

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA VOLUNTÁRIA – PICVOL

**FLORA EXÓTICA INVASORA DOS ECOSSISTEMAS DO
NORDESTE DO BRASIL**

**Seleção de plantas autóctones para recuperação de ambientes invadidos por
espécies exóticas**

Área do conhecimento: Ciência Biológicas
Subárea do conhecimento: Ecologia
Especialidade do conhecimento: Invasão biológica

Relatório Final
(09/2021 a 08/2022)

PIBIC/COPEs

Orientador: Juliano Ricardo Fabricante
Autor: Lara Fabian Rodrigues de Jesus

SUMÁRIO

Resumo.....	3
1. Introdução.....	4
2. Objetivos.....	4
2.1 Objetivo geral.....	4
2.2 Objetivo específico.....	5
3. Metodologia.....	5
3.1 Coleta e análise dos dados.....	5
4. Resultado e Discussões.....	5
5. Conclusões.....	22
6. Perspectivas de Futuros Trabalhos.....	22
7. Referência Bibliográficas.....	23
8. Outras Atividades.....	32

Resumo

As invasões biológicas são consideradas uma das principais causas em perda de biodiversidade do planeta e responsáveis por impactos econômicos substanciais. O objetivo do presente plano de trabalho foi selecionar plantas autóctones com potencial para utilização em projeto de recuperação de sítios invadidos por espécies exóticas no Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe. Para isso, foram utilizadas as bases de dados online SpeciesLink (2022) e GBIF (2022), afim de elaborar uma lista de plantas nativas do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE. Posteriormente foi elaborada uma segunda lista, desta vez composta por espécies retiradas de trabalhos acadêmicos desenvolvidos no Brasil sobre plantas com potencial para a recuperação de áreas degradadas (RAD). Por fim, essas listas foram cruzadas, gerando uma lista de plantas do PARNASI com potencial para a RAD. Adicionalmente cada espécie foi classificada quanto alguns atributos ecológicos. No total foram encontradas 1121 espécies para o PARNASI, das quais 108 apresentam potencial para recuperação de áreas degradadas. As famílias com maior abundância de espécies foram Fabaceae, Poaceae e Myrtaceae. Dentre essas espécies, 28,57% são arbóreas, 27,55% são pioneiras, 14,28% apresentaram crescimento rápido, 19,38% são tolerantes a sombra, 10,20% apresentam regeneração por banco de sementes, 10,20% apresentaram ciclo de vida variando entre médio e longo e, 41,83% ocorrem em ambientes abertos. A síndrome de polinização mais comum foi a melitofilia (35,71%), e a de dispersão foi a zoocoria (42,85%). Diante dos dados obtidos é possível concluir que a unidade de conservação estudada possui uma grande riqueza de espécies com potencial para a utilização em projetos de recuperação de áreas invadidas por espécies exóticas.

Palavras-chave: Invasão biológica; Dados secundários; Restauração.

1. Introdução

As ações antrópicas têm causado a degradação de grande parte dos ecossistemas brasileiros (Valcarcel & Silva, 1997; Ferreira, 2000). Uma área é considerada degradada quando não é possível sua recuperação por vias naturais (IBAMA, 2011; Carpanezzi et al., 1990). Esses ambientes, entre outros fatores, apresentam solos erodidos, problemas hidrológicos e comprometimento da diversidade biológica (Parrota, 1992).

Ambientes degradados são considerados por muitos autores como facilitadores das invasões biológicas (IB) (Ziller, 2001; Byun et al., 2017; Bohn, T. et al., 2004; Carpanezzi et al., 1990). Esse é um processo no qual uma espécie não nativa é introduzida em um novo ambiente e passa a causar impactos no mesmo (Richardson, et al., 2000). Diversos trabalhos evidenciam o perigo que essas espécies podem representar para a biodiversidade (Mack & D'Antonio, 1998; Simberloff et al., 2013; Mollot et al., 2017; Potgieter et al., 2019; Santos & Fabricante, 2019; Diagne et al., 2021).

Estudos indicam que as IB são uma das grandes ameaças a biodiversidade de Unidades de Conservação (UC) (Campos et al., 2006; ICMBIO, 2019). Dentre as UC que atualmente são acometidas por esse processo está o Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI), localizada em Sergipe. No local, recentemente foram amostradas 49 espécies não nativas, dentre elas várias que causam preocupantes impactos ambientais (Araújo & Fabricante, 2020).

Apesar dessa situação, há uma lacuna de conhecimento acerca das espécies nativas com potencial para serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas e invadidas por espécies exóticas invasoras. A escolha das espécies a serem utilizadas na recuperação de ambientes degradados é um processo de extrema importância (ver Neri et al., 2011). Assim, o presente estudo buscou responder as seguintes perguntas: (i) Quais são as espécies autóctones com ocorrência no Parque Nacional da Serra de Itabaiana? (ii) Existem espécies com potencial para recuperação de áreas degradadas e invadidas no Parque Nacional da Serra de Itabaiana? (iii) Quais destas espécies são mais indicadas para futuros projetos de recuperação?

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

Selecionar plantas autóctones com potencial para utilização em projetos de recuperação de sítios invadidos por espécies exóticas no Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe.

2.2. Objetivos específicos

- . Elaborar por meio de dados secundários, uma lista de espécies autóctones com ocorrência no Parque Nacional da Serra de Itabaiana, SE;
- . Classificar as espécies quanto a seus atributos ecológicos;
- . Selecionar as plantas com potencial para utilização em projetos de recuperação de sítios invadidos por espécies exóticas no Parque Nacional Serra de Itabaiana.

3. Metodologia

3.1 coleta e análise de dados

Por meio das bases de dados online SpeciesLink (2022) e GBIF (2022), foi elaborada uma lista de plantas nativas do Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE. Posteriormente foi elaborada uma segunda lista, desta vez composta por espécies retiradas de trabalhos acadêmicos (resumos, artigos, livros, sites especializados, etc) desenvolvidos no Brasil sobre plantas com potencial para a recuperação de áreas degradadas. Por fim, essas listas foram cruzadas, gerando uma lista de plantas do PARNASI com potencial para a recuperação de áreas degradadas.

Adicionalmente essas espécies foram classificadas quanto a alguns atributos ecológicos, a saber: (i) Hábito - erva; arbusto; árvore; liana; palmeira; (ii) Síndrome de polinização - zoofilia; outras; (iii) Síndrome de dispersão - zoocoria; outras; (iv) Estágio sucessional - pioneira; secundária; climácica; (v) Crescimento - rápido; médio; lento; (vi) Tolerância a sombra - tolerante; intolerante; (vii) Regeneração - banco de sementes; banco de plântulas; (viii) Tempo de vida - curto (anual ou bianual); médio (até 10 anos) ou longo (mais que 10 anos); (ix) Ocorrência - ambientes abertos (capoeiras, bordas dos fragmentos ou clareiras); ambientes fechados (interior dos fragmentos); (x) dentre outros. Essa classificação foi feita por meio de consultas a artigos e livros especializados e a base de dados Flora e Funga do Brasil (2022). Pautado nas características das plantas (*ver* Rodrigues et al., 2009), foram indicados os táxons autóctones com potencial para a recuperação dos sítios invadidos por espécies exóticas na citada unidade de conservação.

4. Resultados e discussões

No total foram encontradas 1121 espécies para o Parque Nacional Serra de Itabaiana, dentre essas, 98 apresentam potencial para recuperação de áreas degradadas (Quadro 1). As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae com 10 representantes (10,20%), Poaceae com oito (8,16%) e Myrtaceae também com oito (8,16%) (Quadro 1).

Quanto aos hábitos, 28 (28,57%) são árvores, 15 (15,30%) ervas, 10 (10,20%) lianas, quatro (4,08%) subarbustos e três (3,06%) arbustos. Parte considerável das espécies apresentaram mais de um tipo de hábito segundo a literatura consultada (Quadro 1).

A síndrome de polinização predominante foi a melitofilia com 35 espécies (35,71%), seguido da entomofilia com 13 (13,26%), anemofilia com 10 (10,20%), zoofilia com quatro (4,08%), psicofilia e ornitofilia com duas espécies cada (2,04%) e miofilia com uma espécie (1,02%). 19 espécies (19,38%) apresentaram mais de um tipo de polinização. Não foram encontradas na literatura consultada o tipo de polinização de algumas espécies (12,2%).

A síndrome de dispersão predominante entre os táxons foi a zoocoria com 42 espécies (42,85%), seguida por anemocoria com 24 espécies (24,48%) e autocoria com seis (6,12%). Mirmecoria, ornitocoria, pogonocoria e Quiropterocoria apresentaram uma espécie (1,02%) cada. 17 espécies (17,34%) foram classificadas em mais de uma categoria e cinco (5,10%) não apresentaram informações quanto a sua dispersão na literatura (Quadro 1).

Do total de espécies com potencial para a recuperação de ambientes degradados, 27 (27,55%) foram classificadas como pioneiras, 14 (14,28%) como secundárias e 2 (1,92%) como climácicas. 52,25% das espécies foram classificadas em mais de um grupo sucessional (Quadro 1).

Em relação a velocidade de desenvolvimento, 14 espécies (14,28%) apresentaram crescimento rápido, sete espécies (7,14%) possuem crescimento lento e duas espécies (2,04%) apresentaram crescimento moderado. Uma espécie (1,02%) apresentou crescimento lento a moderado. 74 espécies (75,51%) não possuem essa informação na literatura (Quadro 1).

Sobre a tolerância das espécies a sombra, 29 espécies (29,59%) foram

classificadas como intolerantes, 19 (19,38%) como tolerantes e cinco (5,10%) como flexíveis. Ainda, 45 espécies (45,19%) não puderam ser avaliadas por ausência de dados na literatura (Quadro 1).

Dentre as espécies levantadas, 10 (10,20%) apresentaram regeneração por banco de sementes e uma (1,02%) por banco de plântulas. Outros meios de regeneração foram observados nos trabalhos consultados, a exemplo de rebrotamento por touceiras e por cepas, ambas representadas por três táxons (3,06%) cada. 81 espécies (82,65%) não foram classificadas por ausência de informações sobre esse aspecto (Quadro 1).

O tempo de vida das espécies distribuem-se entre longo, com seis táxons (6,12%), e médio, com quatro (4,08%). 88 espécies (88,78%) apresentaram ausência dessa informação na literatura científica. Por fim, ainda foi possível constatar que 41 espécies (41,83%) possuem sua ocorrência em ambientes abertos como capoeiras, bordas de fragmentos e clareiras e sete espécies (7,14%) possuem ocorrência no interior de fragmentos. 50 espécies (51,02%) demonstraram déficit de informação na literatura sobre sua ocorrência (Quadro 1).

Quadro 1: Relação das espécies registradas no Parque Nacional Serra de Itabaiana (PARNASI), em Itabaiana, SE, com potencial para recuperação de áreas degradadas invadidas por espécies exóticas. Sendo: Hábito: Árvore (Árv), Arbusto (Arb), Subarbusto (Sub), Erva (Erv) e Liana (Lia); Síndrome de Polinização (S.P.): Melitofilia (Mel), Falenofilia (Fal), Quiropterofilia (Qui), Anemofilia (Ane), Ornitofilia (Orn), Entomofilia (Ent), Psicofilia (Psi), Zoofilia (Zoo), Miofilia (Mio) e Cantarofilia (Can); Síndrome de Dispersão (S.D): Zoocoria (Zoo), Anemocria (Ane), Mirmecoria (Mir), Quiropterocoria (Qui), Barocoria (Bar), Autocoria (Aut), Pogonocoria (Pog) e Ictiocoria (Ict); Estágio Sucessional: Pioneira (P), Secundária (S), e Clímax (C); Crescimento: Lento (Le), Médio (Me), Rápido (R) e Moderado (Mo); Tolerância a sombra: (T) tolerante, (NT) Não Tolerante e Flexível (F); Regeneração: Banco de sementes (B. S), Banco de plântulas (B.P) e Touceiras/Cepa (T.C); Tempo de vida: Curto (C) , Médio (M) e Longo (Lo); Ocorrência: Ambiente aberto (A.B) e Ambiente Fechado (A.F); *: informação replicada para espécies do mesmo gênero; -: ausência de dados.

Família	Espécie	Hábito	Síndrome de Polinização	Síndrome de Dispersão	Estágio sucessional	Crescimento	Tolerância a Sombra	Regeneração	Tempo de vida	Ocorrência
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	Lia	-	Zoo Ane	-	-	-	-	-	-
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Árv	Mio	Zoo	P S	-	NT	-	-	A.B
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Árv	Mel	Zoo	P	R	F	-	-	A.B
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	Árv	Mel	Ane	-	-	-	-	-	A.B

	<i>Mandevilla hirsuta</i> (A.Rich.) K.Schum.	Lia	Orn	Ane	-	-	-	-	-	-
Araceae	<i>Monstera adansonii</i> Schott	Erva Lia	Ento	Zoo	-	R	NT	-	-	A.F
Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) Kuntze	Árv	Mel	Zoo	P	-	T	-	-	A.B A.F
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	Árv	Can Mel	Zoo	P S	-	T	-	R	A.B
Asteraceae	<i>Achyrocline</i> <i>satureioides</i> (Lam.) DC.	Erva	Mel	Ane	P	-	NT	-	-	-
	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Lia	Mel	Ane	-	-	-	-	-	A.B
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Árv	Orn	Ane	P	-	-	-	-	-
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	Arb	Zoo	Zoo Ane	P	-	NT	-	-	-
Boraginaceae	<i>Cordia monosperma</i> (Jacq.) Roem. & Schult.	Arb Sub	Ento	Zoo	-	-	-	-	-	A.B
	<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex DC.	Arb Lia	Mel	Zoo	-	-	-	-	-	A.B

		Sub								
	<i>Tournefortia villosa</i> Salzm. ex DC.	Arb Lia	-	-	-	-	-	-	-	-
Burseraceae	<i>Anthurium affine</i> Schott	Erva		Zoo	P	-	T	-	-	A.B
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand subsp. <i>heptaphyllum</i>	Arb Árv	Mel	Zoo Orn Mir	S C	-	NT T	B.S	-	A.B
Calophyllaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	Árv	Fan Mel Psi	Ane zoo	S P	-	T	T.C	-	A.F
	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Arb Árv Sub	Ento	Ane	-	-	-	-	-	-
	<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart. & Zucc.	Árv	Mel	Ane	-	-	-	-	-	-
	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	Sub	Ento*	Ane	-	-	-	-	-	-
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Arb Árv	Ane Zoo	Zoo	P	R	NT	B.S	Lo	A.B
Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	Lia	Mel	Ane	-	-	T	B.S	-	-

	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	Arb Árv	Mel	Zoo	S	-	-	-	-	-
Cucurbitaceae	<i>Melothria fluminensis</i> <i>Gardner</i>	Lia	Psic *	Zoo	-	-	-	-	-	-
	<i>Melothria pendula</i> L.	Lia	Psi	Zoo	-	-	-	-	-	-
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> <i>hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	Erva	Ane	Ane	-	-	NT	-	-	-
	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Kunth	Erva	Ane	Ane	-	-	-	-	-	A.B
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Arb Árv	Mel	Zoo	P	Le	-	-	-	A.B
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus tortilis</i> (Bong.) Mart.	Erva	-	-	-	-	-	-	-	-
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Arb Árv	Ane	Zoo	C	-	NT	-	-	-
	<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	Arb Árv	Mel	Zoo Aut	S P	-	T	-	-	A.B
	<i>Sebastiania glandulosa</i> (Mart.) Pax	Sub	Ento	Aut	-	-	-	-	-	A.B

Fabaceae	<i>Andira humilis</i> Mart. ex Benth.	Arb Árv	Mel	Zoo	-	-	NT	-	-	-
	<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.	Sub	Mel	Aut	P	-	T	-	-	A.B
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Árv	Orn Mel	Ane Orn	P	R	-	T.C	M	A.B
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Árv	Ento	zoo	P	R	-	-	-	-
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Árv	Mel	Ane	C	-	T	-	-	-
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Arb Árv Sub	Mel Ento	Aut Bar	S	R	NT	-	-	A.B
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Erva Sub	Mel	Aut	P	-	-	-	-	-
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Arb Árv	Mel	Zoo Aut Bar	P S	-	NT	T.C	M	A.B
	<i>Senna pendula</i> (Humb.& Bonpl.ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Arb Árv Lia	Mel Can	Aut	S P	-	NT	-	-	A.B

	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	Sub	Mel	Zoo	-	-	-	-	-	A.B
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Arb Árv	Mel	Zoo	P S	R	T F	-	-	A.B
Iridaceae	<i>Neomarica candida</i> (Hassl.) Sprague	Erva	Ento	Pog	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae	<i>Aegiphila</i> <i>pernambucensis</i> Moldenke	Arb Árv	Ento *	Zoo	P	-	NT	-	-	-
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	Arb Árv Sub	Ento	Zoo Ane	P	R	-	-	-	-
Lauraceae	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Árv	Zoo	Zoo	S	-	T	-	-	-
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	Árv	Mel	Aut Zoo Qui Orn	S C	Le	NT	T.C	Lo	A.B
	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Árv	Mel	Quir Zoo	S C	Mo	T	T.C.	M	-
Loganiaceae	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Arb Árv	-	Zoo	S P	-	-	-	-	A.B

		Lia								
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Árv	Qui Fale Mel	Ane	S	Le Mo	T	-	Lo	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Arb Árv	Mel	Zoo	S	Le	NT	-	-	-
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Árv	Mel Ento	Ane	P C	R	NT	B.S	Lo	-
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árv	Mel Ento	Zoo Orn Ict	S P	R	NT	T.C	M	A.B
Melastomataceae	<i>Marcetia taxifolia</i> var. <i>cinerea</i> Mart. ex DC.	Arb Sub	Psic	Aut	P	-	T	B.S	-	A.B
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	Arb Árv	Ento Mel	Mir	P S	-	NT	B.S	-	A.B
	<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Arb	Mel	Ane	P	R	NT	-	Lo	-
Menispermaceae	<i>Cissampelos andromorpha</i> DC.	Lia	Mel	Zoo	-	-	-	-	-	-
Moraceae	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.	Arb Árv	-	Zoo	S	-	T	B.P	-	A.F

Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Arb Sub	Mel	Zoo	S	-	-	-	-	A.B
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	Arb Árv Sub	Mel	Zoo	S	-	T	-	-	A.B
	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	Árv	Ento	Zoo	S C	-	-	-	-	-
	<i>Myrcia ilheosensis</i> Kiaersk.	Arb Árv	Ento *	Zoo	-	-	-	-	-	-
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Arb Árv	Mel	Zoo	-	-	T	-	-	A.B
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Árv	Mel	Zoo	S	-	-	-	-	-
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Arb Árv	Mel	Zoo	S P	-	-	B.S	-	-
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Arb Árv	Zoo	Zoo	S	-	NT	-	-	A.B
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Arb Árv	Orni Zoo	Zoo	S	-	-	-	-	A.B
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Árva	Mel	Zoo	S	-	NT	-	-	-

Orchidaceae	<i>Cyrtopodium paranaense</i> Schltr.	Erva	-	-	-	-	-	-	-	-
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Aiton	Lia	Mel	Zoo	S	R	NT	-	-	A.B A.F
	<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> O.Deg.	Lia	Mel	Zoo	-	-	NT	-	-	A.B
	<i>Passiflora foetida</i> L.	Lia	Mel	Ane	-	-	-	-	-	A.B
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	Arb Árv	Mel Mio	Zoo Aut	P S	-	NT	-	-	A.B
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Erva	Ane	Ane	P	-	NT	-	-	A.B
	<i>Andropogon ingratus</i> Hack. var. <i>ingratus</i>	Erva	Ane	Ane	-	-	-	-	-	-
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Erva	Ane*	Ane *	P	-	NT	-	-	-
	<i>Andropogon selloanus</i> (Hack.) Hack.	Erva	Ane*	Ane	-	-	-	-	-	-
	<i>Aristida setifolia</i> Kunth	Erva	Ane	Ane	P	-	NT	-	-	A.B
	<i>Axonopus aureus</i> P. Beauv.	Erva	-	Aut	-	Le	-	-	-	-
	<i>Mesosetum loliiforme</i> (Hochst.) Chase	Erva	Ane	Ane	-	R	-	-	-	-

	<i>Steinchisma laxum</i> (Sw.) Zuloaga	Erva	-	-	P	-	T	-	-	A.B
Polygalaceae	<i>Polygala glochidiata</i> Kunth	Erva Sub	-	-	P	-	-	-	-	-
Primulaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Árv	Fale Mel Psic	Zoo	P	Le	-	-	-	-
	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson	Árv	Ento	Ane	P	-	-	-	-	-
	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	Árv	Ento	Ane	S	-	-	-	-	A.F
	<i>Myrsine parvifolia</i> A.DC.	Arb	Ane	Zoo Orn	P	-	-	-	-	-
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Árv	Mel	Orn	P C	-	T F	B.S	-	A.B
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Arb Árv	-	Zoo	C S	-	-	-	-	-
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Arb Árv Sub	Ento	Zoo	P	Le	T	-	-	A.B A.F

Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Árv	Mel	Zoo	S C	-	NT	B.S	-	-
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Árv	Mel Mio Ento	Zoo	S P	Mo	T	B.S	Lo	-
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Arb Árv	Zoo	Zoo	-	R	T	-	-	-
Solanaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Arb Árv	Zoo Mel	Zoo Aut Orn	P S	-	NT	-	M	A.F
	<i>Allophylus puberulus</i> (Cambess.) Radlk.	Arb Árv	Zoo* Mio	Zoo	S	-	T	-	-	-
	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	Árv	-	Zoo	P	-	-	-	-	A.B
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Árv	Ane Mel	Zoo Qui Orn	P	R	NT	-	-	A.B

Os polinizadores contribuem para a estruturação de comunidades (Heithaus, 1974). A melitofilia é considerada uma das mais relevantes síndromes de polinização. Os himenópteros são responsáveis pela polinização de 90% de todas as plantas do mundo (Laroca & Afonso, 2020). A presença de plantas como essas é fundamental para a conservação de ecossistemas e para a restauração de áreas degradadas (Laroca & Afonso, 2020).

A dispersão é um processo de suma importância quando falamos de regeneração de ambientes tropicais (Van Der Pijl, 1982). Ela desempenha uma função primordial no estabelecimento das espécies permitindo o intercâmbio de material genético entre as áreas (Rondon-Neto et al., 2001). Dentre os vários tipos de dispersão está a zoocoria. Sementes dispersadas por animais tem sua germinação facilitada devido a passagem das mesmas pelo trato digestivo dos dispersores (Bocchese et al., 2008).

Segundo Reis & Kageyama (2003), a presença de espécies zoocóricas em áreas degradadas aumentam a possibilidade de recolonização por auxiliarem na chegada de novos propágulos no ambiente. Dessa forma, a utilização das espécies listadas no presente trabalho que possuem a capacidade de atrair animais dispersores, é uma importante ferramenta colaboradora no processo de regeneração de ambientes degradados (Reis, et al., 1999; Brancalion et al., 2007).

Espécies pertencentes a diferentes grupos sucessionais apresentam suas próprias características individuais (Rodrigues & Gandolfi, 1996), a exemplo as espécies pioneiras, as quais possuem um mecanismo de dispersão eficientes e crescimento rápido (Peroni & Nivaldo, 2011). Estas, se estabelecem facilmente em áreas com grande exposição a luz intensa como clareiras e capoeirões. Essa exposição auxilia na germinação de suas sementes acelerando o processo de cobertura do solo (Swaine & Whithmore, 1988).

Em florestas, espécies pioneiras são extremamente importantes, uma vez que, promovem mudanças no ambiente, permitindo o recrutamento de espécies de outras fases sucessionais (Colmanetti & Barbos, 2013; Dario, 2022) como as secundárias, que possuem crescimento rápido e tolerância a sombra e tempo de vida longo (Carpanezzi & Carpanezzi, 2006; Dario, 2022) e as climácicas, as quais possuem tolerância a sombreamento, crescimento lento, ciclo de vida longo e auxiliam na formação de bancos de plântulas (Carpanezzi & Carpanezzi, 2006; Dario, 2022).

As plantas que compõe esses últimos grupos possuem a capacidade de absorver água das camadas mais profundas do solo, atuando como sumidouro atmosférico, transferindo nutrientes do solo para a biomassa, além de evitar o estabelecimento de processos de erosão (Wadt & Wadt, 2003). Elas também otimizam a ciclagem de nutrientes (Guariguata & Ostertag, 2002).

Espécies com crescimento rápido são indicadas a recuperação de áreas degradadas (Coutinho et al., 2005), uma vez que, o sombreamento promovido por elas favorece a chegada de espécies de outros estágios sucessionais, dispõem mais rapidamente nitrogênio e cálcio no solo, auxiliam na deposição de matéria orgânica e sevem como atrativo para animais dispersores de sementes (Coutinho et al., 2005; Cavaleiro et al., 2002; Passos et al., 2014; Brienza, 1999). Uma das espécies listadas no presente estudo com tais características é *M. hirtum* (ver Baylão et al., 2013).

A regeneração depende de três fatores importantes para seu sucesso: (i) sementes presentes no solo; (ii) sementes que entram após o distúrbio e (iii) brotação de troncos (Young et al., 1987). O primeiro fator trata do banco de sementes, este é definido como um conjunto de sementes viáveis presentes no solo ou subsolo que estão em dormência (Vieira & Reis, 2001). Em geral, as sementes das espécies pioneiras e secundárias compõem o banco de sementes do solo e as espécies clímax o banco de plântulas (Souza et al., 2006). O segundo fator trata das plântulas emergentes do banco de semente as quais tem a função de combater a erosão e a perda de nutrientes contribuindo para a estabilização do ambiente perturbado, auxiliando em sua recuperação (Uhl et al., 1981). E por fim, o terceiro fator, a brotação de troncos, estes são essencialmente importantes para processos de recuperação por suas altas taxas de crescimento (Taylor, et al., 1982).

Muitas das espécies listadas neste trabalho já foram utilizadas em projetos de recuperação de área degradadas e demonstraram resultados satisfatórios. *M. tenuiflora*, por exemplo, apresentou altas taxas de emergência e se desenvolveu bem mesmo em solos com diferentes históricos de uso (Azevêdo et al., 2011; Resende & Chaer, 2010), além de apresentar alto índice de sobrevivência e de produzir grandes quantidades de serrapilheira (Resende & Chaer, 2021). Outras espécies aqui listadas também demonstraram resultados semelhantes a exemplo de *P. foetida* (Melo & Reis, 2007), *S. macranthera* (Lorenzi, 1992), *A. bicornis*, *M. Taxifolia*, *S. amara*, *C. americana* (Bendito et al., 2018) e *T. aurea* (Ribeiro

et al., 2001), dentre outras.

Por sua vez, a espécie *L. ferrea*, pode ser utilizada no sistema de semeadura direta, apresenta rápido e tolerância a ambientes abertos (Jesus et al., 2017; Bezerra et al., 2012; Lorenzi, 2008). Ademais, outras espécies citadas no presente estudo também demonstraram características semelhantes, como *T. gianensis* (Santana et al., 2009), *M. umbellata* (Pereira & Jacobi, 2014), *M. parvifolia* (Pereira & Jacobi, 2014), *A. satureioides* (Moraes et al., 2020), *A. satureioides* (Moraes et al., 2020), *V. guianensis* e *A. cordatum* (Rodrigues et al., 2021).

C. opposita, por sua vez, é um táxon que pode ser usado na recuperação de áreas do PARNASI invadidas pela exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* Lam. De acordo com o trabalho de Fabricante (2013), *C. opposita* apresentou bom desempenho quando avaliada sua capacidade de coabitar com a exótica invasora em questão, sendo assim um indicativo de que a espécie pode resistir aos efeitos decorrentes de sua presença. Além disso, *C. opposita* possui uma série de características que a torna importante para recuperação de áreas degradadas como o fato de ser heliófita e criófita (Lorenzi, 2002), produzir grandes quantidades de serrapilheira (Pires et al., 2006), servir de alimento para aves (Fadini & Marcos-Jr, 2004; Scherer et al., 2007; Melo et al., 2008) e hospedeira de para epífitas da Mata Atlântica (Kersten & Silva, 2001; Bonnet et al., 2007).

Outra exótica invasora amplamente distribuída no PARNASI é a *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. Alguns autores demonstram que o sombreamento causado por outras espécies pode diminuir a quantidade de plântulas de *L. leucocephala* (Colon & Lugo, 2006; Costa & Durigan, 2010), consequentemente diminuindo sua dominância. Green et al. (2004) constataram uma mortalidade de 100% das plântulas dessa espécie no interior de uma floresta e atribuíram como fator principal a baixa luminosidade. Desta forma, o plantio de espécies de rápido crescimento e formadoras de dossel como *C. pachystachya*, *T. guianensis*, *M. tenuiflora*, *T. micrantha* e *P. granulosum* podem ser fundamentais no controle dessa espécie exótica invasora. É importante destacar também as espécies *L. ferrea* e *L. pisonis* por já terem sido utilizadas em um projeto buscando controlar a espécie não nativa citada e recuperar o ambiente invadido (Martelli et al., 2020).

No geral, as espécies aqui apresentadas, possuem potencial para utilização em recuperação de áreas degradadas no Parque Nacional Serra de Itabaiana e para o controle algumas de suas principais exóticas invasoras. Tais espécies possuem características como

rápido crescimento, são heliófitas e tolerantes a vários outros fatores que são comuns a ambientes degradados. Além disso, é importante citar que a maioria dos táxons são fonte de alimento e abrigo para a fauna tais como *C. opposita*, *C. pachystachya*, *T. guianensis*, *M. tenuiflora*, *T. micranta*, *P. granulosum*, *L. pisonis*, *M. hirtum*, *M. tenuiflora*, *P. foetida*, *S. macranthera*, *A. bicornis*, *M. taxifolia*, *S. amara*, *C. americana*, *T. aurea*, *L. férrea*, *T. Guianensis*, *M. umbellata*, *M. parvifolia*, *A. satureioides*, *A. satureioides*, *V. guianensis* e *A. cordatum*.

Conclusões

Conclui-se que o Parque Nacional Serra de Itabaiana, SE é detentor de uma elevada quantidade de espécies com potencial para a recuperação de ambientes invadidos por espécies exóticas.

5. Perspectivas de futuros trabalhos

Novos estudos deverão ser desenvolvidos a exemplo de:

- . Criação de protocolos de produção de mudas das espécies listadas nesse estudo (espécies nativas promissoras para a recuperação de ambientes invadidos por espécies exóticas);
- . Avaliação do desempenho dessas espécies pós plantio nas áreas invadidas por espécies exóticas;

6. Referências bibliográficas

Araújo, K. C. T. & Fabricante, J. R. Invasão biológica no Parque Nacional Serra de Itabaiana, Sergipe, Brasil. *Revista de Ciências Ambientais*, n. 2, v. 14, p. 43-50, 2020.

Azevêdo, S. M. A. D. Crescimento de plantas de jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Wild) poiret) em solos de áreas degradadas da caatinga. 2011.

Baylão J. H. F., Valcarcel, R. & Nettesheim, F. C. Fatores do meio físico associados ao estabelecimento de espécies rústicas em ecossistemas perturbados na mata atlântica. *Ciência Florestal*, v. 23, p. 305-315, 2013.

Bendito, B. P. C., Souza, P. A., Souza Ferreira, R. Q., Bonfim, J. & Souza, C. P. B. Espécies do cerrado com potencial para recuperação de áreas degradadas, Gurupi (TO). *Revista Agrogeoambiental*, Pouso Alegre, v. 10, p. 2, 2018.

Bezerra, F. T. C., de Andrade, L. A., Bezerra, M. A. F., Pereira, W. E., Fabricante, J. R., de Oliveira, L. S. B. & Feitosa, R. C. Biometria de frutos e sementes e tratamentos pré-germinativos em *Cassia grandis* L. f.(Fabaceae). *Ciências Agrárias*, n. 1, v. 33, p. 2863-2876, 2012.

Bocchese, R. A., Oliveira, A. K. M. D., Melotto, A. M., Fernandes, V. & Laura, V. A. Efeitos de diferentes tipos de solo na germinação de sementes de *Tabebuia heptaphylla*, em casa telada. *Revista Cerne*, n. 1, v. 14, p. 62-67, 2008.

Bohn, T., Terje Sandlund, O., Amundsen, P. & Primicerio, R. Mudando rapidamente a história de vida durante a invasão. *Oikos*, n. 1, v. 106, p. 138-15, 2004.

Bonnet, A. Queiroz, M. H. & Lavoranti, O. J. Relações de bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina, Brasil. *Floresta*, n. 1, v. 37, 2007.

Brançalion, P. H. S., Isernhagen, I., Rodrigues, R. R. & Nave, A. G. Plantio de Árvores Nativas Brasileiras com Baixa Diversidade Florística e com a Inserção da Sucessão Florestal Piracicaba. P. 8-18, 2007.

Brienza Júnior, S. Biomass dynamics of fallow vegetation enriched with leguminous trees in the Eastern Amazon of Brazil. *Göttinger Beiträge zur Land- und Forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen*. Heft, p. 134-133, 1999.

Byun, C., Blois, S. & Brisson, J. Management of invasive plants through ecological resistance. *Biol Invasions* v. 20, p. 13-27, 2017.

Campos, J. B. & Rodrigues, L. S. R. Eliminação de Espécies Exóticas nas Unidades de Conservação Estadual do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná. p. 120-125, 2006.

Carpanezi, A. A. & Carpanezi, O. T. B. Espécies nativas recomendadas para recuperação ambiental no Estado do Paraná, em solos não degradados 2006.

Carpanezi, A. A., Costa, L. G. S., Kageyama, P. Y. & Castro, C. F. A. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: observação em laboratórios naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. p.216-221, 1990.

Cavalheiro, A. L, Torezan, J. M. & Fadelli, L. Recuperação de áreas degradadas: procurando por diversidade e funcionamento dos ecossistemas. p. 213-24, 2002.

Colmanetti, M. A. A. & Barbosa, L. M. Fitossociologia e estrutura do estrato arbóreo de um reflorestamento com espécies nativas em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. *Hoehnea*, n. 3, v. 40, p. 419-435, 2013.

Costa, J. N. M. N. D. & Durigan, G. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Fabaceae): invasora ou ruderal? *Revista Árvore*, n. 5, v. 34, p. 825-833, 2010.

Coutinho, M. P., De Araújo Carneiro, J. G., Barroso, D. G., Rodrigues, L. A., Figueiredo, F. A., Mendonça, A. V. R. & De Novaes, A. B. Crescimento de mudas de *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. plantadas em uma área degradada por extração de argila. *Floresta*, n. 2, v. 35, 2005.

Dario, F. R. Processos ecológicos para recuperação de áreas degradadas. Editora Senac São Paulo, 2022.

Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, A. C., Gozlan, R. E., Roiz, D., Jarić, I., Salles, J. M., Bradshaw, C. J. A. & Courchamp, F. Custos econômicos altos e crescentes de invasões biológicas em todo o mundo. *Natureza*, n. 7855, v. 592, p. 571-576, 2021.

Fabricante, J. R. Sociabilidade de espécies da Mata Atlântica com a exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* Lam. *Revista De Biologia Neotropical/Journal of Neotropical Biology*, n. 2, v. 10, p. 18-25, 2013.

Fadini, R. F. & Marco-Jr, P. Interações entre aves frugívoras e plantas em um fragmento de mata atlântica de Minas Gerais. *Ararajuba*, p. 97-103, 2004.

Ferreira, C. A. G. Recuperação de áreas degradadas. *Informe Agropecuário*, v. 21, n. 202, p. 127-130, 2000.

Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 30 jul. 2022.

GBIF. 2022. Disponível em: <https://www.gbif.org/>. Acesso em: 24 mai. 2022.

Green, P. T., Lake, P. S. & O'dowd, D. J. Resistance of island rainforest to invasion by alien plants: influence of microhabitat and herbivory on seedling performance. *Biological Invasions*, n. 1, v. 6, p. 1-9, 2004.

Guariguata, M. R. & Ostertag, R. Sucesión secundaria. *Ecología y conservación de bosques neotropicales*, p. 591-623, 2002.

Heithaus, E. R. O papel das interações planta-polinizador na determinação da estrutura da comunidade. *Anais do Jardim Botânico de Missouri*, n. 3, v. 61, p. 675-691, 1974.

IBAMA, 2011. Instrução Normativa IBAMA Nº 04, DE 13-04-201. Disponível em:

<http://www.ctpconsultoria.com.br/pdf/Instrucao-Normativa-IBAMA-04-de-13-04-2011.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2022.

ICMBIO. 2019. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação Federais. ICMBIO/MMA, 3rd, Brasília.

Jesus, J. B. D., Ferreira, R. A., Gama, D. C. & Goes, J. H. A. D. Estabelecimento de espécies florestais nativas via semeadura direta no rio Piauitinga-Sergipe. *Floresta e Ambiente*, v. 24, 2017.

Kersten, R. D. A. & Silva, S. M. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Brazilian Journal of Botany*, n. 2, v. 24, p. 213-226, 2001.

Laroca, S. & Afonso Ignácio, O. R. T. H. Metodologia (Methodology) & Reflexões (Reflections). *Acta Biol. Par., Curitiba*, n. 2, v. 49, p. 67-87, 2020.

Lorenzi, H. Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Instituto Plantarum, n. 4, v. 1, 2002.

Lorenzi, H. Árvores brasileiras: 2 manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, n. 5, v.1, p. 368, 2008.

Lorenzi, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1 Nova Odessa: Instituto Plantarum n. 1, 1992.

Mack, M. C. & D'antonio, C. M. Impacts of biological invasions on disturbance regimes. *Trends in Ecology & Evolution*, n. 5, v. 13, p. 195-198, 1998.

Martelli, A., Sá, L. A. D. & Samudio, E. M. M. Redução da biodiversidade pela proliferação de *Leucaena leucocephala* e formas de contenção e controle desenvolvidos no município de

Itapira-SP. Brazilian Journal of Technology, n. 1, v. 3, p. 33-47, 2020.

Melo, H. M. & Reis, A. Levantamento de Lianas do Vale do Itajaí com Potencialidade para uso em Restauração Ambiental. Revista Brasileira de Biociências, n. 1, v. 5, p. 642-644, 2007.

Melo, S., Lacerda, V. D. & Hanazaki, N. Espécies de restinga conhecidas pela comunidade do Pântano do sul, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Rodriguésia, n. 4, v. 59, p. 799-812, 2008.

Mollot, G., Pantel, J. H. & Romanuk, T. N. The effects of invasive species on the decline in species richness: a global meta-analysis. In: Advances in ecological research. Academic Press, p. 61-83, 2017.

Moraes, R. P., Silva, R. A., Pereira, J. A. A., Carvalho, W. A. C. & González, K. T. B. Recuperação de áreas campestres: pesquisas para conduzir à recuperação ecológica. Natural Resources, n. 3, v. 10, p. 122-137, 2020.

Neri, A. V., Soares, M. P., Meira Neto, J. A. A. & Dias, L. E. Espécies de Cerrado com potencial para recuperação de áreas degradadas por mineração de ouro, Paracatu-MG. Revista Árvore, v. 35, p. 907-918, 2011.

Neto, R. M. R., Watzlawick, L. F. & Caldeira, M. V. W. Diversidade florística e síndromes de dispersão de diásporos das espécies arbóreas de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais, n. 2, v. 3, p. 209-216, 2001.

Parrota, J. A. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit *Leucaena*, tantan. US Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station, p. 8, 1992.

Passos, F. B., Mesquita Lopes, C., Gois Aquino, F. & Ribeiro, J. F. Nurse plant effect of *Solanum lycocarpum* A. St.-Hil. in area of Brazilian Savanna undergoing a process of restoration. *Brazilian Journal of Botany*, n. 3, v. 37, p. 251-259, 2014.

Pereira, P. E. E. & Jacobi, U. S. Avaliação da maturidade, superação da dormência de sementes e crescimento inicial da raiz de *Myrsine parvifolia* A. DC. (Primulaceae). *Iheringia, Série Botânica*, n. 2, v. 69, p. 293-301, 2014.

Peroni, H. & Nivaldo, M. I. M. *Ecologia de Populações e Comunidades*. Universidade Federal de Santa Catarina, n. 1, 2011.

Pires, L. A., Britez, R. M. D., Martel, G. & Pagano, S. N. Produção, acúmulo e decomposição da serapilheira em uma restinga da Ilha do Mel, Paranaguá, PR, Brasil. *Acta botânica brasílica*, n. 1, v. 20, p. 173-184, 2006.

Potgieter, L. J., Gaertner, M., O'farrell, P. J. & Richardson, D. M. Perceptions of impact: invasive alien plants in the urban environment. *Journal of environmental management*, v. 229, p. 76-87, 2019.

Reis, A. & Kageyama, P. Y. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. *Restauração ecológica de ecossistemas naturais*, p. 340, 2003.

Reis, A., Nakazono, E. M. & Zambonin, R. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta animal. *Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica*, 1999.

Resende, A. S. & Chaer, G. M. *Manual de recuperação de áreas degradadas para obtenção de piçarra na Caça*. Embrapa Agrobiologia, Seropédica, RJ. Ed. 1, 2010.

Resende, A. S. & Chaer, G. M. *Recuperação ambiental em áreas de produção de petróleo e gás em terra na Caatinga*. Embrapa, Brasília, DF. Ed. 1, 2021.

Ribeiro, J. F., Da Fonseca, C. E. L. & Sousa-Silva, J. C. Cerrado: Caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2001.

Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D. & West, C. J. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and distributions*, n. 2, v. 6, p. 93-107, 2000.

Rodrigues, D. J., Barbosa, F. R., Noronha, J. C., Carpanedo, R. S., Tourinho, A. L. & Battirola, L. D. Biodiversidade da Estação Ecológica do Rio Ronuro, Cuiabá: Fundação UNISELVA, MT Ciência. 2021.

Rodrigues, R. R. & Gandolfi, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. *Revista brasileira de horticultura ornamental*, n. 1, v. 2, p. 4-15, 1996.

Rodrigues, R. R., Lima, R. A., Gandolfi, S., & Nave, A. G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological conservation*, n. 6, v. 142, p. 1242-1251, 2009.

Rondon-Neto, R. M.; Watzlawick, L. F. & Caldeira, M. V. W. Diversidade florística e síndromes de dispersão de diásporos das espécies arbóreas de um fragmento de floresta ombrófila mista. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, n. 2, v. 3, p. 209-216, 2001.

Santana, W. M. S., Silva-Mann, R., Ferreira, R. A., Arrigoni-Blank, M. D. F., Blank, A. F. & Poderoso, J. C. M. Morfologia de flores, frutos e sementes de pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aublet.-Anacardiaceae) na região de São Cristóvão, SE, Brasil. *Scientia Forestalis*, 2009.

Santos, L. A. & Fabricante, J. R. Impactos da exótica invasora *Boerhavia diffusa* L. sobre a diversidade de espécies do estrato herbáceo e arbustivo autóctone de uma área ripária na

Caatinga, Sergipe, Brasil. *Scientia Plena*, n. 1, v. 15, 2019.

Scherer, A., Maraschin-Silva, F. & Baptista, L. R. D. M. Padrões de interações mutualísticas entre espécies arbóreas e aves frugívoras em uma comunidade de Restinga no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, n. 1, v. 21, p. 203-212, 2007.

Simberloff, D., Martin, J. L., Genovesi, P., Maris, V., Wardle, D. A., Aronson, J., Courchamp, F., Galil, B., García-Berthou, E., Pascal, M., Pyšek, P., Sousa, R., Tabacchi, E. & Vilà, M. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in ecology & evolution*, v. 28, n. 1, p. 58-66, 2013.

Souza, P. A., Venturin, N., Griffith, J. J. & Martins, S. V. Avaliação do banco de sementes contido na serapilheira de um fragmento florestal visando recuperação de áreas degradadas. *Cerne*, n. 1, v. 12, p. 56-67, 2006.

Swaine, M. D. & Whitmore, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. *Vegetatio*, n. 1, v. 75, p. 81-86, 1988.

Taylor, J. S., Blake, T. J. & Pharis, R. P. The role of plant hormones and carbohydrates in the growth and survival of coppiced Eucalyptus seedlings. *Physiologia Plantarum*, n. 4, v. 55, p. 421-430, 1982.

Uhl, C., Clark, K., Clark, H. & Murphy, P. Early plant succession after cutting and burning in the upper Rio Negro region of the Amazon basin. *The Journal of Ecology*, p. 631-649, 1981.

Valcarcel, A. & Silva, Z. D. S. A. eficiência conservacionista de medidas de recuperação de áreas degradadas: proposta metodológica. *Floresta*, n. 1/2, v. 27, 1997.

Van der Pijl, L. Principles of dispersal in higher plants. Berlin: Springer-Verlag, 1982.

Vieira, N. K. & Reis, A. O papel do banco de sementes na restauração de áreas degradadas. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

Wadt, P. G. S. & Wadt, P. G. S. Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas. 2003.

Young, K. R., Ewel, J. J. & Brown, B. J. Dinâmica de sementes durante a sucessão florestal na Costa Rica. *Vegetatio*, v. **71**, p. 157-173, 1987.

Ziller, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. *Ciência Hoje*, v. 30, p. 77-79, 2001.

7. Outras atividades

Durante o período de execução do presente plano de trabalho foram realizadas as seguintes atividades extras:

Palestras:

Os manguezais e a sustentabilidade

Eventos:

1º Congresso Brasileiro On-line de Estudo ecológicos

II Congresso Brasileiro de Biodiversidade Virtual

II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental

II Congresso On-line Internacional de sustentabilidade: Da teoria a prática

1º Simpósio de paisagismo e Mata Atlântica

1º Ciclo de Discussões Científicas: Ecologia das Interações

1º Simpósio OnLine: Ciência e Saúde em tempos de Pandemia

Publicações:

Artigo: Atributos Ecológicos e Modelagem de Nicho Climático de *Allagoptera brevicalyx* Moraes, Espécie Ameaçada de Extinção.

Resumos: 1º Congresso Brasileiro On-line de Estudo ecológicos- Atualização da categorização do risco de extinção da espécie *Anemia gardneri* Hook.;

II Congresso Brasileiro de Biodiversidade Virtual- Atualização da categorização do risco de extinção da espécie *Urbanodendron bahiense* (Meisn.) Rohwer para o Brasil;

II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental- Categorização do risco de extinção da espécie *Epidendrum flammeum* E.Pessoa & M.Alves para o Brasil;

II Congresso On-line Internacional de sustentabilidade: Da teoria a prática- Atualização Da Categorização Do Risco De Extinção Da Espécie *Utricularia Flaccida* A.Dc. Para O Brasil

II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental- Categorização do risco de extinção da espécie *Sinningia nordestina* Chautems, Baracho & Siqueira-Filho para o Brasil;

II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental- Categorização do risco de extinção da espécie *Thevetia amazônica* Ducke para o Brasil;

III Congresso Brasileiro de Ciências Biológicas On-line- Modelagem de nicho climático de *Swietenia macrophylla* King: seleção de áreas para o plantio comercial da espécie

Cursos de curta duração:

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR- A Produção de Sementes e Mudanças de Espécies Florestais Nativas

Instituto Nacional de Ensino a Distância- Gestão Ambiental