

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MATEUS GOMES DE OLIVEIRA

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UM REMANESCENTE DE RESTINGA
ARBUSTIVA DE JAGUARUNA, LITORAL SUL DO ESTADO DE SANTA
CATARINA, BRASIL**

CRICIUMA, SC

2020

MATEUS GOMES DE OLIVEIRA

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE UM REMANESCENTE DE RESTINGA
ARBUSTIVA DE JAGUARUNA, LITORAL SUL DO ESTADO DE SANTA
CATARINA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Alves Elias

CRICIÚMA, SC

2020

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde e oportunidade para a realização desse trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Guilherme Alves Elias, pela orientação e dedicação na execução deste trabalho, sem o qual não seria possível a conclusão.

Aos meus pais Alexander e Otemiria, por sempre apoiar e incentivar a conclusão do meu curso de graduação.

A minha namorada Pamella, por sempre me ajudar de diversas formas, sem a qual também não seria possível a conclusão deste trabalho.

Por último, quero agradecer também, à Universidade do Extremo Sul Catarinense e todo o seu corpo docente.

RESUMO

As restingas brasileiras constituem o conjunto de ecossistema costeiros, onde observa-se o desenvolvimento de comunidades vegetais, composição florística e fitofisionomia distintas das demais fisionomias que constituem o Bioma Mata Atlântica, sendo considerado um ecossistema associado ao Bioma. Por vezes, os ecossistemas são modificados pela introdução de espécies exóticas, que no Brasil iniciou juntamente com a colonização portuguesa e, até hoje ameaçam a funcionalidade e a biodiversidade dos ecossistemas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de conhecer a composição florística da vegetação arbustivo-arbórea em duas áreas de restinga na Lagoa do Arroio do Corrente, município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina, uma delas de vegetação natural e a outra com plantio de *Eucalyptus*. Para o levantamento florístico foi utilizado o método de caminhamento, nas duas áreas, durante os meses de julho e outubro de 2020. As espécies registradas, nas duas áreas, foram avaliadas quanto à síndrome de polinização e de dispersão e o grupo ecológico. Além disso, as áreas foram submetidas a análise de similaridade florística. No levantamento florístico, realizado nas duas áreas, foram registradas 40 espécies arbustivo-arbóreas nativas, pertencentes a 36 gêneros e 24 famílias. Na Restinga arbustiva foram registradas 33 espécies, distribuídas em 20 famílias e na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. foram registradas 23 espécies, distribuídas em 17 famílias. Das 24 famílias amostradas, Myrtaceae Sapindaceae Lauraceae foram as mais representativas. As síndromes de polinização e de dispersão se mostram em consonância com outros estudos realizados na região, com destacada importância para a fauna. Os grupos ecológicos refletiram o estágio inicial da área de dossel do plantio de *Eucalyptus* sp., com prevalente presença espécies secundárias iniciais e pioneiras. Diferentemente, a área com restinga arbustiva, que possui uma comunidade melhor estabelecida, possui, além de espécies pioneiras e secundárias iniciais, também espécies secundárias tardias, com maiores especificidades ambientais. Por fim, cabe salientar que, mesmo com todas as alterações e diferenças ambientais, a área de estudo se mostra importante para a conservação da biodiversidade local, bem como para a continuidade de serviços ecossistêmicos prestados à população da região.

Palavras-chave: Biodiversidade. *Eucalyptus*. Florística.. Myrtaceae.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
1.1 OBJETIVOS.....	7
1.1.1 Objetivo geral.....	7
1.1.2 Objetivos específicos.....	7
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
2.1 ÁREA DE ESTUDO	9
2.2 METODOLOGIA.....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

As restingas brasileiras constituem, segundo Falkenberg (1999), o conjunto de ecossistema costeiros, onde observa-se o desenvolvimento de comunidades vegetais, composição florística e fitofisionomia distintas das demais fisionomias que constituem o Bioma Mata Atlântica, sendo considerado um ecossistema associado ao Bioma. Estes ambientes encontram-se colonizando terrenos arenosos, de formação quaternária, constituindo um complexo vegetacional edáfico ao longo de praias, dunas e depressões associadas, cordões arenosos, terraços e planícies (FALKENBERG, 1999).

Devido a sua localização, as formações vegetacionais de restinga estão submetidas à condições ambientais extremas, como temperaturas elevadas e baixas que podem expor os indivíduos ao congelamento, deficiência em nutrientes e altas concentrações de salinidade nos ambientes, bem como, ventos constantes (SCARANO *et al.*, 2001, SCARANO, 2002).

A vegetação de restinga possui fisionomias primordiais caracterizadas como herbácea/subarbusciva, arbustiva ou arbórea, apresentando um comportamento de zonação no sentido oceano – continente, onde são observados maior altura, riqueza e lenhosidade dos indivíduos conforme afastamento do oceano e conseqüente redução na ação da salinidade e dos fortes ventos e maior disponibilidade de nutrientes (WAECHTER, 1985; SCARANO, 2002).

Neste sentido, a vegetação de restinga, ocupa diversos ambientes costeiros, o que é considerado por muitos autores como base para classificar e caracterizar as comunidades vegetais que compõem as restingas (REITZ, 1961; WAECHTER, 1985, 1990; FALKENBERG, 1999), uma vez que diferentes fitofisionomias podem ser observadas como resultado de interações entre fatores abióticos e bióticos que variam ao longo desses diferentes ambientes. Os fatores abióticos que atuam na distribuição da vegetação e na composição e fisionomia das comunidades da restinga são muitos, e abrangem desde características edáficas e aspectos atmosféricos, até mesmo fatores de caráter sucessional, juntamente à outros fatores bióticos, como as relações zoocóricas, destacadas para estas formações florestais (WAECHTER, 1985; MORELLATO *et al.*, 2000).

Mesmo existindo a importância da manutenção e recuperação destas formações vegetacionais, principalmente quando configuram áreas de abastecimento humano, observa-se uma constante degradação destes ambientes, devido ao crescimento demográfico e ocupação desordenada da espécie humana (RACHWAL; CAMATI, 2001). No Brasil observa-se esta realidade, de maneira geral, nas regiões costeiras e litorâneas, segundo Falkenberg (1999), a

antropização ocorre de forma acentuada, nestes ambientes, devido às constantes supressões da vegetação, com o intuito de estabelecer balneários e loteamentos para a ocupação humana.

As restingas de Santa Catarina sofrem, constantemente, com a pressão antrópica em função da ocupação para construção de moradias nos balneários (FALKENBERG, 1999; SCHLICKMANN *et al.*, 2019).

Em função disto, o Código Florestal Brasileiro - Lei Federal n. 12.651/2012 – (BRASIL, 2012) protege as restingas quando estas possuem vegetação fixadora de dunas, definindo estas porções de área de preservação permanente e, em seu Art. 3º, inciso II define área de preservação permanente como:

[...] área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

Além disso, também configuram áreas de preservação permanente, a faixa de 100m no entorno dos lagos e lagoas naturais, com área superior a 20 hectares, localizados em zonas rurais (BRASIL, 2012). No entanto, apesar do conhecimento de tal importância, a restinga tem sofrido frequentes impactos e intervenções, devido à pressão representada pelas atividades agrícolas, crescimento desordenado dos centros urbanos e, principalmente, pela introdução de espécies exóticas (SANTOS *et al.*, 2012).

A introdução de espécies exóticas no Brasil iniciou juntamente com a colonização portuguesa e, até hoje ameaçam a funcionalidade e a biodiversidade dos ecossistemas (ZILLER; ZALBA, 2007). Estes mesmos autores pontuam a dificuldade que muitas dessas espécies possuem em se estabelecer e persistir nos ambientes, devido a composição do solo e condições climáticas adversas, no entanto, muitas dessas espécies apresentam efeito contrário, se tornando plantas invasoras, que na maioria das vezes, tem sua dispersão favorecida devido a ações antrópicas, como o turismo e a movimentação comercial (ZILLER; ZALBA 2007).

As espécies exóticas invasoras, geralmente, possuem características fisiológicas, anatômicas e comportamentais que as tornam competidoras mais agressivas, como a alta eficiência fotossintética, elevadas taxas de crescimento, uso dos nutrientes disponíveis, tolerância as formas de herbívora, grande capacidade de regeneração e rebrote, além de possuírem uma rápida e alta capacidade de reprodução, tanto sexuada como vegetativa, ainda possuem altas taxas de produção de sementes com dispersão favorecidas pelas ações humanas como aderência a cascos de navios, containers, embalagens, maquinários agrícolas e, até

mesmo, em lastros de água, que facilitam seu estabelecimento em locais mais afastados de sua origem, aumentando sua capacidade de germinação e povoamento (ESPINOLA; FERREIRA JULIO JUNIOR, 2007; (REJMÁNEK, 1996; EVERETT, 2000; ZILLER; ZALBA, 2007; PIVELLO, 2009).

Além disso, são espécies que se beneficiam de ambientes degradados, devido à sua facilidade de se instalar em habitats que já sofreram alterações, preenchendo lacunas existentes na composição de espécies do local (PIVELLO, 2009). Essas espécies invasoras são agressivas e danosas para a biodiversidade local, além de possuírem a capacidade de eliminar as espécies nativas, diretamente ou pela competição por recursos, tendo alto potencial de modificar a estrutura e composição dos ecossistemas, tornando os ambientes homogêneos e sem as suas características peculiares que a biodiversidade local apresenta (BRASIL, 2017). Sendo assim, apresentam uma grande ameaça para a população nativa e para o estabelecimento dos indivíduos regenerantes, que representam o conjunto de indivíduos capazes de serem recrutados para os estágios posteriores de sucessão ecológica, representam, portanto, extrema importância para a manutenção, desenvolvimento e sobrevivência dos ecossistemas florestais (FINOL, 1971).

Neste contexto, estudos florísticos são de grande importância para o conhecimento prévio de Restingas arbustivas, já que fornecem importantes dados sobre a vegetação. Estes levantamentos contribuem com informações primordiais para elaboração e planejamento de ações que visem à conservação da vegetação em nível local e regional.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar a composição florística da vegetação arbustivo-arbórea em duas áreas de Restinga na Lagoa do Arroio do Corrente, município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina.

1.1.2 Objetivos específicos

- Determinar a composição florística em Restinga arbustiva e em sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp.;
- Analisar a similaridade florística entre as áreas;

- Classificar as espécies arbustivo-arbóreas amostradas de acordo com as síndromes de polinização e de dispersão;
- Categorizar as espécies arbustivo-arbóreas amostradas de acordo com os grupos ecológicos.

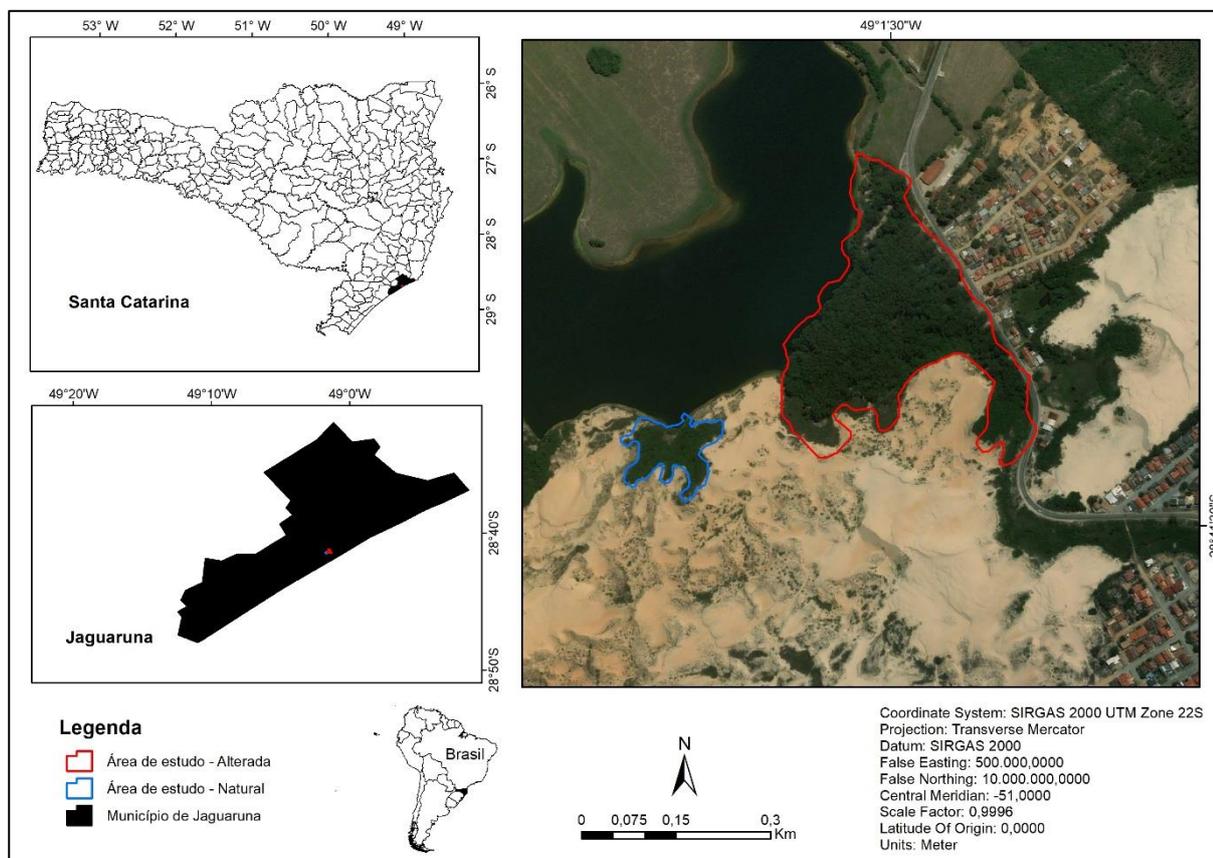
2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O levantamento florístico foi realizado no entorno da Lagoa do Arroio Corrente, no município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina (Figura 1). Foram amostradas as espécies arbustivo-arbóreas presentes em Restinga arbustiva (Figura 2) e em sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. realizado a aproximadamente 60 anos (Figura 3).

O solo foi classificado, como Espodossolo (EMBRAPA, 2013). O clima é Cfa (segundo a classificação de Köppen), considerado mesotérmico úmido, sem estação seca definida e com verão quente (ALVARES *et al.*, 2013), com índices pluviométricos médios de 1.400 mm ao ano e umidade relativa do ar de 82% (BACK, 2009), influenciado pela umidade marítima.

Figura 1 – Localização da área de estudo, na Lagoa do Arroio Corrente, no município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina. Destaque em azul corresponde a Restinga arbustiva e em vermelho ao plantio de *Eucalyptus* sp.



Fonte: Próprio autor.

Figura 2 – Imagens aéreas da área de estudo com Restinga arbustiva na Lagoa do Arroio Corrente, município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

Figura 3 – Imagens aéreas da área de estudo com plantio de *Eucalyptus* sp. na Lagoa do Arroio Corrente, município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

A área de estudo apresenta vegetação característica de restinga, com graus diferentes de antropização, de acordo com as observações em campo.

Na parte natural, com vegetação característica de Restinga arbustiva, em alguns locais, onde as dunas estão voltadas para o oceano, há pouca vegetação, o que pode caracterizar dunas semifixas ou mesmo dunas móveis. Já as dunas voltadas para a lagoa apresentam

degradação, possivelmente, por conta da presença frequente de pessoas que utilizam a lagoa para lazer. Cabe destacar que a lagoa do Arroio Corrente é utilizada para captação de água para abastecimento e, no passado, sofreu impacto pela utilização em sua margem direita, para pastejo de gado bovino e para cultivo agrícola, atividades proibidas, mas ainda presentes (SANTOS *et al.*, 2017).

Ainda, na restinga arbustiva, Santos *et al.* (2017) descreveram a presença de dois trechos distintos: (i) no trecho superior, estratificação de baixo porte (1 a 5 m), destacando-se indivíduos arbustivos, conferindo aparência densa à vegetação, devido ao desenvolvimento aglomerado dessas plantas; (ii) no trecho inferior, com indivíduos arbóreos emergentes, conferindo dois estratos, um mais baixo com predomínio de vegetação arbustiva (2 a 5 m) e um segundo, com indivíduos arbóreos com até 10 m de altura (Figura 4).

Figura 4 – Prancha de imagens da área de estudo com detalhe para vegetação natural na Lagoa do Arroio Corrente, município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

Já na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. a vegetação é composta, em sua maioria, por espécies arbustivo-arbóreas de pequeno e médio porte, com algumas espécies

arbóreas de grande porte. Entretanto, nenhuma delas alcança o dossel, visto que os indivíduos de *Eucalyptus* sp. são antigos e alcançam, aproximadamente, 20m de altura. Além disso, existe uma grande concentração de serapilheira, oriunda, em maioria, dos indivíduos de *Eucalyptus* sp., o que impede algumas espécies de se regenerarem, ou mesmo, de colonizarem o local, podendo ocorrer interferências alelopáticas em outras espécies presentes no ambiente, interferindo possivelmente na inibição e velocidade da germinação e crescimento da radícula, conforme demonstrado por Carvalho (2015). Além disso, cabe destacar a influência direta de modificações antrópicas, como a presença de trilhas e construções, na qualidade ambiental da área.

Figura 5 – Prancha de imagens da área de estudo com detalhe para vegetação sob dossel de *Eucalyptus* sp. na Lagoa do Arroio Corrente, no município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina.



Fonte: Próprio autor.

2.2 METODOLOGIA

Para o levantamento florístico foram realizadas saídas mensais à área de estudo, durante os meses de julho e outubro de 2020. As áreas foram submetidas a técnica amostral de

caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994), que supre as deficiências do caráter expedito de forma satisfatória, além de permitir maior abrangência qualitativa da área e das espécies tendo em vista o objetivo de descrever qualitativamente as comunidades arbustivo-arbóreas nativas presentes em Restinga arbustiva e em plantio de *Eucalyptus* sp. Optou-se por esta técnica levando em consideração que levantamentos florísticos visam identificar as espécies que ocorrem em uma determinada área geográfica e representam uma importante etapa no conhecimento de um ecossistema, por fornecer informações básicas aos estudos biológicos subsequentes (GUEDES-BRUNI *et al.*, 1997). Neste sentido, foram incluídas na amostragem, como espécies arbustivo-arbóreas, aquelas com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5cm.

As espécies registradas ao longo dos trajetos, durante as atividades de caminhamento, foram identificadas e anotadas em tabelas de campo, constando o nome da família e da espécie. As espécies que não puderam ser identificadas em campo foram coletadas para posterior identificação com literatura pertinente e chaves de identificação botânica. Os espécimes que se encontravam férteis, durante as atividades de campo, foram coletados e depositados no Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da Universidade do Extremo Sul Catarinense, no município de Criciúma, Santa Catarina.

Para classificar as espécies quanto às suas síndromes de polinização e de dispersão, seguiu-se os princípios de Faegri e Van der Pijl (1979) e Van der Pijl (1972), respectivamente. Para a síndrome de polinização as espécies foram agrupadas em zoofílicas (espécies polinizadas por animais) e anemofílicas (espécies polinizadas pela ação do vento). Quanto à dispersão, as espécies foram agrupadas em anemocóricas (espécies cujos propágulos são dispersos pelo vento), zoocóricas (espécies com propágulos dispersos por animais) e autocóricas (espécies que apresentam dispersão por queda livre).

Para categorizar as espécies em grupos ecológicos, seguiu-se os princípios de Budowski (1965), que descreveu quatro grupos distintos: pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax.

Para avaliar a similaridade de espécies entre as duas áreas, foi utilizado o índice de similaridade de Sorensen-Dice (1945), com auxílio do software Past, versão 3.0.

As famílias botânicas foram definidas segundo referências já consolidadas para angiospermas (APG IV, 2016). A validação dos nomes científicos para cada espécie seguiu a Flora do Brasil 2020 em construção (2020).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico, realizado nas duas áreas, foram registradas 40 espécies arbustivo-arbóreas nativas, pertencentes a 36 gêneros e 24 famílias (Tabela 1). Na Restinga arbustiva, mesmo sendo uma área significativamente menor, apresentou 10 espécies a mais em comparação a área de *Eucalyptus* sp., sendo registradas um total 33 espécies para a Restinga, distribuídas em 20 famílias e na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. 23 espécies, distribuídas em 17 famílias.

Das 24 famílias amostradas, as que apresentaram maiores números de espécies foram: Myrtaceae com cinco, Sapindaceae com quatro, Lauraceae com três, Anacardiaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae e Moraceae com duas. As demais famílias foram representadas por uma espécie.

A expressiva representatividade de Myrtaceae, Sapindaceae e Lauraceae foi registrada por Veloso e Klein (1968) e Binfaré (2016), no estado de Santa Catarina e destacada por diversos autores em estudos realizados em Floresta Atlântica, na região sul de Santa Catarina (SANTOS; LEAL-FILHO; CITADINI-ZANETTE, 2003; MARTINS, 2005, 2010; REBELO, 2006; PASETTO, 2008, 2011; COLONETTI *et al.*, 2009; PACHECO, 2010; SANTOS *et al.*, 2012; BOSA *et al.*, 2015; GUISLON *et al.*, 2016; ELIAS *et al.*, 2018).

Neste sentido, em consonância com os dados desse estudo, Myrtaceae aparece com maior riqueza específica em vários estudos realizados nas florestas e restingas arbustivas do Sul do Brasil. A família apresenta ampla distribuição e destacada importância ecológica (CITADINIZANETTE *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2012), com elevado grau de riqueza e interação com a fauna (GRESSLER; PIZO; MORELLATO, 2006), especialmente, para potenciais melíferos (LUGHADHA; PROENÇA, 1996) e frutíferos (LANDRUM; KAWASAKI, 1997), pois seus frutos são suculentos e carnosos, alimentando a fauna silvestre, como aves, roedores, macacos, morcegos e peixes (BARROSO *et al.*, 1999).

No Sul do Brasil, Myrtaceae frequentemente tem sido relatada com grande riqueza específica (KLEIN 1972; MARCHIORI; SOBRAL 1997; BERGAMIN; BODIN 2006; CHAVES *et al.*, 2009; KILKA; LONGUI, 2011), inclusive no trabalho de Santos *et al.* (2017) para a mesma área do estudo, onde também foram registradas cinco espécies de Myrtaceae.

Tabela 1 - Relação das espécies arbustivo-arbóreas registradas no levantamento florístico com indicação das síndromes de polinização e de dispersão e dos grupos ecológicos, em Restinga arbustiva (Área 1) e em sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. (Área 2) na Lagoa do Arroio Corrente, município de Jaguaruna, litoral sul do estado de Santa Catarina.

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Grupo ecológico	Polinização	Dispersão	Área 1	Área 2
ANARCADIACEAE						
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Aroeira-de-bugre	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica	X	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica		X
AQUIFOLIACEAE						
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Caúna	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	
ARECACEAE						
<i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	Butiazeiro	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	
CELASTRACEAE						
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	Coração-de-bugre	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
BIGNONIACEAE						
<i>Handroanthus pulcherrimus</i> (Sandwith) Mattos	Ipê-da-praia	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica		X
CHRYSOBALANACEAE						
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	Cinzeiro	Secundária tardia	Zoofílica	Zoocórica	X	
CLUSIACEAE						
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Mangue-do-mato	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica	X	
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacupari	Secundária tardia	Zoofílica	Zoocórica	X	
EBENACEAE						
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Maria-preta	Secundária tardia	Zoofílica	Zoocórica	X	
ERYTHROXYLACEAE						
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	Cocão	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica	X	X
EUPHORBIACEAE						
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Grupo ecológico	Polinização	Dispersão	Área 1	Área 2
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	Branquilha	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
LAMIACEAE						
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
LAURACEAE						
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela-ferrugem	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	Canela	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica		X
MELASTOMATACEAE						
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	pixirica	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	
MORACEAE						
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Tajuva	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica		X
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Cincho	Secundária tardia	Zoofílica	Zoocórica	X	
MYRTACEAE						
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabiroba	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	
<i>Eugenia catharinae</i> O.Berg	Guamirinzinho	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim	Pioneira	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Myrcia palustris</i> DC.	Pitangueira-do-mato	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá-amarelo	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	
NYCTAGINACEAE						
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria faceira	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	
OCHNACEAE						
<i>Ouratea salicifolia</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.	Caju-bravo	Secundária tardia	Zoofílica	Zoocórica		X
PRIMULACEAE						
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	Pioneira	Anemofílica	Zoocórica	X	X
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca-branca	Pioneira	Anemofílica	Zoocórica	X	X
ROSACEAE						
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-do-mato	Secundária inicial	Zoofílica	Zoocórica	X	X
RUBIACEAE						

FAMÍLIA/Espécie	Nome popular	Grupo ecológico	Polinização	Dispersão	Área 1	Área 2
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	Jenipapo	Pioneira	Zooflíca	Zoocórica	X	
SALICACEAE						
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	Pioneira	Zooflíca	Zoocórica	X	X
SAPINDACEAE						
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Chal-chal	Secundária inicial	Zooflíca	Zoocórica	X	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho	Secundária tardia	Zooflíca	Zoocórica	X	X
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Vassoura-vermelha	Pioneira	Zooflíca	Zoocórica	X	
<i>Matayba intermedia</i> Radlk.	Camboatá-branco	Secundária tardia	Zooflíca	Zoocórica		X
SAPOTACEAE						
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguaí	Secundária inicial	Zooflíca	Zoocórica	X	X
VERBENACEAE						
<i>Citharexylum solanaceum</i> Cham.	Tarumã-de-espinho	Secundária inicial	Zooflíca	Zoocórica		X

Em relação a família Sapindaceae, a mesma está bem distribuída e representada em toda Floresta Atlântica, principalmente na Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual e na Restinga (SOMNER *et al.*, 2015). Na área de estudo, em trabalho anterior, Santos *et al.* (2017) também destacaram a importância de Sapindaceae para a comunidade, registrando três espécies. Além disso, cabe lembrar que essa família também possui destacada interação com a fauna, principalmente insetos e aves (FRAZÃO; SOMNER, 2016).

Lauraceae, por sua vez, é uma família Pantropical, comum em ambientes da Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e também nas Restingas (KLEIN, 1978; REITZ *et al.*, 1978; BARROSO *et al.*, 2002), apresentando espécies ecologicamente importantes funcional e estruturalmente (MORAES, 2005).

Além dessas famílias, Anacardiaceae, Arecaceae, Bignoniaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae e Moraceae também possuem espécies com relevante importância em ambientes de Restinga, especialmente por serem adaptadas a condições desfavoráveis, e com poder de colonização de ambientes litorâneos, respondendo bem a fatores estressantes, como exposição a ventos, salinidade e elevada radiação solar (WAECHTER, 1985, 1990).

A similaridade florística foi de 62%, demonstrando semelhança entre as duas áreas avaliadas, evidenciando existência de um padrão fitogeográfico baseado na presença das espécies. Na área de Restinga arbustiva foram exclusivas as famílias Aquifoliaceae, Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Ebenaceae, Melastomataceae, Nyctaginaceae e Rubiaceae. Já na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. foram exclusivas as famílias Ochnaceae e Verbenaceae. Já em relação as espécies, 16 espécies foram exclusivas da área de Restinga arbustiva, sete espécies foram exclusivas na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. e 17 espécies foram comuns às duas áreas.

Todas as espécies exclusivas da área de Restinga arbustiva são comumente encontradas em Restinga e em Floresta Ombrófila Densa (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020). Entretanto, são espécies com exigências específicas em relação aos recursos abióticos, como exposição a luz (CORDAZZO *et al.*, 2006). Neste sentido, cabe destacar aqui *Syagrus romanzoffiana*, *Psidium cattleianum*, *Lithraea brasiliensis*, *Miconia sellowiana* e *Campomanesia xanthocarpa*, que são espécies que precisam de certa oferta de luz nas primeiras fases da vida, o que não seria oportunizado no sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp., onde a oferta de clareiras é baixa, demonstrado pelas imagens aéreas, onde é possível perceber um dossel fechado.

Já as espécies exclusivas da área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. são espécies consideradas oportunistas e resistentes, como *Schinus terebinthifolia*, que possui alta

plasticidade ecológica e se desenvolve muito bem em diversos ambientes em Santa Catarina (LENZI; ORTH, 2004), sendo encontrada, além da Restinga, onde é uma planta característica, em florestas ciliares e nas Florestas Ombrófilas Densa e Mista (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020).

No entanto, três delas: *Ocotea silvestris*, *Ouratea salicifolia* e *Citharexylum solanaceum*, são espécies que não tem registros para áreas de Restinga, ocorrendo em outras formações florestais, como as Florestas Ombrófilas Densa e Mista (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2020). Essas espécies também não foram registradas por Santos *et al.* (2007) em levantamento anterior na mesma área. Essas observações podem levar a conclusão de que para algumas espécies, como as supracitadas, o dossel de *Eucalyptus* sp. pode servir como facilitador do estabelecimento das mesmas, como apontado por Simões-Jesus e Catellani (2007), quando avaliaram o potencial facilitador de *Eucalyptus* sp. na restinga da Praia da Joaquina em Florianópolis, Santa Catarina.

As espécies que foram registradas em ambos os ambientes são comuns de Restinga, como esperado, e suas presenças na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp. está em conformidade com o que foi apontado por Simões-Jesus e Catellani (2007), onde apontam o potencial de recrutamento de indivíduos arbustivo-arbóreos das comunidades nativas para áreas com *Eucalyptus* sp. Ainda, de acordo com os autores, a razão mais plausível para isso seria a diminuição da radiação solar dentro das áreas, onde o estabelecimento das espécies seria favorecido pela sombra de *Eucalyptus* sp., principalmente no estágio inicial de desenvolvimento das plântulas de espécies nativas.

Algumas espécies que ocorreram em ambas as áreas podem ser destacadas, como *Butia catarinensis*, espécie característica de ambientes de restinga no sul de Santa Catarina (ELIAS *et al.*, 2018), mas que possui também interação positiva com dossel de *Eucalyptus* sp., como revelado por Silva (2015) para outras espécies do gênero *Butia*. Aliado a isso, *B. catarinensis* possui alta produção de flores e frutos que são apreciados pela fauna, o que faz com que seja polinizada e dispersada por toda a área, assim como outras espécies com as mesmas características: *Cupania vernalis*, *Casearia sylvestris*, *Prunus myrtifolia*, *Myrsine coriacea*, *M. guianensis*, *Eugenia catharinae*, *Myrcia splendens* e *M. palustris*.

Cabe salientar que a sobrevivência e manutenção do equilíbrio desses ecossistemas está diretamente relacionada às síndromes de polinização e de dispersão, correspondendo a uma importante ferramenta de manutenção dos mesmos, possibilitando a sucessão ecológica (KINOSHITA, 2006). Ainda segundo Kinoshita (2006), o conhecimento destas relações específicas, entre animais e plantas é de grande importância para a compreensão da dinâmica e

estrutura das comunidades vegetacionais. Segundo Yamamoto (2007), o esperado é a presença de diferentes síndromes de polinização quando existe uma variação nos estratos e ambientes de uma área florestal, como por exemplo o interior e borda destas formações vegetacionais.

Neste contexto, em relação às síndromes de polinização, 95% das espécies (38) foram classificadas como zoofílicas e 5% (duas espécies) como anemofílicas. A zoofilia se destaca criando relações mutualísticas, em que o animal obtém recursos importantes, como néctar, pólen, resina, óleos e perfumes, e a planta se beneficia com a polinização, favorecendo sua reprodução e diversidade genética (REIS; ZAMBONIM; NAKAZONO, 1999; FRANCESCHINELLI *et al.*, 2003; ZOUCAS; CITADINI-ZANETTE; SANTOS, 2004). Os resultados corroboram com os dados de Zoucas (2002), que constatou 94% das espécies com síndrome de polinização zoofílica. Esse resultado demonstra a importância que as espécies vegetais possuem para os dois ambientes, sendo fonte de alimento e de sementes.

Em relação a síndrome de dispersão de sementes, todas as espécies foram classificadas como zoocóricas. A zoocoria pode ser considerado o transporte de sementes de uma planta geradora para um local próximo ou distante dela, proporcionando a chegada de diásporos em outros ambientes (REIS; ZAMBONIM; NAKAZONO, 1999). Nas florestas tropicais, e ambientes associados, é constatada a zoocoria como forma mais frequente de dispersão de sementes, com cerca de 90% das espécies vegetais dessas florestas apresentando esta adaptação, sendo as aves e os mamíferos os principais frugívoros dispersores (MORELLATO *et al.*, 2000). Esses resultados corroboram os encontrados por Santos *et al.* (2017) na mesma área de estudo, que constataram entre 79% de espécies zoocóricas, assim como os resultados de Scherer *et al.* (2005) Restinga de rio... e Santos *et al.* (2012) em componentes arbustivo-arbóreos de Restinga arbórea. Esses estudos comprovam a importância dos agentes bióticos no fluxo gênico em ambientes de Restinga, como o mais relevante modo de dispersão das espécies lenhosas na Floresta Atlântica e ambientes associados.

Em relação aos Grupos Ecológicos, 13 espécies foram classificadas como Pioneira, 21 como Secundária Inicial e seis espécies como Secundária Tardia. Cabe destacar que na área de sub-bosque de plantio de *Eucalyptus* sp., 95% das espécies foram classificadas como pioneira ou secundária inicial, ratificando o estágio inicial da área. Já na Restinga arbustiva, como há uma comunidade bem estabelecida, já existem mais espécies secundárias tardias. Além disso, as espécies presentes nessa área apresentam ampla distribuição geográfica se adaptando facilmente a condições climáticas e edáficas muito adversas (BUDOWSKI, 1965). Ainda assim, em ambas as áreas, as espécies desempenham alto valor ecológico na comunidade, pois se desenvolvem em ambientes abertos, e em áreas degradadas, onde mostram rápido

crescimento, curto ciclo de vida, produzem muitas sementes, que são dispersas por agentes generalistas e contribuem muito para a formação do banco de sementes com viabilidade por longo período (GÓMEZPOMPA; VASQUEZ-YANES, 1981, GUISLON *et al.*, 2016).

4 CONCLUSÃO

As duas áreas amostradas apresentam características distintas em termos de paisagem e atributos abióticos, como disponibilidade de luz, entretanto, possuem similaridade florística. Nesse sentido, a presença do dossel do plantio de *Eucalyptus* sp. parece favorecer a chegada de outras espécies advindas de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa localizados na região. Cabe destacar que esses limitantes ambientais podem estar excluindo espécies comuns no ambiente natural, de Restinga arbustiva, que não conseguem se desenvolver pela falta de algum fator biótico ou abiótico.

As síndromes de polinização e de dispersão se mostram em consonância com outros estudos realizados na região, com destacada importância para a fauna, o que revela a expressiva necessidade de conservação da área, uma vez que pode servir como fonte de alimento para a fauna residente e migratória. Desta forma, a interação com a fauna justifica a similaridade entre as áreas, uma vez que os animais utilizam as duas áreas como fonte de alimentos e nidificação.

Os grupos ecológicos refletiram o estágio inicial do sub-bosque da área de plantio de *Eucalyptus* sp., com prevalente presença espécies secundárias iniciais e pioneiras, representadas por espécies com menos exigências ambientais. Diferentemente, a Restinga arbustiva, que possui uma comunidade bem estabelecida, possui, além de espécies pioneiras e secundárias iniciais, também espécies secundárias tardias, com maiores especificidades ambientais.

Por fim, cabe salientar que, mesmo com todas as alterações e diferenças ambientais, a área de estudo se mostra importante para a conservação da biodiversidade local, bem como para a continuidade de serviços ecossistêmicos prestados à população da região.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6. p. 711-728, 2013.
- APG IV. An update of the Angiosperm phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.
- BACK, A. Caracterização Climática. *In*: MILIOLI, G.; SANTOS, R.; CITADINI-ZANETTE, V. **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no sul de Santa Catarina**: uma abordagem interdisciplinar. Curitiba: Juruá, 2009. p. 17-33.
- BARROSO, G. M. *et al.* **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Imprensa Universitária, Viçosa. Ed. UFV, 1999. 443 p.
- BARROSO, G. M. *et al.* **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. v.1, 2 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.
- BERGAMIN, R. S.; MONDIN, C. A. Composição florística e relações fitogeográficas do componente arbóreo de um fragmento florestal no município de Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul, Brasil. **Instituto Anchieta de Pesquisas**, São Leopoldo, n. 57. p. 217-230, 2006.
- BINFARÉ, R. W. **Guia ilustrado da flora da restinga de Santa Catarina**. 2016. 382 p. Dissertação (Mestrado em Perícias Criminais Ambientais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- BOSA, D. M. *et al.* Florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta ombrófila densa montana em Santa Catarina, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa, v.39, n.1, p. 49-58, 2015.
- BRASIL. **Espécies exóticas invasoras**: biodiversidade, biossegurança. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>. Acesso em: 2 nov. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Mata Atlântica**: Patrimônio Nacional dos Brasileiros. Brasília: MMA, 2020. p. 408.
- BRASIL. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 30 out. 2017.
- BUDOWSKI, G. N. Distribution of tropical American rain forest species in the light of succession processes. **Turrialba**, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.
- CARVALHO, FP et al. O efeito alelopático do extrato de folhas de eucalipto em sementes de forragem de gramíneas. *Planta daninha*, Viçosa, v. 33, n. 2, pág. 193-201, junho de 2015.

- CHAVES, C. L. *et al.* Espécies nativas de Myrtaceae em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, no município de Ponte Alta, Santa Catarina. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, 13 a 17 de setembro de 2009**, São Lourenço, MG. p. 1-3. 2009.
- CITADINI-ZANETTE, V. *et al.* Myrtaceae do Sul de Santa Catarina: subsídio para recuperação de ecossistemas degradados. **Revista de Tecnologia e Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 61-75, 2003.
- COLONETTI, S. *et al.* Florística e estrutura fitossociológica em floresta ombrófila densa submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum, Biological Sciences, Maringá**, v. 31, n. 4, p. 397-405, 2009.
- CORDAZZO, C. V. *et al.* **Plantas de dunas da costa sudeste atlântica**. Pelotas: Useb, 2006. 107 p.
- ELIAS, G. A. *et al.* Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, sul do Brasil. **Iheringia, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 73, n. 2, p. 88-107, 2018.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília: Embrapa, 2013. 353p..
- ESPINOLA, L. A.; FERREIRA JULIO JUNIOR, H. Espécies invasoras: conceitos, modelos e atributos. **INCI**, Caracas. v. 32, n. 9, p. 580-585, 2007.
- FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. **Principles of pollination ecology**. 3. ed. London: Pergamon Press,. 1979.
- FALKENBERG, D. B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, sul do Brasil. **Insula Revista de Botânica**, Florianópolis, v. 28, p. 1-30, 1999.
- FILGUEIRAS, T. S. *et al.* Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, n. 12. p. 39-43, 1994.
- FINOL, H. Nuevos parâmetros a considerar-se en el análisis estructural de las selvas virgenes tropicales. Merida: **Revista Forestal Venezolana**, v. 14, n. 21, p. 24-42, 1971.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 10 nov. de 2020.
- FRANCESCHINELLI, E. V. *et al.* Interação entre plantas e animais. *In*: RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Ed.). **Fragmentação de ecossistemas**: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF. 2003. p. 275-295.
- FRAZÃO, A; SOMNER, G. V. Sapindaceae em um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no município de Engenheiro Paulo de Frontin, RJ, Brasil. **Hoehnea**, v. 43 n. 3, 2016.
- GÓMEZ-POMPA, A. G.; VÁZQUEZ-YANES, C. N. Successional studies of a rain forest in Mexico. *In*: WEST, D. C.; SCHUGART, H. H.; BOTKIN, D. B. (Ed.), **Forest concepts and application**. New York: Springer-Verlag, 1981. p. 247-266.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, P. C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 4, p. ??-??, 2006.

GUEDES-BRUNI, R. R.; PESSOA, S. V. A.; KURTZ, B.C. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. *In*: LIMA, H. C.; GUEDES-BRUNI, R. R. (Ed.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1997. p. 27-145.

GUISLON, A. V. *et al.* **As árvores**. *In*: SANTOS, R. *et al.* **Biodiversidade em Santa Catarina: Parque Estadual da Serra Furada**. Criciúma: Ediunesc, 2016. p. 121-146.

KILKA, R. V.; LONGHI, S. J. A composição florística e a estrutura das florestas secundárias no rebordo do Planalto Meridional. *In*: SCHUMACHER, M. V. *et al.* (Ed.). **A Floresta Estacional subtropical: caracterização e ecologia no rebordo do planalto meridional**. Santa Maria: Pallotti, 2011. p. 53-83.

KINOSHITA, L. S. *et al.* Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2006.

KLEIN, R. M. **Flora ilustrada catarinense: mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24p.

KLEIN, R. M. Árvores nativas da Floresta Subtropical do Alto Uruguai. **Sellowia**, Itajaí, n. 24, p. 9-62, 1972.

LANDRUM, L. R.; KAWASAKI, M. L. **The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys**, 1997. p. 508–536.

LENZI, M.; ORTH, A. F. Caracterização Funcional do Sistema Reprodutivo da Aroeira-Vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi), em Florianópolis-SC. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 198-201, 2004.

LUGHADHA, E. N.; PROENÇA, C. A Survey of the Reproductive Biology of the Myrtoideae (Myrtaceae). **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 83, n. 4, p. 480-503, 1996.

MACHIORI, J. N. C.; SOBRAL, M. **Dendrologia das angiospermas: Myrtales**. UFSM, Santa Maria. 1997. 304p.

MARQUES, M. C. M.; SILVA, S. M.; LIEBSCH, D. Coastal plain forests in southern and southeastern Brazil: ecological drivers, floristic patterns and conservation status. **Brazilian Journal of Botany**, v. 38, n. 1, p. 1- 18, 2015.

MARTINS, R. **Composição e estrutura vegetal em diferentes formações na Floresta Atlântica, Sul de Santa Catarina, Brasil**. 2010. 148 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

- MARTINS, R. **Florística, estrutura fitossociológica e interações interespecíficas de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa como subsídio para recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão, Siderópolis, SC.** 2005. 93 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- MATOS, D. M. S.; PIVELLO, V. R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. **Ciências Culturais**, São Paulo, v. 61, n. 1, p. 27-30, 2009.
- METZGER, J. P.; DÉCAMPS, H. The structural connectivity threshold: an hypothesis in conservation biology at the landscape scale. **Acta Ecologica**, v. 18, n. 1, p. 1-12, 1997.
- MORELLATO, P. C. *et al.* Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 13-26, 2000.
- MORO, M. F.; MARTINS, F. R. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbustivo. *In: FELFILI, J. M. et al. (Ed.). Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de caso.* Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, v. 1, 2011. p. 174-208.
- PACHECO, D. **Planejamento para infraestrutura de trilhas em fragmento florestal urbano no município de Criciúma, Santa Catarina.** 2010. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.
- PASETTO, M. R. **Composição florística e chave de identificação vegetativa das espécies arbóreas do Parque Estadual da Serra Furada, SC.** 2011. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.
- PASETTO, M. R. **Composição Florística e Estrutura de Fragmento de Floresta Ombrófila Densa Submontana no Município de Siderópolis, Santa Catarina.** 2008. 46 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas)- Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2008.
- RACHWAL, M. F. G.; CAMATI, A. R. **Diagnóstico expedido sobre ocupação e conservação dos ambientes ciliares do município de Pinhais.** Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 43 p.
- REBELO, M. A. **Florística e Fitossociologia de um Remanescente Florestal Ciliar: subsídio para a reabilitação da vegetação ciliar para a microbacia do rio Três Cachoeiras Laguna, SC.** 2006. 144 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.
- REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. **Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal.** São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1999. 42p.
- REITZ, R. (Ed.). Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí, n. 13, p. 17-115, 1961.
- REITZ, R. *et al.* Projeto Madeira de Santa Catarina. **Sellowia**, Itajaí, n. 28-30, p. 3-320. 1978.

- RIBEIRO, K. A. F. **Composição florística de espécies arbustivo-arbóreas do Parque Natural Municipal Morro do Céu, Município de Criciúma, Santa Catarina.** 2013. 48 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.
- SANTANA, O. A.; ENCINAS, J. I. Levantamento das espécies exóticas arbóreas e seu impacto nas espécies nativas em áreas adjacentes a depósitos de resíduos domiciliares. **Biotemas**, Florianópolis, v. 21, n. 4, p. 29-38, 2011.
- SANTOS, R. *et al.* Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de mata de restinga arenosa no Parque Estadual de Itapeva, Rio Grande do Sul. **Revista Árvore**, v. 36, n. 6, p. 1047-1060, 2012.
- SANTOS, R. *et al.* Vegetação arbustivo-arbórea em uma restinga de Jaguaruna, litoral sul do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v. 12, n. 1, p. 99-111, 2017.
- SANTOS, R.; LEAL-FILHO, L. S.; CITADINI-ZANETTE, V. Reabilitação de ecossistemas degradados pela mineração de carvão a céu aberto em Santa Catarina, Brasil. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, BT/PMI/205, p.1-20, 2003.
- SCARANO, F. R. *et al.* Four sites with contrasting environmental stress in southeastern Brazil: relations of species, life form diversity, and geographical distribution to ecophysiological parameters. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 136, p. 345-364. 2001.
- SCARANO, F. R. Structure, Function and Floristic Relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, v. 90, n. 4, p. 517-524, 2002.
- SCHERER, A. *et al.* Florística e estrutura do componente arbóreo de matas de Restinga arenosa no Parque Estadual de Itapuã, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 717-727, 2005.
- SCHLICKMANN, M. B. *et al.* Fitossociologia de um fragmento de restinga herbáceo-subarbustiva no sul do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Hoehnea**, v. 46, n. 2, p. 1-7, 2019.
- SILVA, A. W. C. **Avaliação da biodiversidade e do potencial de conservação em Sub-bosques de plantios de *Eucalyptus* localizados nos biomas Cerrado e Mata Atlântica.** 2015. 142 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, 2015.
- SIMOES-JESUS, M. F.; CASTELLANI, T. T. Avaliação do potencial facilitador de *Eucalyptus* sp. na restinga da praia da Joaquina, Ilha de Santa Catarina, SC. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 27-35, 2007.
- SOMNER, G. V. Is the of all restinga species the same? A taxonomically-focused study of Sapindaceae in a highly threatened coastal environment. **Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, v. 215, p. 92-101, 2015.
- SORENSEN-DICE, L.R. Measures of the amount of ecologic association between species. **Ecology**, n. 26, p. 297-302, 1945.

VALE, R. S. **Agrossilvicultura com eucalipto como alternativa para o desenvolvimento sustentável da zona da mata de Minas Gerais**. 2004. 101 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, 2004.

VAN der PIJL, L. **Principles of dispersal in higher plants**. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1972. 218 p.

VELOSO, H. P.; KLEIN, R. M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil VI. Agrupamentos arbóreos dos contra-fortes da Serra Geral situados ao sul da costa catarinense e ao norte da costa sul-riograndense. **Sellowia**, v. 20, p. 127-180, 1968.

VIEIRA, D. C. M.; GANDOLFI, S. Chuva de sementes e regeneração natural sob três espécies arbóreas em uma floresta em processo de restauração. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 4, p. 541-554, 2006.

VOGEL, H. F.; ZAWADZKI, C. H.; METRI, R. Florestas ripárias: importância e principais ameaças. **SaBios, Revista Brasileira de Saúde e Biologia**, Campo Mourão, vl. 4, n. 1, p. 24-30, 2009.

WAECHTER, J. L. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comunicações do Museu de Ciências da PUC-RS**, Porto Alegre, v. 33, p. 49-68, 1985. WAECHTER, J. L. Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul. **Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste do Brasil**, v. 3, p. 228-248, 1990.

YAMAHOTO, L. F. *et al.* Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 21 n. 3, p. 553-573, 2007.

ZILLER, S. R.; ZALBA, S. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. **Revista Natureza & Conservação**, v. 5, n. 2, p. 8-15, 2007.

ZOUCAS, B. C. **Subsídios para restauração de áreas degradadas: banco de dados e análise das espécies vegetais de ocorrência no sul de Santa Catarina**. 2002. 132 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

ZOUCAS, B. C.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Relações interespecíficas na recuperação de áreas degradadas. **Revista Tecnologia e Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 81-97, 2004.