etapas desenvolvidas associadas aos objetivos propostos.

Tabela 2. Objetivos e etapas desenvolvidas neste trabalho.

Objetivo	Etapas desenvolvidas
1. Levantamento das espécies vegetais nas praças urbanas	• Levantamento completo realizado nas 11 praças, com identificação de todas as espécies vegetais.
2. Descrição das possíveis interações e síndromes de polinização das espécies vegetais	• Levantamento bibliográfico e compilação de 94 artigos e livros científicos sobre a morfologia floral, fenologia de florescimento e síndromes florais para as 74 espécies vegetais amostradas
3. Sugestão de espécies vegetais ecologicamente mais indicadas para áreas urbanas em Campos dos Goytacazes	• Compilação das informações e sugestão de espécies vegetais potenciais para manejo nas áreas verdes urbanas
4. Produção do catálogo digital	• Fotografias realizadas das espécies vegetais das áreas estudadas, incluindo imagem da planta, detalhes das flores e visitantes florais. • Plantas indicadas para a utilização nas áreas verdes urbanas. • Catálogo digital contendo: espécies de plantas, principais grupos de visitantes, hábito da planta e período de floração.

C) RESULTADOS OBTIDOS

4.1 Identificação

Foram registradas e identificadas 74 espécies de plantas em 11 áreas verdes

urbanas no município de Campos dos Goytacazes. Dentre as áreas verdes estudadas, a Pç. Nilo Peçanha (Jardim São Benedito) apresentou a maior riqueza de espécies de plantas (S=30 espécies), seguida das demais áreas, Pç. Jofre Maia (S=29), Jardim do Contorno (S=21), Jardim do Liceu (S=16), Pç. João XXIII (S=15), Pç. Santo Antônio (S=11), Pç. Esperanto (S=10), Pç. Santo Amaro, Pç. da Lapa e Parque Municipal Lagoa Vigário (S=8 em cada) e Pç. Amaro dos Santos Silva (S=7) (**Tabela 3**).

As 74 espécies de plantas encontradas nas praças públicas pertencem a 43 famílias, conforme apresentadas na **tabela 4**. Flores de algumas destas espécies estão mostradas na **Figura 2**.

Tabela 3. Espécies de plantas identificadas nas áreas verdes urbanas estudadas em Campos dos Goytacazes (U1-Pç. Jofre Maia Jardim, U2-Pç. da Lapa, U3-Pç. Santo Amaro, U4-Pç. João XXIII, U5-Jardim do Liceu, U6-São Benedito, U7-Jardim do Contorno, U8-Pç. Amaro dos Santos Silva, U9-Pç. Santo Antônio, U10-Parque Municipal Lagoa Vigário e U11-Pç. Esperanto)

Espécie de Planta	Nome Popular	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Acácia amarela							x	x			
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamandas	x					x	x				
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) Burt & Smith	Gengibre											x
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	x		x								
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Amor agarradinho	x										x
<i>Arachis repens</i> Handro	Gramma amendoim	x			x	x						
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	x			x							
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	x		x							x	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata de vaga						x				x	
<i>Bismarckia nobilis</i> hildebr. & wendl	Palmeira leque							x				
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Bougainvillea	x										
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth	Sibipiruna	x	x	x		x	x			x		x
<i>Cassia fistula</i> L.	Cassia-imperial				x	x	x					
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	x					x					
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul.	Pau ferro					x	x					
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Paineira						x	x				
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	Angico branco		x									
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Sombra de vaca							x				
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro								x			
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Azul leque										x	
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	x				x	x	x		x		
<i>Dietes bicolor</i> Sweet ex Klatt	Moreia branca							x				
<i>Duranta erecta</i> Linn	Pingo de ouro	x	x		x	x	x	x	x	x		
<i>Emilia coccinea</i> (Sims) Sweet	Pincel vermelho II		x				x	x	x	x		

<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Pincel vermelho	x	x	x	x				x	x		x
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Pincel roxo	x										
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo							x		x		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga						x					
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Papoula	x						x	x			
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Algodão da praia							x				
<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora	x	x	x	x	x	x	x				x
<i>Jacarandá</i> sp	Jacaranda							x				
<i>Lagerstroemia indica</i> (L.)	Resedá							x				
<i>Lantana camara</i> L.	Bem me quer, mal me quer	x							x			
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia							x				
<i>Licania tomentosa</i> (Benyh.) Fritsch.	Oiti	x					x	x		x		
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	x						x				
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	x		x	x			x			x	
<i>Melaleuca viminalis</i> (Sol. ex. Gaertn.)	Escova de garrafa	x										
<i>Momordica charantia</i> L.	Melão de São Caetano	x	x					x				
<i>Morus nigra</i> L.	Amora	x						x				
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta	x						x				x
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira amarela					x						
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Alfavaca									x		x
<i>Oxalis triangularis</i> A. St.-Hil.	Trevo roxo								x			
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Cacau selvagem	x					x		x			
<i>Plumbago auriculata</i> Lam	Bela-emília								x			
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim manga							x	x			
<i>Psidium</i> sp	Goiaba			x				x				
<i>Punica granatum</i> Linn.	Romã	x										x
<i>Rhododendron simsii</i> Planch.	Azálea							x				
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F. Cook	Palmeira branca								x			
<i>Russelia equisetiformis</i> Schltdl. & Cham.	Sino vermelho						x					

<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	Ruélia-anã	x		x	x							
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Jequiri				x							
<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira salsa						x	x				
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira					x	x				x	
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Fedegoso				x	x						
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Quixaba					x						
<i>Solanum americanum</i> Mill. var.	Maria-pretinha										x	
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Lagartixa-da-baía				x							
<i>Spondias mobim</i> L.	Cajá				x							
<i>Strelitzia reginae</i> Banks.	Flor de papagaio							x				
<i>Syagrus oleracea</i> Becc.	Palmeira										x	
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.)Glassm.	Palmeira Jane					x	x	x			x	
<i>Syagrus schizophylla</i> (Mart.)Glassman	Palmeira laranja									x		x
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo vermelho	x			x							
<i>Tabebuia</i> sp	Ipê amarelo							x				
<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.)Willd	Rosa comestível	x	x						x			
<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira					x	x					x
<i>Tridax procumbens</i> L.	Erva touro					x	x	x	x		x	x
<i>Triplaris americana</i> L.	Pau formiga						x					
<i>Turnera subulata</i> Sm	C. Mula	x									x	x
<i>Vernonia</i> sp	Assa peixe					x						
TOTAL DE ESPÉCIES POR PRAÇA		29	8	8	15	16	30	21	7	11	8	10

Tabela 4 - Características florais e visitantes/potenciais polinizadores das plantas identificadas nas áreas verdes no município de Campos dos Goytacazes, RJ. Os números correspondem às referências bibliográficas fontes da informação, conforme listadas no item “Referências Bibliográficas” deste relatório.

ESPÉCIES NATIVAS	FAMÍLIA	ESPÉCIE	PERÍODO DE FLORAÇÃO	RECURSOS	VISITANTES	HABITO
	Acanthaceae	<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	Setembro a Março ⁶⁰	Néctar ⁶⁶	Abelhas ⁶⁰	Herbácea
	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Abril a Dezembro ⁰⁵	Néctar e pólen ⁹¹	Abelhas ¹⁸	Arbórea
		<i>Schinus molle</i> L.	Agosto a Setembro ⁷⁴	Néctar e pólen ⁷⁴	Abelhas e vespas ⁷⁴	Arbórea
		<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Outubro a Março ¹⁹	Néctar e pólen ¹⁹	Abelhas, vespas, formigas, besouros e moscas ¹⁹	Arbórea
		<i>Spondias mombim</i> L.	Outubro a Dezembro ⁷¹	Néctar e pólen ⁷¹	Abelhas ⁷¹	Arbórea
	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Ano todo ⁵⁹	Néctar ⁵⁹	Borboletas e abelhas ⁶²	Arbustiva

Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i> Becc.	Ano todo ⁵⁹	Néctar e pólen ⁵⁹	Abelhas ⁵⁹	Arbórea
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Janeiro a Março, podendo florescer quase o ano todo ³⁷	Néctar e pólen ¹⁴	Abelhas ¹⁴	Arbórea
	<i>Syagrus schizophylla</i> (Mart.) Glassman	Fevereiro a Junho ⁹⁰	Néctar e pólen ⁹⁰	Abelhas ⁹⁰	Arbórea
Asteraceae	<i>Emilia coccinea</i> (Sims) Sweet	Junho ⁹¹	Néctar e pólen ⁹¹	Borboletas e abelhas ⁹¹	Herbácea
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Abril ³⁵	Néctar e pólen ³⁵	Borboletas e abelhas ⁴³	Herbácea
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	Abril ⁹¹	Néctar e pólen ⁹¹	Borboletas e abelhas ⁹¹	Herbácea
	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Ano todo ⁸⁰	Néctar e pólen ⁸⁰	Abelhas ⁸⁰	Herbácea
	<i>Tridax procumbens</i> L.	Fevereiro ⁹⁰	Néctar e pólen ³²	Abelhas ⁹⁰	Herbácea
	<i>Vernonia</i> sp	Setembro a Novembro ³³	Néctar ³³	Abelhas ³³	Herbácea

Bignoniaceae	<i>Jacarandá</i> sp	Agosto e Setembro ²⁹	Néctar e pólen ²⁹	Abelhas ²⁹	Arbórea
	<i>Tabebuia</i> sp	Agosto a Outubro ⁸⁰	Néctar ⁸⁰	Abelhas ⁸⁰	Arbórea
Bombacaceae	<i>Pachira aquática</i> Aubl.	Setembro e Novembro ⁰³	Néctar ⁰³	Morcegos ⁶²	Arbórea
	<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	Novembro e Dezembro ¹⁷	Néctar e pólen ⁶⁹	Borboletas, beija flores e morcegos ¹⁷	Arbórea
Caesalpinoideae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Setembro a Novembro ⁶²	Néctar e pólen ⁰⁴	Abelhas ⁶²	Arbustiva
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Abril, Julho e Setembro ⁰⁵	Néctar e pólen ⁹¹	Abelhas ¹⁸	Arbórea
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Abril ⁸²	Pólen ⁸²	Abelhas ⁸²	Herbácea
Fabaceae	<i>Arachis repens</i> Handro	Abril, Maio e Julho ³¹	Pólen ⁵³	Borboletas, mariposas, abelhas e besouros ⁵³	Herbácea
	<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.)	Outubro e Novembro ¹⁷	Néctar e pólen ¹⁷	Abelhas ¹⁷	Arbórea
	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Junho ⁸⁹	Pólen ⁸⁹	Abelhas ⁸⁹	Arbórea

Fabaceae- Caesalpinoideae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Setembro e Outubro ⁴⁰	Pólen ³⁹	Morcegos e abelhas ⁴⁰	Arbórea
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Julho a Novembro ²²	Néctar e pólen ²²	Abelhas ⁶⁸	Arbustiva
Leguminosae- Caesalpinoideae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul.	Outubro a Maio ⁶⁹	Néctar e pólen ⁶⁹	Abelhas e besouros ⁶⁹	Arbórea
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Outubro ⁸⁹	Néctar ⁸⁹	Abelhas ²¹	Arbórea
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Janeiro e Fevereiro, Julho a Outubro ⁸⁰	Néctar e pólen ⁸⁰	Abelhas ⁸⁰	Arbustiva
	<i>Psidium</i> L. sp	Novembro e Dezembro ⁰⁹	Pólen ⁰⁹	Abelhas ⁰⁹	Arbórea
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Dezembro a Fevereiro ¹⁰	Néctar e pólen ¹⁰	Mariposas noturnas e borboletas ⁶²	Arbustiva
Oxalidaceae	<i>Oxalis triangularis</i> A. St.-Hil.	Agosto a Março ²⁰	Pólen ²⁰	Abelhas ²⁰	Herbácea
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	Agosto a Outubro ⁴⁹	Pólen ⁴⁹	Abelhas ⁴⁹	Herbácea
Portulacaceae	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd	Abril ⁵¹	Néctar ⁵¹	Abelhas ⁵¹	Herbácea

ESPECIES EXÓTICAS	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Março, Abril, Agosto, Outubro e Novembro ⁹³	Néctar ⁹³	Abelhas ⁹³	Arbórea
	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Junho ⁸⁹	Néctar e pólen ⁶⁴	Abelhas ⁸⁹	Arbórea
	Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Novembro ⁷⁹	Néctar ⁷⁹	Abelhas e moscas ⁷⁹	Arbórea
	Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill. var.	Janeiro ¹¹	Pólen ⁶⁵	Abelhas ¹¹	Herbácea
	Turneraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm	Fevereiro ⁵¹	Néctar e pólen ⁵¹	Abelhas ⁵¹	Herbácea
	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Agosto a Outubro ⁹⁴	Néctar e pólen ⁹⁴	Abelhas, moscas, vespas, besouros e mariposas ⁹⁴	Arbórea
	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	Julho ⁹⁰	Néctar ⁸⁹	Abelhas ⁶⁶	Arbórea

Arecaceae	<i>Bismarckia nobilis</i> hildebr.&wendl	Setembro a Dezembro ⁹¹	Néctar e pólen ⁹¹	Abelhas ⁹¹	Arbórea
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Janeiro ⁷²	Pólen ⁸⁹	Abelhas ⁸⁹	Arbórea
	<i>Roystonea regia</i>	Março a Setembro ⁰¹	Pólen ⁰¹	Abelhas, pássaros e morcegos ⁰¹	Arbórea
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Junho a Agosto e Outubro a Janeiro ⁵⁸	Polén ⁵⁸	Vento ⁵⁸	Arbórea
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Abril ⁹⁰	Néctar ⁹⁰	Abelha ⁹⁰	Arbórea
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Abril ⁸⁰	Pólen e óleo ⁸⁰	Abelhas ⁸⁰	Herbácea
Ericaceae	<i>Rhododendron simsii</i> Planch.	Abril a Agosto ¹²	Néctar e pólen ¹²	Borboletas e abelhas ¹²	Arbórea
Fabaceae	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Junho a Agosto ¹⁰	Pólen ¹⁰	Abelhas ¹⁰	Arbórea
	<i>Cassia fistula</i> L.	Setembro a Março ⁹⁰	Néctar e pólen ⁹⁰	Pássaros ⁰⁸	Arbórea
	<i>Delonix regia</i> (BojerexHook.) Raf.	Outubro a Janeiro ⁶²	Néctar e pólen ⁶²	Abelhas ¹⁸	Arbórea

Iridaceae	<i>Dietes bicolor</i> Sweet ex Klatt	Ano todo ⁹¹	Néctar e pólen ⁹¹	Abelhas, pássaros e borboletas ⁹¹	Herbácea
Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Fevereiro, Março, Junho, Julho, Setembro, Outubro e Novembro ⁵⁶	Néctar ⁸⁰	Abelhas ⁸⁰	Herbácea
Lythraceae	<i>Lagerstroemia indica</i> (L.)	Outubro a Março ¹⁸	Néctar e pólen ¹⁸	Abelhas ¹⁸	Arbórea
	<i>Punica granatum</i> L.	Junho ⁹⁰	Néctar e pólen ⁹⁰	Abelhas ⁹⁰	Arbórea
Malpighiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Dezembro a Outubro ⁰⁵	Néctar, pólen e óleo ⁶¹	Abelhas ⁶¹	Arbustiva
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Ano todo ¹⁰	Néctar e pólen ⁶⁶	Pássaros e borboletas ⁶⁶	Arbustiva
	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Janeiro ²³	Néctar e pólen ⁸¹	Abelhas e pássaros ⁸¹	Arbustiva
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Abril, Maio e Julho ³¹	Pólen ⁵³	Borboletas, mariposas, abelhas e besouros ⁵³	Arbórea
	<i>Morus nigra</i> L.	Julho e Agosto ⁶²	Pólen ⁶²	Abelhas ⁶²	Arbórea

Myrtaceae	<i>Melaleuca viminalis</i> (Sol. ex. Gaertn.)	Setembro a Dezembro ⁰⁴	Néctar ⁰⁴	Abelhas ⁰⁴	Arbórea
	<i>Myrtus communis</i> L.	Junho a Outubro ¹⁷	Pólen ¹⁷	Abelhas ¹⁷	Arbustiva
	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Abril, Maio e Agosto ³²	Néctar e pólen ³²	Abelhas ³²	Arbórea
Oleaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Ano todo ⁴⁸	Pólen ⁴⁸	Mariposas ⁴⁸	Arbórea
Apocynaceae					
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Abril ¹²	Néctar ¹²	Abelhas ¹²	Arbustiva
Plumbaginaceae	<i>Plumbago auriculata</i> Lam	Maio ³⁰	Néctar e pólen ⁶³	Moscas, abelhas e borboletas ³⁰	Arbustiva
Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn	Ano todo ⁸⁰	Néctar e pólen ⁸⁰	Abelhas ⁸⁰	Herbácea
Rubiaceae	<i>Ixora coccinea</i> L.	Março ²⁷	Néctar ²⁷	Borboletas, mariposas e abelhas ²⁷	Arbustiva
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Março a Julho e Setembro a Novembro ⁹⁰	Néctar e pólen ⁹⁰	Abelhas ⁹⁰	Arbórea
Scrophulariaceae	<i>Russelia equisetiformis</i> Schltdl. & Cham.	Julho ⁴⁵	Néctar ⁴⁵	Pássaros e borboletas ⁴⁵	Arbustiva

Strelitziaceae	<i>Strelitzia reginae</i> Banks.	Novembro a Maio ⁹⁰	Néctar ⁹⁰	Pássaros e abelhas ⁹⁰	Arbustiva
Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	Julho a Dezembro ⁵⁷	Néctar e pólen ¹⁸	Borboletas, mariposas e abelhas ⁵⁷	Arbustiva
	<i>Lantana camara</i> L.	Abril ⁵²	Néctar ⁵²	Borboletas, beija-flores e abelhas ⁵²	Arbustiva
Zingiberceae	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) Burtt & Smith	Janeiro a Junho e Agosto a novembro ⁶⁷	Néctar e pólen ⁶⁷	Abelhas ⁶⁷	Arbustiva



Nome científico: *Melaleuca viminalis*
Nome popular: Escova de garrafa



Nome científico: *Delonix regia*
Nome popular: Flamboyant



Nome científico: *Ixora coccinea*
Nome popular: Ixora



Nome científico: *Lantana camara*
Nome popular: cambará



Nome científico: *Pachira aquática*
Nome popular: Cacau selvagem



Nome científico: *Syagro romazoffiana*
Nome popular: Palmeira

Figura 2. Exemplo do material a ser utilizado no catálogo das espécies vegetais das áreas urbanas estudadas em Campos dos Goytacazes, RJ: algumas espécies indicadas na tabela 4, mostrando hábito e disposição floral.

A partir do levantamento bibliográfico dos potenciais visitantes florais das espécies listadas na tabela 4 nota-se que a melitofilia (associação com abelhas) corresponde à síndrome da maioria das espécies (66 das 74 plantas relacionadas, Figura 3). Maior diversidade de plantas poderia atrair outras espécies de polinizadores.

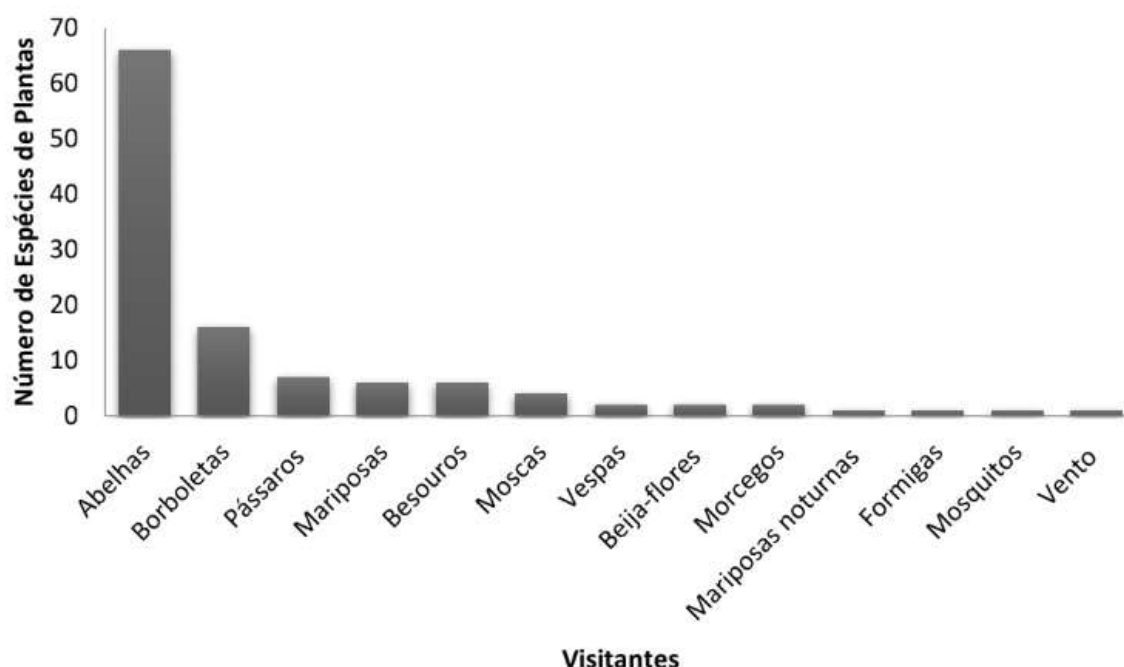


Figura 3 – Número de espécies de plantas presentes nas áreas verdes de Campos dos Goytacazes e os grupos principais dos potenciais polinizadores, segundo informações bibliográficas.

A partir da classificação dos recursos oferecidos pelas espécies de plantas aos seus visitantes florais, nota-se que metade das espécies disponibiliza tanto pólen, quanto néctar (Figura 4). Além disso, apenas *Malpighia emarginata* oferece óleo floral como recurso e nenhuma espécie de planta oferece o recurso de resina floral. Este recurso é essencial para as construções dos ninhos de alguns grupos de abelhas, como as abelhas *Trigona spinipes*, *Melipona quadrifasciata* entre outras espécies, mesmo sabendo que ele é um recurso difícil de ser encontrado nas plantas. Plantas que oferecem o recurso de resina floral e que poderiam ser plantadas nas praças são: *Clusia* sp (Clusiaceae),

Dalechampia (Euphorbiaceae) *Clusiella* (Clusiaceae) e *Mouriri* (Melastomataceae) .

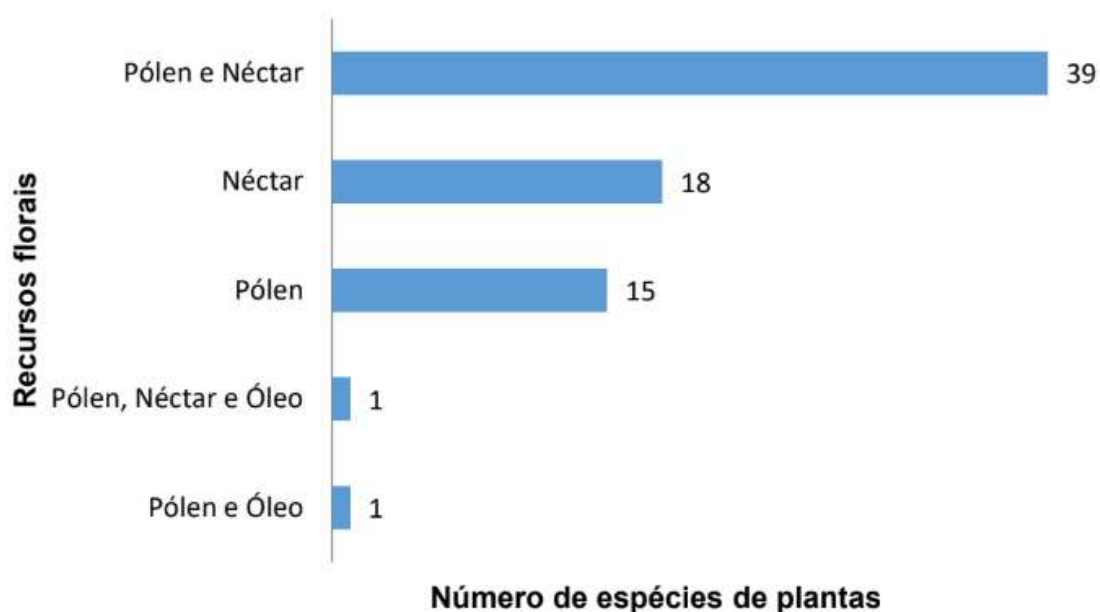


Figura 4 – Tipos de recursos florais oferecidos pelas 26 espécies de plantas nas áreas verdes urbanas estudadas em Campos dos Goytacazes, RJ.

A análise da distribuição geográfica original das espécies encontradas nas praças revelou a alta porcentagem de espécies exóticas utilizadas na arborização urbana de Campos dos Goytacazes (Figura 5). Este fato está presente principalmente na Praça Joffre Maia onde 17 das 29 espécies encontradas são exóticas.

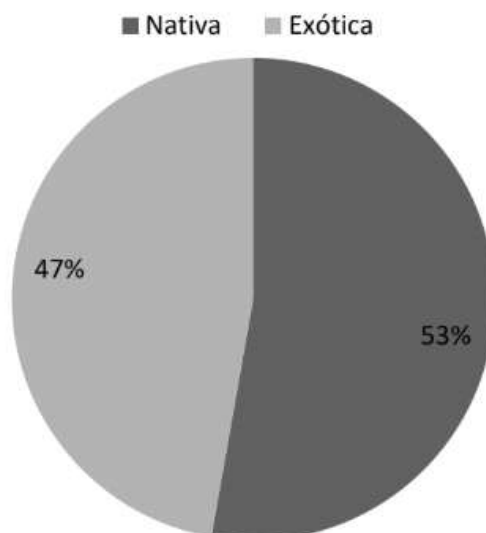


Figura 5 – Característica quanto à distribuição geográfica original das espécies de plantas das onze praças avaliadas em Campos dos Goytacazes, RJ.

O uso de espécies exóticas está, provavelmente, ligado à maior facilidade de encontrar mudas, alta adaptabilidade ou resistência destas espécies ao clima local, sugerindo baixa preocupação da manutenção da flora nativa, originalmente composta por Mata Atlântica e o insatisfatório planejamento quanto à cobertura vegetal urbana. A escolha das plantas que compõe a flora urbana é essencial, quer seja para diminuição da temperatura em áreas centrais, quer seja para fins paisagísticos ou para criação de áreas de lazer. Para todos estes objetivos, o uso de espécies nativas pode contribuir para o estabelecimento de uma flora funcionalmente eficiente na atração de polinizadores, criando áreas de refúgio para estes animais e que servem de conexão também para áreas de plantios onde atuam na polinização e formação de frutos e sementes. Por isso, a definição da composição da vegetação na área urbana deve ser criteriosa e envolver a participação de corpo técnico capacitado, que avaliem fatores de adaptabilidade, período de florescimento e a distribuição geográfica das espécies.

De acordo como dados de literatura levantados, os períodos de florescimento das

espécies de plantas é bem distribuído entre as estações seca e chuvosa, como a maioria das espécies florescendo nas duas estações, os polinizadores acabam obtendo recursos por mais tempo, sem sofrer com a escassez.

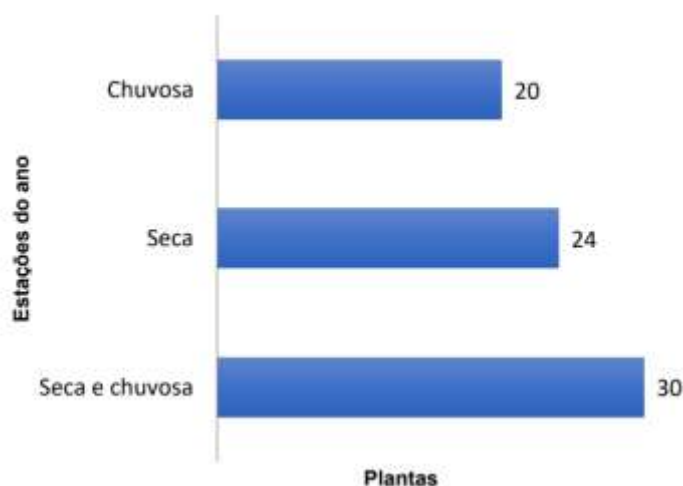


Figura 5 – Número de espécies de plantas das áreas verdes urbanas estudadas em Campos dos Goytacazes (RJ) que florescem nas estações seca e chuvosa.

A maioria das espécies vegetais amostradas nas áreas verdes urbanas de Campos dos Goytacazes apresentam hábito de vida arbórea e isso as vezes prejudica os polinizadores, pois as arbóreas quando florescem é em massa e depois levasse um período longo sem florescimento, podendo causar carência de alguns recursos. Então o indicado ter vários tipos de hábitos de plantas, pois assim sempre haverá recurso disponível.

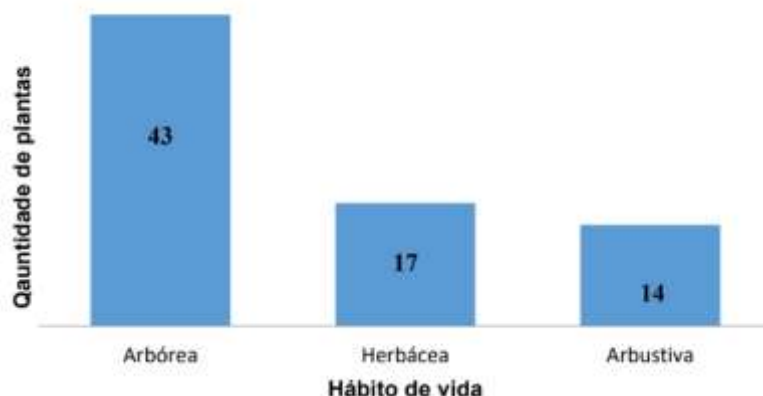


Figura 6 – Hábito de vida das plantas nas praças urbanas de Campos dos Goytacazes, RJ.

D) DIFICULDADES SURGIDAS

A distinção entre a nomenclatura popular e científica na denominação das espécies vegetais prejudica a identificação e associação com a literatura, onde muitas vezes os autores utilizam nomes diferentes para a mesma espécie.

A ocupação indevida das áreas verdes por pessoas sem teto e a sua utilização para outras atividades que não são as atividades fim implica em subutilização do espaço público, destruição da vegetação e alteração das características das áreas, dificultando também o desenvolvimento do trabalho de pesquisa.

As podas realizadas com alta frequência e sem critério dificultam a identificação das plantas e principalmente a atração de animais, como polinizadores, pois muitas vezes são feitas em períodos de florescimento e frutificação, não observando o momento ideal e os cuidados adequados.



PREFEITURA DE
CAMPOS

SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA



Lamego
Campos dos Goytacazes



**Mais
Ciência**

Tendo o trabalho aplicado no Plano Diretor no CAPÍTULO II, Seção I, Subseção II
DAS ÁREAS DE ESPECIAL INTERESSE AMBIENTAL E DE VALORIZAÇÃO PAISAGÍSTICA, art. 223.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES

Av. Vinte e Oito de Março, 40-156 - Parque Tamaritáre

SUBSECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CAMPOS DOS GOYTACAZES

Alvarenga Filho, S/N - Palácio da Cultura - Praça da Bandeira - Centro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves-dos-Santos, I. A importância das abelhas na polinização e manutenção da diversidade dos recursos vegetais. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 3., Ribeirão Preto, 1998. *Anais...* Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 1998. p.101-106.
- Buchmann, S.L.; Nabhan, G.P. *The forgotten pollinators*. Washington: Island Press, 1996. 292 p.
- Gong, C.; Chen, J. & Yu, S. 2013. Biotic homogenization and differentiation of the flora in artificial and near-natural habitats across urban green spaces. *Landscape and Urban Planning*, 120: 158-169.
- Imperatriz-Fonseca, V.L.; Ramalho, M.; Kleinert-Giovanini, A. Abelhas sociais e flores: Análise polínica como método de estudo. In: Pirani, J.R.; Cortopassi-Laurino, M. (Eds.). *Flores e abelhas em São Paulo*. 2 ed. São Paulo: EDUSP, 1994. p. 17-30
- Lorenzi, H. *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2.ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998. 352 p.
- Marzluff, J.M. & Ewing, K. 2001. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology*, 9: 280-292
- Michener, C.D. 200. *The Bees of the World*. 2nd ed., Baltimore: Johns Hopkins University Press. 949p.
- Morellato, L.P.C.; Leitão-Filho, H.F. *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra*. Campinas: Editora da Unicamp, 1995. 136 p.
- Potts, S.G.; Biesmeijer, J.C; Kremen, C.; Neumann, P.; Schweiger, O. & Kunin, W.E. 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution*, 25(6): 345-53.
- Richardson, D.M.; Pysek, P.; Rejmánek, M.; Barbour, F.; Paneta, F.R.; West, C.J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6: 93-107.
- Roubik, D.W. *Ecology and Natural History of Tropical Bees*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 514p.
- Wilcox, B.A., & Murphy, D.D. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *The American Naturalist*, 125(6): 879-887.
- Zhao, S.; Da, L.; Tang, Z.; Fang, H.; Song, K. & Fang, J. 2006.



PREFEITURA DE
CAMPOS

SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA



Lamego
Campos dos Goytacazes



**Mais
Ciência**

Ecological consequences of rapid urban expansion: Shanghai, China. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4(7): 341-346.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES

Av. Vinte e Oito de Março, 40-156 - Parque Tamaritáre

SUBSECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CAMPOS DOS GOYTACAZES

Alvarenga Filho, S/N - Palácio da Cultura - Praça da Bandeira - Centro

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS PARA A COMPILAÇÃO APRESENTADA NA
TABELA 4 DESTE RELATÓRIO:**

- 01 A abelha Jatai: florada visitada na Mata Atlântica/organizadores Claudio Nona Morado e Maria Cristina Affonso Lorenzon-Rio de Janeiro: Letras e Versos,2014.
- A.,Vilar, T.,Pessoa, C.,Ezcurra, C.,Wasshausen, D. 2015. *Acanthaceae in Lista de*
- 02 *Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB103914>>.
- ABREU, Vanessa Holanda Righetti de; MENDONCA, Claudia Barbieri Ferreira;
- 03 GONCALVES-ESTEVEES, Vania. Pollen morphology of selected species of the
subfamily Bombacoideae (Malvaceaesensulato). Acta Bot. Bras., Feira de
Santana, 2014, v. 28, n. 3, p. 352-360, Sept.
- AGOSTINI, Kayna and SAZIMA, Marlies. Plantas ornamentais e seus recursos
- 04 para abelhas no campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São
Paulo, Brasil. *Bragantia*. 2003, vol.62, n.3, pp.335-343.
- Aleixo KP, Faria LB, Groppo M, Castro MMN, Silva CI. Spatiotemporal distribution of*
- 05 *floral resources in a Brazilian city: Implications for the maintenance of pollinators,*
especially bees. UrbanForestry&UrbanGreening, 2014, v.13, q. 4,
p. 689-696.
- Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de
- 06 Janeiro.Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4398>>.
Acesso em: 19 Mar. 2019
- 07 Anais do XI Seminário Anual de Iniciação Científica da UFRA, 30 de outubro à 01 de
novembro de 2013
- Aona, L.Y.S.,Pellegrini, M.O.O. 2015. *Commelinaceae in Lista de Espécies da Flora*
- 08 *do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16910>>.
- 09 Araças do gêneros Psidium: principais espécies, ocorrência , descrição e usos.
Embrapa 2009.
- 10 ÁRVORES DAS RUAS E PRAÇAS DE POÇOS DE CALDAS, Minas Gerais, 1999.

- Batista-Franklin CPR, Gonçalves-Esteves V (2008) Palinologia de espécies de
- 11 *Solanum* L. (Solanaceae A. Juss.) ocorrentes nas restingas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasiliense* 22(3): 782-793.
- Bauermann SG, Radaeski JN, Evaldt ACP, Queiroz EP, Mourelle D, Prieto AR, Silva CI
- 12 (2013) Pólen nas angiospermas: diversidade e evolução. Canoas: Ed. ULBRA. 214p.
- Bauhinia* in *Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82666>>. Acesso em: 19 Mar. 2019
- BERNACCI, Luís Carlos; MARTINS, Fernando Roberto; SANTOS, Flavio Antonio Maës
- 14 dos. *Estrutura de estádios ontogenéticos em população nativa da palmeira Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (Arecaceae). *Acta Bot. Bras.*, 2008 São Paulo, v. 22, n. 1, p. 119-130, mar.
- Borges, R.A.X., Teles, A.M. 2015. *Emilia* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim
- 15 Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16104>>.
- CARVALHO, P.E.R. Espécies florestais brasileiras. Recomendações Silviculturais, potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA-CNPQ. Brasília. 1994. 640p.
- 16 CARVALHO, P.E.R. Espécies Arbóreas Brasileiras. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, vol. 1. Brasília: Embrapa Informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. (1.039 p.); il. ().
- Catálogo polínico das plantas usadas por abelhas no campus da USP de Ribeirão Preto / organização Cláudia Inês da Silva. - 1.ed. - Ribeirão Preto, SP : Holos, 2014.*
- 18
- CESÁRIO, L.F.; GAGLIANONE, M. C. *Biologia floral e fenologia reprodutiva de Schinusterebinthifolius Raddi* (Anacardiaceae) em Restinga do Norte Fluminense. *Acta Botanica Bras.* 2008, v.22, n.3, p. 828-833
- 19
- Ciência e Natura, v. 36 Ed. Especial II, p. 594-612
- 20
- Clitoria* in *Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB29540>>. Acesso em: 19 Mar. 2019
- 21

- 22 Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: Sapucaia (LecythispisonisCambess.
– Lecythidaceae)
- Cruz-Barros MAV, Corrêa MAS, Makino-Watanabe H (2006) Estudo polínico das
espécies de Aquifoliaceae, Euphorbiaceae, Lecythidaceae, Malvaceae,
23 Phytolaccaceae e Portulacaceae ocorrentes na restinga da Ilha do Cardoso
(Cananéia, SP, Brasil). Revista Brasileira de Botânica 29(1):145-162.
- Cruz-Barros MAV, Silva EL, Gasparino EC, Souza LN, Oliveira AC (2011) Flora
24 Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)
Solanaceae. Hoehnea 38(4): 661-685.
- Di Maio, F.R. 2015. *Ixora in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do
Rio de Janeiro.
- 25 Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB26071>>.
Acesso em 03 set. 2018.
- Duarte, M.C. 2015. *Pachira in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico
do Rio de Janeiro.
- 26 Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23585>>. Aces
so em 26 ago. 2018.
- Dutra FV, Doreto HS, Ribeiro PC, Gasparino EC. Morfologia polínica em espécies
27 ornamentais de Asteraceae, Ericaceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Malvaceae e
Rubiaceae. Nucleus. 2014. 11(1): 33-44.
- Emilia in Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do Rio de
28 Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB16104>>.
Acesso em: 20 Mar. 2019
- Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas
29 para o futuro –Região sul / lidiocoradin; alexandresiminski; ademir Reis. – Brasília:
mma, 2011. 934p. : il. color. ; 29cm.
- 30 Faegri K, L Van Der Pijl (1979) The principles of pollination ecology, 3rd revised ed.
Pergamon Press, Oxford

- FALCAO, Martha de Aguiar et al. Fenologia e produtividade da fruta-pão
31 (*Artocarpus Altilis*) e da Jaca (*A. heterophyllus*) na Amazônia Central. *Acta Amaz.*
2001, vol.31, n.2, pp.179-179.
- FALCÃO, Martha de Aguiar; PARALUPPI, Norival D.; CLEMENT, Charles R.
32 Phenology and productivity of Malay apple (*Syzygium malaccensis*) in Central
Amazonia. *Acta Amazonica*, v. 32, n. 1, p. 3-8, 2002.
- FÁTIMA DO ROSÁRIO NASCHENVENG KNOLL - Abundância relativa das abelhas no
Campus da Universidade de São Paulo (23°33'S; 46°43' W), com especial
33 referência à *Tetragonisca angustula* Latreille. São Paulo, USP, 78p.
Dissertação (Mestrado) Departamento de Zoologia. Orientadora: Dra. Vera Lúcia
Imperatriz-Fonseca.
- FERRAZ, Iara Lima; LEITE, Brenda Chaves Coelho. Amendoim no telhado: O
34 comportamento da grama-amendoim (*Arachis repens*) na cobertura verde
extensiva. VI Encontro Nacional e IV Encontro Latinoamericano sobre Edificações e
Comunidades Sustentáveis. Vitória, 2011.
- Ferreira SC (2006) Asteraceae Martinov. em um fragment florestal, Viçosa, Minas
35 Gerais, Brasil: Florística e aspectos reprodutivos. Tese de doutorado. Universidade
Federal de Viçosa. Viçosa, Minas Gerais, Brasil
- Forzza, R.C.; Costa, A.; Walter, B.M.T.; Pirani, J.R.; Morim, M.P.; Queiroz, L.P.;
Martinelli, G.; Peixoto, A.L.; Coelho, M.A.N.; Baumgratz, J.F.A.; Stehmann, J.R.;
36 Lohmann, L.G. Angiospermas in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim
Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB128482>>.
- GARCIA, Valéria Augusta; BARBEDO, Cláudio José. Estudo fenológico de
37 *Bactris gasipaes* Kunth, *Euterpe edulis* Mart. e *Syagrus romanzoffiana* (Cham.)
Glassman no Vale do Ribeira, SP, Brasil. *Hoehnea*, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 135-
149, mar. 2016.
- 38 Guia de plantas : visitadas por abelhas na Caatinga / Camila Maia-Silva...[et al.]. --
1. ed. -- Fortaleza, CE : Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.
- 39 http://www.revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/247/html_3
- 40 <https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/8564-2/>

- 41 Iganci, J.R.V. 2015. *Chloroleucon* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB18407>>.
- 42 Jardim Botânico, Flora Digital de Portugal, Espécie *Myrthuscommunis*. Disponível em:<https://jb.utad.pt/especie/Myrtus_communis>. Acesso em 12/09/2018
- 43 .Herrera, Javier. "Pollination Relationships in Southern Spanish Mediterranean Shrublands." *Journal of Ecology* 76, no. 1 (1988): 274-87. doi:10.2307/2260469.
- 44 Kill LHP, Haji FNP e Lima PCF (2000) Visitantes florais de plantas invasoras de áreas com fruteiras irrigadas. *ScientiaAgricola* 57(3):575-580.
- 45 Leitman, P.,Soares, K.,Henderson, A.,Noblick, L.,Martins, R.C. 2015.*Arecaceae* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15745>>. Acesso em 15 set. 2018.
- 46 Lemes R, Ritter CD, Morais ABB (2008) Borboletas (Lepdoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) visitantes florais no Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. *Biotemas* 21(4):91-98.
- 47 Lewis, G.P. 2015 *Caesalpinia* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB18153>>.
- 48 Lohmann, L.G. Tabebuia in *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.Disponível em:
<<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114249>>. Acesso em: 19 Mar. 2019
- 49 LORENZI, H. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4 Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.1088 p.
- 50 Lorenzi, Harri. Árvores Brasileiras Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil Vol.01. 5ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda.2008.
- 51 M.C. de Abreu,Fiaschi, P. 2015. *Oxalidaceae* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB24134>>.

Maia-Silva C, Silva CI, Hrcir M, Queiroz RT, Imperatriz-Fonseca VL (2012) Guia de
51 plantas visitadas por abelhas na Caatinga. Fundação Brasil Cidadão, Fortaleza.

MAIA-SILVA, Camila; SILVA, Cláudia Inês da; HRNCIR, Michael; QUEIROZ,
52 RubensTeixeira de; IMPERATRIZ-FONSECA, Vera Lucia. *Guia de plantas: visitadas
por abelhas na caatinga. [S.l: s.n.], 2012.ed. 01, p.111.*

MELLO, JHF; MOULTON, TP; RAICES, DSL e BERGALLO, HG. *About rats
and jackfruit trees: modeling the carrying capacity of a Brazilian Atlantic Forest*
53 *spiny-rat Trinomysdimidiatus (Günther, 1877) – Rodentia, Echimyidae –
population with varying jackfruit tree (Artocarpusheterophyllus L.)
abundances. Braz. J. Biol. 2015, vol.75, n.1, pp.208-215. ISSN 1519-6984.*

Melo, E. *Polygonaceae in Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do
54 Rio de Janeiro.Disponível em:
<<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB13739>>. Acesso em: 19 Mar.
2019

Mondin, C.A. 2015. *Tridax in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico
55 do Rio de Janeiro.
Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16365>>.

Mouga DMDS, Dec E (2012) Catálogo polínico de plantas medicinais apícolas.
56 Florianópolis: DIOECS pp 156.

MUNIR, A. A.. *A taxonomic revision of the genus Duranta L.(Verbenaceae) in
57 Australia. Journal of the Adelaide Botanic Garden, 1995. p. 1-16.*

Nagarajan, B., Nicodemus, A., Sivakumar, V., Mandal, A. K., Kumaravelu, G.,
58 Jayaraj, R. C., Bai, V., &Kamalakaran, R. (2006). *Phenology and Control
Pollination Studies in Casuarina equisetifoliaForst, SilvaeGenetica, 55(1-6), 149-
155*

Nunes, Hellen Fernanda.Estudo fenológico e morfológico da palmeira guariroba
59 (Syagrusoleracea (Mart.) Becc.) [manuscrito] / Hellen Fernanda Nunes. - 2010.xv,
64 f. : il., figs, tabs

Nurulaini CAC, Noraini T, Latiff A, Amirul-Aiman AJ, Noor-Syaheera MN (2017)
60 Pollen morphology of selected species of Ruellioideae (Acanthaceae) in Peninsular
Malaysia. *MalayanNatureJournal* 69(2), 39-51.

OLIVEIRA, José Eduardo Martins de; NICODEMO, Daniel; OLIVEIRA, Favízia Freitas
61 *de. Contribuição da polinização entomófila para a produção de frutos de*
aceroleira. Pesqui. Agropecu. Trop., Goiânia , v. 45, n. 1, p. 56-65, Mar. 2015 .

PAIS, Mara Patrícia; DE GRAVILLE MANÇO, Ana Dirce; VARANDA, Elenice Mouro.
62 *Uma flora ilustrada: guia para as plantas do Museu do Café. Holos Editora, 2000.*

Perveen A, Qaiser M (2004) Pollen flora of Pakistan – XXXIX. Plumbaginaceae.
63 *Pakistan Journal of Botany* 36(2): 221-227.

Pire SM, AnzóteguilM, Cuadrado GA (1998) Flora polínica del nordeste argentino,
64 v.1. Corrientes, Argentina: Eudene, 143p.

Radaeski JN, Evaldt ACP, Lima GL, Bauermann SG (2011) Grãos de pólen das
65 formações campestres sul-brasileiras. *Revista de Iniciação Científica da Ulbra* 9:
59-67.

66 Rede de *catálogos polínicos* online. disponível em: < <http://chaves.rcpol.org.br/> >.
acesso em: 1/6/2019

67 *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, v.10, n.2, p.103-110, 2008

68 *Revista Brasileira de Entomologia* 52(2): 277-282, junho 2008

69 Riqueza de espécies de plantas visitadas por abelhas na Universidade Metodista de
Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Sá, C.F.C. 2015. *Nyctaginaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim
70 Botânico do Rio de Janeiro.

Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10906>>.
Acesso em 05 set. 2018.

- 71 SACRAMENTO, C.K. do; SOUZA, F.X. de. Cajá (*Spondias mombin* L.). Jaboticabal: Funep, 2000. 42p. il. (Funep. Frutas Nativas, 4)
- 72 Salgado-Labouriau ML (1973) Contribuição à palinologia dos cerrados. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 291p
- Salimena, F.R.G., Mulgura, M. 2015. *Duranta in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- 73 Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15139>>. Acesso em 29 de set. 2018.
- SANTOS, Jussara Fernanda. Fenologia da floração e rede de interação entre abelhas e plantas em uma área em processo de restauração florestal localizada em Araras-SP. 2012. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2012.
- 74 Scheidegger, N.M.B.; Rando, J.G. *Cassia in Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB596626>>. Acesso em: 19 Mar. 2019
- 75 Secretaria de Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Viveiros municipais – produção e fornecimento de mudas . São Paulo. Disponível em . Acesso em 23 de julho de 2014.
- Senna in Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23149>>. Acesso em: 19 Mar. 2019
- 77 *Sideroxylon obtusifolium* (Humb. ex Roem. &Schult.) T.D. Penn. QUIXABEIRA
- Sideroxylon in Flora do Brasil 2020* em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB21028>>. Acesso em: 19 Mar. 2019
- 78 Silva CI, Fonseca VLI, Groppo M, Bauermann SG, Saraiva AM, Queiroz EP, Evaldt ACP, Aleixo KP, Castro JP, Castro MMN, Faria LB, Caliman MJF, Wolff JL, Neto HFP, Garófalo CA (2014) Catálogo polínico das plantas usadas por abelhas no Campus da USP de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP: Holos, 153p.
- 80

- Silva FGM, Oliveira PP, Santos FAR (2004) Morfologia polínica de *Hibiscus pernambucensis* Arruda e *Hibiscustiliaceus* (MALVACEAE). *Acta Biologica Leopoldensia* 26(2): 203-211.
- 81
- Silva FHM, Santos FAR, Lima LCL (2016) Flora Polínica das Caatingas: Estação Biológica de Canudos (Canudos, Bahia, Brasil). Feira de Santana: Micron. 120p.
- 82
- Silva, T.R.S., Salimena, F.R.G. 2015. *Lantana* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- 83
- Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15164>>. Acesso em 18 de out. 2018.
- Silva-Luz, C.L., Pirani, J.R. 2015. *Anacardiaceae* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
- 84
- <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/FichaPublicaTaxonUC/FichaPublicaTaxonUC.do?id=FB1199>
- Silva-Luz, C.L., Pirani, J.R. 2015. *Anacardiaceae* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- 85
- Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4381>>.
- Smith, N.P., Mori, S.A., Prance, G.T. 2015. *Lecythidaceae* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
- 86
- <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8561>>.
- Soares, P.N., Dematteis, M. 2015. *Vernonia* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- 87
- Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16377>>.
- Sothers, C., Alves, F.M., Prance, G.T. 2015. *Chrysobalanaceae* in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
- 88
- <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB16857>>. Acesso em 01 de out. 2018.

Souza VC, Lorenzi H (2005) Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação
89 das famílias de Fanerógramas nativas e exóticas no Brasil, baseado na APG II.
Nova Odessa, Instituto Plantarum, São Paulo, Brasil.

Souza VC, Lorenzi H (2008) Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação
90 das famílias de Fanerógramas nativas e exóticas no Brasil, baseado na APG II.
Nova Odessa, Instituto Plantarum, São Paulo, Brasil.

Souza, V.C.; Lorenzi, H. 2012. Botânica Sistemática: guia ilustrado para
91 *identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado*
em APG III. 3ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, 2012, 768p.

Thomson LAJ, B Evans (2006) Terminalia catappa (tropical almond), ver. 2.2. In:
92 Elevitch CR (ed.). Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. Permanent
Agriculture Resources (PAR), Hōlualoa, Hawai'i.

Wolff JL, Neto HFP, Garófalo CA (2014) *Catálogo polínico das plantas usadas por*
93 *abelhas no Campus da USP de Ribeirão Preto*. Ribeirão Preto, SP: Holos, 153p.

YAMAMOTO, M.; OLIVEIRA, P. G.; GAGLIANONE, M. C. Uso sustentável e
94 *restauração da diversidade dos polinizadores autóctones na agricultura e nos*
ecossistemas relacionados: planos de manejo. Rio de Janeiro, Funbio, 2014. p. 11-
18.

Campos dos Goytacazes, 31 de julho de 2019.

Amanda Moreira Farias
Bolsista

Profa. Maria Cristina Gaglianone
Orientadora