



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
CALEBE BORGES

INVENTÁRIO FLORÍSTICO PARCIAL DO PARQUE AMBIENTAL
SUSTENTÁVEL ABELHA RAINHA, IÇARA, SC

Tubarão
2018

CALEBE BORGES

**INVENTÁRIO FLORÍSTICO PARCIAL DO PARQUE AMBIENTAL
SUSTENTÁVEL ABELHA RAINHA, IÇARA, SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso Ciências Biológicas da Universidade
do Sul de Santa Catarina como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Gilmar Pezzopani Plá.

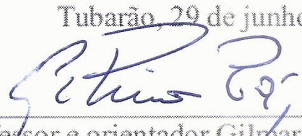
Tubarão
2018

CALEBE BORGES

INVENTÁRIO FLORÍSTICO PARCIAL DO PARQUE AMBIENTAL
SUSTENTÁVEL ABELHA RAINHA, IÇARA, SC

Esta Monografia foi julgada adequada à
obtenção do título de Bacharel em Ciências
Biológicas e aprovada em sua forma final pelo
Curso de Graduação em Ciências Biológicas
da Universidade do Sul de Santa Catarina.

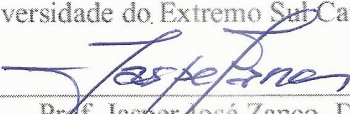
Tubarão, 29 de junho de 2018.



Professor e orientador Gilmar Pezzopani Plá, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina



Prof. Rafael Martins, Dr.
Universidade do Extremo Sul Catarinense



Prof. Jasper José Zanco, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina

A minha família, que têm dado força em todos os momentos de minha vida, e em especial a minha avó Tereza Baldini Borges (*inmemoriam*) por transmitir o amor pelas plantas, aos colegas e professores pela grata troca de experiência.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos se iniciam por algo muito interno e pessoal, Deus. A Ele sou grato por ter me dado a vida, força para enfrentar as dificuldades de se viver, da esperança de existir e fazer valer cada segundo, e pelas pessoas que têm colocado em minha vida. Muito obrigado.

A minha família, que pacientemente me viu crescer academicamente e pessoalmente, dando assistência e força nos momentos diversos, sou eternamente agradecido, principalmente aos meus pais Gilberto e Janete, com carinho sou grato pelo amor e respeito em todos os momentos de minha vida.

Ao querido professor Dr. Gilmar Pezzopani Plá pela sua indubitável dedicação e respeito ao estudo e pesquisa, e sua participação no desenvolvimento do projeto, juntamente com o professor Dr. Jasper José Zanco que não mediu esforços para identificar e auxiliar nas métricas e metodologias aplicadas.

Agradeço a todos os meus professores que transmitiram durante a graduação seus conhecimentos e saberes, suas experiências e principalmente, dedicara pacientemente na formação dos novos profissionais de ciências biológicas que vêm a se formar.

A todos os colegas que prestaram apoio e ajudaram no árduo trabalho de campo, dispondo de seu tempo e conhecimento, apoiando de forma voluntária e generosa: Carolina Zomer da Silva, Douglas, Karina Lima, Leandro José Conaco, Nicolas Firmiano Flores, Samara Benfato Ribeiro, também aos que buscaram ajudar, mas pela inviabilidade não puderam participar dos trabalhos de campo, sou imensamente grato.

Não podendo ausentar, agradeço a Prefeitura Municipal de Içara, Fundação do Meio Ambiente de Içara (FUNDAI), aos profissionais do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha e Horto Florestal Municipal pela liberdade que foi dada aos estudos e espaço para as práticas de campo.

Agradeço também ao Corpo de Bombeiros Militar de Içara, no qual, enquanto estagiava no 4º BBM desenvolvia este Trabalho de Conclusão de Curso.

“Não está na natureza das coisas que o homem realize um descobrimento súbito e inesperado; a ciência avança passo a passo e cada homem depende do trabalho de seus predecessores.” (Sir Ernest Rutherford).

RESUMO

O Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha localiza-se no norte do município de Içara, sul do estado de Santa Catarina. Ocupa uma área de 47 ha, porém sua área florestal é de 23 ha, onde objetivasse a educação ambiental. O projeto desenvolvido, foi focado no inventário florístico, a partir do método de parcelas, em uma área de 2,2 ha, onde realizou-se duas parcelas de 20 x 20 m. Foram contabilizados (N=197), sendo observados 57 espécies e 13 famílias. A espécie com maior abundância e volume foi a exótica *Eucalyptus* sp. com 42,72% do volume total. Obteve-se índice *Shannon* de $H' = 3,25$, e uma insuficiência amostral de 36% conforme os estimadores (*Chao 2*, *Jackknife 1*). Faz-se necessário maiores esforços em inventário, para reconhecer com maior qualidade a flora do parque, tendo o entendimento da necessidade de um plano de manejo para suprimir a sobreposição da espécie exótica.

Palavras-chave: Inventário Florístico. Levantamento de flora. Botânica.

ABSTRACT

The Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha located in the northern Içara city, southern Santa Catarina state. It occupies an area of 47 ha, but its forest area is 23 ha, where environmental education is targeted. The developed project was focused on the floristic trial, using the plots method, in an area of 2.2 ha, where two plots of 20 x 20 m were made. They were counted ($N = 197$), being observed 57 species and 13 families. The species with greater magnitude and volume was the exotic *Eucalyptus sp.* with 42,72% of the total volume. The *Shannon* index of $H' = 3.25$ was obtained, and a sample value of 36% according to the estimators (*Chao 2*, *Jackknife 1*). It's necessary more successions of inventory for the better recognition of the flora of the park, considering the need for a management plan to suppress the overlapping of the exotic species.

Keywords: Floristic Inventory. Flora survey. Botany.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1– Mapa de geolocalização do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha, no município de Içara, SC.....	22
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curva de acúmulo de espécies arbóreas baseada nos números de indivíduos inventariados no Parque Ambiental Abelha Rainha, proximidades das trilhas de visitaço....	25
Gráfico 2 – Frequência das famílias inventariadas nas duas parcelas contabilizadas, sendo que as espécies mais abundantes são as exóticas da família Myrtaceae, <i>Eucalyptus</i> sp, totalizado 26 indivíduos.....	26
Gráfico 3 – Lista de gêneros inventariados por ordem do mais abundante para o com menor frequência.....	27
Gráfico 4 – Curva de abundância ou <i>Whittaker</i> subdividida entre as parcelas estudadas, sendo a espécie com maior significância os indivíduos exóticos <i>Eucalyptus</i> sp.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aplicabilidade dos modelos de estimadores de riqueza.....	23
Tabela 2 – Lista de espécies arbóreas encontradas no Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha inventariadas em Abril e Maio de 2018. Legenda: Quant. = Quantidade/ Vol. = Soma do volume em m ³ /ha.....	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.3.1 Geral.....	16
1.3.2 Específicos.....	16
1.4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO: ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 FITOSSOCIOLOGIA E INVENTÁRIO FLORÍSTICO.....	18
2.2 INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS USADOS NO BRASIL.....	19
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	19
3 METODOLOGIA.....	21
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	21
3.2 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS.....	23
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	24
4.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS ÁRVORES IDENTIFICADAS.....	30
4.1.1 Família Annonaceae.....	30
4.1.2 Família Arecaceae.....	30
4.1.3 Família Bignoniaceae.....	31
4.1.4 Família Euphorbiaceae.....	31
4.1.5 Família Fabaceae.....	31
4.1.6 Família Lauraceae.....	31
4.1.7 Família Magnoliaceae.....	32
4.1.8 Família Moraceae.....	32
4.1.9 Família Myrtaceae.....	32
4.1.10 Família Rutaceae.....	33
4.1.11 Família Solanaceae.....	33
4.1.12 Família Cyateaceae.....	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35

1 INTRODUÇÃO

Inventário florístico é um processo de qualificação e quantificação dos recursos florestais a fim de obter dados para manejo, conservação, planejamento e tomada de decisões (VIBRANS et al., 2010). A entender, estima-se que das cerca de 20 mil espécies vasculares da Floresta Atlântica, na qual o parque se encaixa, estima-se um endemismo de 40% alavancando o bioma a delimitação de *hotspots*, e esse valor chegou-se graças ao processo de inventário (STEHMANN et al., 2009).

Sanquetta et al. (2006), de três classificações de inventários, cita o de cunho estratégico, esta metodologia visa instruir o planejamento de políticas de desenvolvimento e conservação no setor público e privado, como o inventário realizado por Vibrans et al. (2010) no estado de Santa Catarina.

Sanquetta et al. (2006) prossegue sobre os modelos de inventários, em que aborda dos Inventários Táticos, que é um meio de retratar uma determinada área, como no caso do trabalho desenvolvido em uma área circunvizinha ao Parque Ambiental por Geremias (2012), onde foi inventariado uma área de APP (Área de Preservação Permanente), nesse inventário, por exemplo, foi observado a presença significativa da espécie exótica *Eucalyptus* sp, sendo que das nativas, 44% são consideradas plantas pioneiras, 16% secundárias iniciais, 28% secundárias tardias e 12% climáticas.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Diante da necessidade do inventário da flora da área estudada, questiona-se: qual a diversidade e riqueza florística da área de visitação do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha (Içara, Santa Catarina) ¹?

O inventário florístico desenvolvido incluiu a flora arbórea com DAP ≥ 5 cm, de magnoliophytas (angiospermas) e monilófitas (pteridófitas), a qual se qualificou e quantificou a sua diversidade, riqueza, e estágio sucessional. No estudo, buscou-se também comparar a riqueza de espécies exóticas com as nativas, e seus possíveis impactos ambientais.

¹ O nome do parque ainda não possui registro oficial, podendo sofrer alterações na nomenclatura.

1.2 JUSTIFICATIVA

O estudo desenvolvido objetivou auxiliar nos estudos pertinentes na implantação do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha. Apesar de ser uma área de estudo parcial, este é considerado o primeiro registro do tipo desenvolvido no parque, tornando-se assim numa ferramenta a ser utilizada pela Fundação do Meio Ambiente de Içara (FUNDAI) e demais órgãos competentes no desenvolvimento do plano de manejo e/ou licenciamento ambiental da referida área, além de melhorar a adequação do parque para a recepção dos visitantes como por exemplo, na idealização e produção de placas informativas sobre a identificação das árvores existentes e a melhor geolocalização dos indivíduos. Além disso, o estudo tem o potencial de estimular o desenvolvimento crítico da comunidade regional sobre a importância da preservação do meio ambiente, manutenção do parque para as futuras gerações e uso comum para recreação e de interação do parque com escolas municipais.

A Constituição Federal, no artigo 255, § 1º, que visa assegurar a efetividade do direito ao ambiente equilibrado incumbido ao poder público, cita:

I - Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

Dessa forma, o inventário florístico poderá auxiliar na proteção da flora nativa, e supressão das espécies exóticas, que são definidas como:

Espécies, subespécies ou táxons de menor hierarquia levados para fora de sua área de distribuição natural, anterior ou atual. Inclui qualquer parte, gametas, sementes, ovos ou propágulos, dessas espécies capazes de sobreviver e consequentemente reproduzir-se (ZILLER, 2016).

E das espécies exóticas invasoras, que são “todas as espécies exóticas cuja introdução ameaça a diversidade biológica” (ZILLER, 2016). A RESOLUÇÃO CONSEMA nº 8, de 14 de setembro de 2012, reconhece a lista oficial de espécies exóticas invasoras para o estado catarinense, dentre as espécies arbóreas, onde categoriza as espécies em dois grupos, sendo o de categoria 1 as que não há permissão de posse, uso, comércio, ... e na categoria 2 há a permissão de manejo sob condições controladas, como no caso das espécies arbóreas de *Eucalyptus spp.* e do popular chuchu (*Sechium edule*).

Visando a proteção da biodiversidade da Floresta Atlântica frente as espécies exóticas, a Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, Artigo 3º inciso VIII integra a vegetação nativa ao interesse social, observando a importância da prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas.

Como um parque de visitação voltado a educação ambiental, identificar as árvores, colocando placas nas espécies existentes, é uma forma de estimular a educação ambiental, sendo uma forma de abrir locais para se repensar práticas sociais, levando a adquirir uma base para a compreensão do meio ambiente local e global, da responsabilidade de cada um a fim de criar um mundo ambientalmente sustentável (JACOBI, 2003).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Realizar o inventário florístico do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha – Içara (Santa Catarina).

1.3.2 Específicos

- Inventariar quantitativamente a flora arbórea nativa e exótica.
- Definir o estágio sucessional da área estudada.
- Determinar a diversidade da vegetação presente no parque.

1.4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO: ESTRUTURAÇÃO DOS CAPÍTULOS

O trabalho se divide em cinco capítulos, sendo que no capítulo 2 apresenta-se a fundamentação teórica, no qual se subdivide em fitossociologia e inventário florístico, inventários no Brasil e educação ambiental. No terceiro capítulo apresenta-se a metodologia, subdividido em em área de estudo e procedimentos utilizados no inventário. No quarto capítulo, apresenta-se os resultados e discussões, sendo que no subcapítulo aborda-se sobre

cada árvore inventariada. Por fim, aborda-se as dificuldades e conclusões encontradas e as visões futuras de estudos na área de trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Floresta Atlântica é considerada um dos 34 *hotspots* de biodiversidade brasileira e mundial, tendo um elevado índice de riqueza e endemismo, frente à destruição sofrida no passado. Antes de antropizado, o bioma ocupava uma área de 1,5 milhão de km² (12% da área original, incluindo áreas regeneradas, degradadas e pequenos fragmentos), abrangendo atualmente cerca de 300 mil km² altamente fragmentados (BRASIL, 2010; CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND, 2001; RIBEIRO et al., 2011; STEHMANN et al., 2009).

Segundo lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, capítulo I, Art. 2º, o bioma Mata Atlântica possui delimitações estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, sendo:

[...] Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (BRASIL, 2006).

2.1 FITOSSOCIOLOGIA E INVENTÁRIO FLORÍSTICO

Vibrans et al. (2012) elaborou um inventário florístico abrangendo todo o estado catarinense, no qual visou-se estimar a cobertura vegetal, e dos resultados obtidos observou-se a elevada fragmentação, estando os cerca de 80% de fragmentos florestais com cobertura inferior a 50 ha, tendo as subdivisões da floresta atlântica atual preservada em cobertura: Floresta Ombrófila Densa 40,5%, Floresta Ombrófila Mista 24,4% e Floresta Estacional Decidual 16,1%. O inventário em si, “pode ser qualquer tipo de levantamento florestal, porém a ‘marca registrada’ de um inventário é sua representatividade amostral e sua validade estatística” (SANGUETTA et al., 2006).

A partir do inventário florístico (VIBRANS et al., 2010), pode-se obter os estudos fitossociológicos, que se refere ao "estudo quantitativo da composição florística, da estrutura, do funcionamento, da dinâmica, da distribuição e das relações ambientais da comunidade vegetal" (DE FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

2.2 INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS USADOS NO BRASIL

No Brasil, o estudo fitossociológico passou a ser aplicado com o Método de Parcelas por Davis e Veloso, no século XX, tendo maior ocorrência pós 1970 (FREITAS; MAGALHÃES, 2012), essa metodologia possui vantagem na melhor compreensão da dinâmica da comunidade florestal (GEREMIAS, 2012), corroborando assim no inventário florestal. Inventariar têm por finalidade “[...] obter dados qualitativos e quantitativos dos recursos florestais de uma determinada área, fornecendo aos gestores informações básicas para o planejamento de atividades de manejo e conservação das florestas presentes na mesma” (VIBRANS et al., 2013 p. 17).

A exemplo, a partir de 1951, o então Padre Raulino Reitz idealizou um levantamento botânico no estado catarinense, com cerca de quatorze anos de execução de coletas, juntamente com Roberto Miguel Klein, ocorrendo em 1965 o lançamento dos primeiros fascículos da Flora Ilustrada Catarinense (HBR, 2011). O inventário florístico faz-se importante no entendimento da diversidade biológica e estudos sobre mudanças climáticas, sendo que sua importância sobressai da produção de madeira, como também como serviços ambientais (VIBRANS et al., 2013).

O Método de parcelas consiste na delimitação de pequenas unidades amostrais, distribuídas pela área de estudo. Das vantagens encontradas nesse método, está a possibilidade de se obter os estimadores na unidade amostral, a praticidade e no estabelecimento das unidades amostrais em campo, com a contrapartida do maior custo de instalação, e manutenção das unidades amostrais (DE FREITAS; MAGALHÃES, 2012).

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O conceito de ‘meio ambiente’ tem-se vinculado desde sua origem à recursos naturais, distanciando o ‘homem’ como ser participativo. Faz-se necessário integrar o ‘homem’ como parte indissociável e modificadora desta ‘natureza’ a partir da educação ambiental, sendo uma ação interdisciplinar visando o resgate e surgimento de novos valores sociais a um modo de vida mais sustentável (MACIEL et al., 2013).

Henriques et al. (2007) trouxe à tona a diversidade de conceitos referentes a educação ambiental, sob visão da canadense Lucy Sauv  , onde se diferencia a educa  o ambiental em três focos, sobre, no e para o meio ambiente. Esses três modos de ensino

seguem a visão de: acrescentar conhecimento e habilidades de interação com o meio ambiente, de apreender sobre a natureza ao ar livre e por fim, o modo de ensino que visa engajar a resolver e indagar sobre problemas ambientais.

3 METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

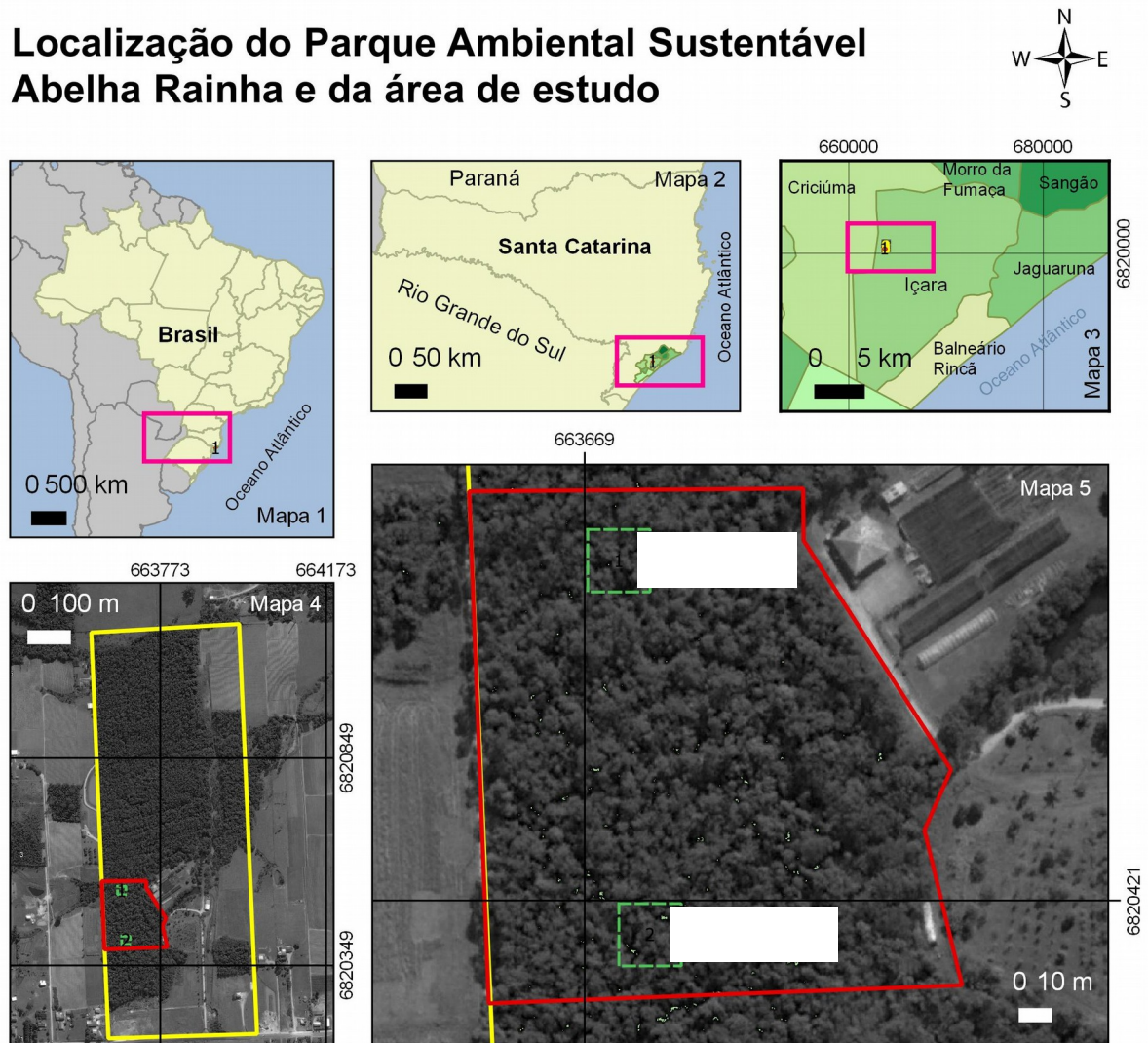
O município de Içara localiza-se a sul do estado de Santa Catarina, portando uma população média de 54 mil habitantes, com unidade territorial de 228,928 km² (IBGE, 2017). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa, classificado como clima subtropical úmido sem estação seca definida, com verões quentes (ALVARES et al., 2013). O Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha localiza-se na UTM (663765/6820511 22 J), possuindo área total de 37 hectares, e têm como principal objetivo a educação ambiental (JORNAL GAZETA, 2017).

A área de estudo se encontra na comunidade rural de Linha Anta, no norte do município de Içara (**Figura 1**), localizando-se próximo ao Santuário Sagrado Coração Misericordioso de Jesus, a cerca de 1,5 km da via rápida que dá acesso ao bairro Nossa Senhora da Salete, município de Criciúma, e a cerca de 4,5 km do 28º GAC (Grupo de Artilharia de Campanha), todos localizados à oeste do parque.

Delimitou-se uma área estratégica a ser inventariada, abrangendo parte da área de visitação dirigida (Trilha delimitada para visitação). Tal área possui cerca de 2,2 ha portando menos de 5% da área total do parque.

Figura 1– Mapa de geolocalização do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha, no município de Içara, SC.

Localização do Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha e da área de estudo



Mapa 1 - Geolocalização do Brasil. Escala 1:95.000.000.
 Mapa 2 - Estado de Santa Catarina. Escala 1:10.000.000.
 Mapa 3 - Município de Içara. Escala 1:650.000.
 Mapa 4 - Parque Ambiental Abelha Rainha. Escala: 1:15.000.
 Mapa 5 - Área de estudo no Parque Ambiental. Escala 1:2.000.

Data da confecção final do mapa: 17/06/2018. Data da apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso: 29/06/2018. As imagens via satélite foram coletadas do Google Earth. Vetores Brasil, América Latina e Municípios foram utilizados dos bancos de dados do IBGE 2010. DATUM Sirgas 2000. Software para a produção do mapa: QGIS 2.18.9.

Fonte: Arquivo pessoal (2018).

A região do parque é composta pelo ecossistema Floresta Ombrófila Densa Submontana, estando situados entre altitude de 48 e 70 metros acima do nível do mar. Esse ecossistema caracteriza-se por fanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, possuindo fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25° C) e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos) (GEREMIAS, 2012; IBGE.

2012, p. 65), sendo que esse ecossistema compõe 30,71 % do território catarinense, no qual abrangia originalmente 29.282 km², e atualmente compõe cerca de 12.632,7 km² (VIBRANS et al., 2013).

3.2 PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS

Para o inventário florístico, foi utilizado o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 2002) sendo 2 parcelas com 20 x 20 m², com inclusão e exclusão (MARTINS, 2010; SANQUETA et al., 2006) compreendendo magnoliophyta (angiospermas) e monilofitas com DAP $\geq$ 5 cm e altura superior a 1 m de altura. Para a apresentação das famílias foi utilizado as propostas de Smith et al. (2006) para as monilófitas e APG IV (APG IV, 2016) para as magnoliophyta.

Para a análise de suficiência amostral, foi utilizado o método de curva de acúmulo de espécies (FREITAS; MAGALHÃES, 2012), o para o estudo riqueza e diversidade foi utilizado o índice de *Shannon*, dos dados de abundância utilizou-se do gráfico de *Whittaker* e os modelos de estimadores de riqueza utilizados são *Jackknife* 1 e *Chao* 2 ilustrados na **Tabela 1** (FREITAS; MAGALHÃES, 2012; MAGURRAN, 2013).

Tabela 1 – Aplicabilidade dos modelos de estimadores de riqueza

Estimadores	Pressupostos
Jackknife 1	- Estimador baseado em abundância - (abundância aqui quantifica raridade ou o número de <i>singletons/doubletons</i> – o número de espécies representadas por somente 1 ou 2 indivíduos, respectivamente).
Chao 2	- Estimador baseado na incidência de espécies (ou presença/ausência dos dados que quantifiquem raridade ou o número de <i>uniques/duplicates</i> – o número de espécies encontradas em somente 1 ou 2 amostras, respectivamente).

Fonte: Freitas e Magalhães (2012, p. 529).

Para a análise de dados, utilizou-se o programa BioEstat 5.0 e EstimateS 9.1.0, e na identificação das plantas, utilizou-se chaves de famílias e bibliográficas referentes a mata atlântica, sendo (SOUZA; LORENZI, 2012; PEREIRA; AGAREZ, 1977; STEHMANN et al., 2009; VIBRANS et al., 2013) para angiospermas e (PEREIRA, 2003) para monilófitas. Além dos comparativos, o material foi encaminhado a especialistas para identificação.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Na parcela 1 que fica a norte da trilha de visitação (oeste da casa do horto florestal), observou-se volume de madeira de 10,43 m³/ha, sendo que as três espécies com maior representatividade foram *Eucalyptus* sp com 60,65% do volume de madeira, seguido de *Attalea dubia* (Mart.) Burret (14,78%) e *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (7,6%), sendo que uma espécie que não foi possível identificar, obteve 10,67% do volume total. Apesar de possuir maior volume de madeira quando comparado com a parcela dois, a espécie de maior representatividade é considerada uma espécie exótica (ZILLER, 2016), a segunda mais representativa que teve maior presença na parcela 1 em relação a parcela dois, foi *A. dubia*, sendo que esta palmeira têm preferência por área mais aberta, característico de primeiro e segundo estágio de recuperação (LORENZI, 1992), e a espécie *M. splendens* é característica de vegetação em estágio inicial de regeneração (IPÊ, [?])c, não sendo visualizado esta espécie na parcela dois.

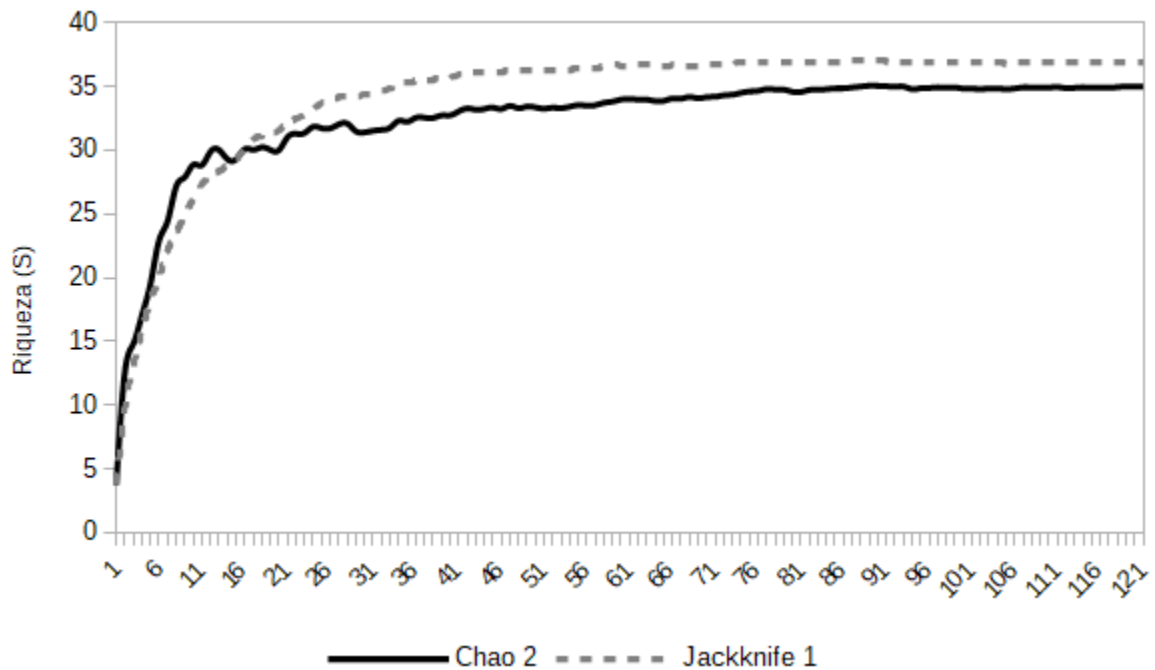
Das três espécies mais representativas da parcela 2, têm-se *Eucalyptus* sp, com 14,77% do volume total da área que foi de 7,67 m³/ha, seguido de *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg. com 7,43%, e *Attalea dubia* (Mart.) Burret com 7,30%, e das três espécies com maior representatividade, a que difere da parcela 1 é *A. triplinervia*, uma espécie pioneira e dispersa por aves (LORENZI, 1992), assim como da *M. splendens* visualizada na parcela 1 (IPÊ, [?])c).

Do total de indivíduos visualizados nas duas parcelas (N=197), observou-se 57 espécies de magnoliophyta (angiospermas) e uma monilófita, sendo que do total, foram identificadas 18 espécies, de 13 famílias, compondo 18 gêneros. Obteve-se um volume de madeira total 18,4 m³/ha. Em ambas as parcelas, as espécies de *Eucalyptus* sp obtiveram maior volume, porém, em menor quantidade na parcela 2,

A RESOLUÇÃO CONAMA nº 4 de 1994, página 174 e 175, define como vegetação secundária de estágio avançado de regeneração onde a área basal é de até 20 m²/ha, fisionomia arbórea dominante sobre as demais e com dossel fechado, DAP médio de 25 cm, podendo apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária, podendo apresentar espécies dominantes e algumas espécies indicadoras como *A. triplinervia*.

Observa-se nas duas áreas analisadas, índice *Shannon* de $H' = 3,25$, que representa valor considerável de riqueza, porém nos estimadores (*Chao 2*, *Jackknife 1*), observou-se uma insuficiência amostral da riqueza local, estimado em 36% (**Gráfico 1**).

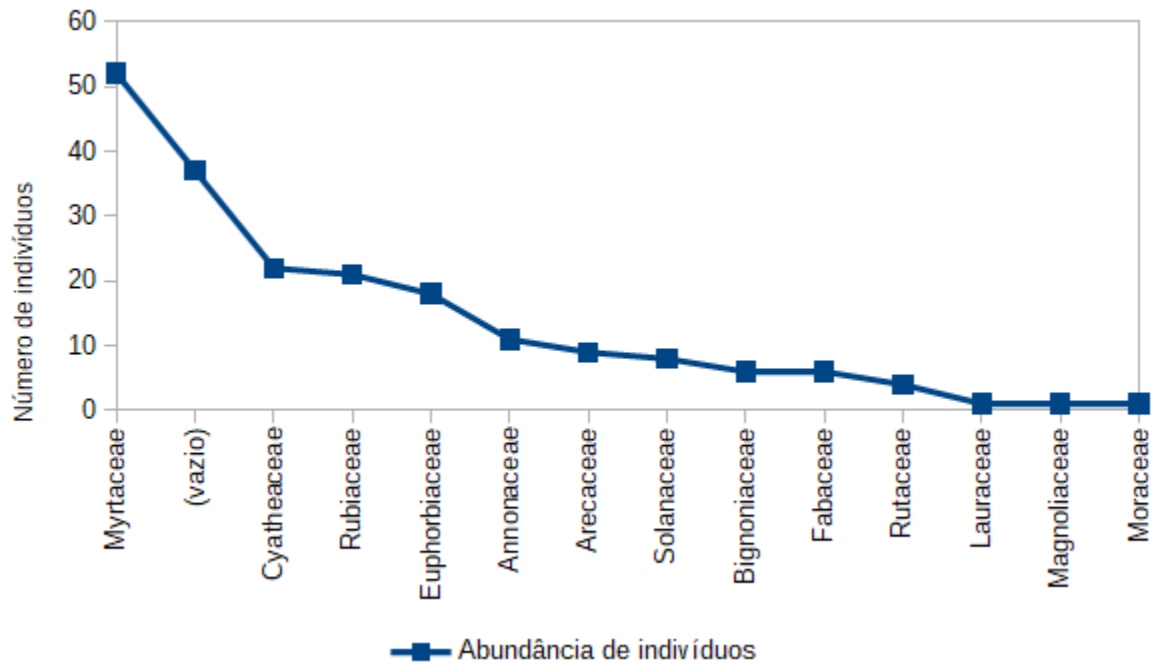
Gráfico 1 – Curva de acúmulo de espécies arbóreas baseada nos números de indivíduos inventariados no Parque Ambiental Abelha Rainha, proximidades das trilhas de visitação.



Fonte: Do autor (2018).

A curva aparenta haver equilíbrio, porém a porcentagem do esforço amostral demonstra insuficiência. Geremias (2012) observou em estudo próximo ao parque, 59 espécies, na qual outras quatro não haviam sido identificadas, sendo que também observara 24 famílias, valor superior ao encontrado no estudo desenvolvido no Parque Ambiental (**Gráfico 2**).

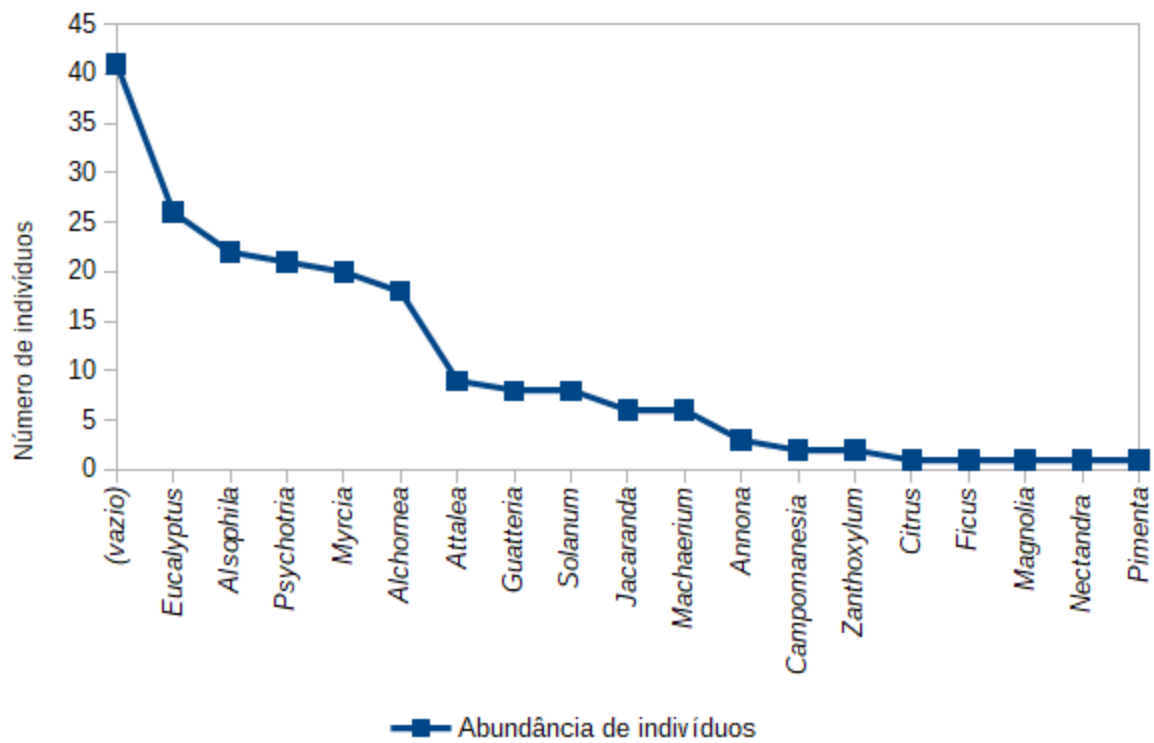
Gráfico 2 – Frequência das famílias inventariadas nas duas parcelas contabilizadas, sendo que as espécies mais abundantes são as exóticas da família Myrtaceae, *Eucalyptus* sp, totalizado 26 indivíduos.



Fonte: Do autor (2018).

Como alguns indivíduos não puderam ser identificados até família, a junção de todos as espécies sem gênero colocou em primeira posição essa categoria de vegetais (**Gráfico 3**).

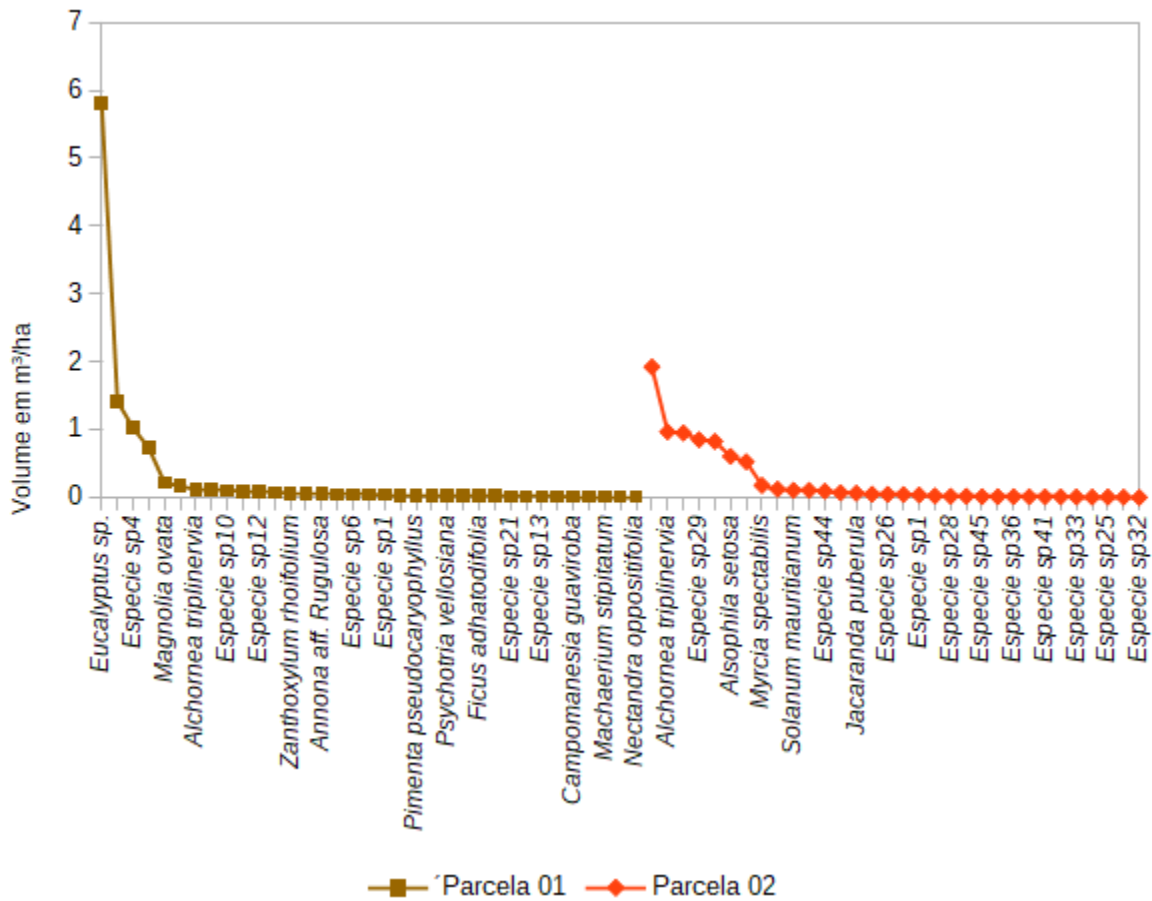
Gráfico 3 – Lista de gêneros inventariados por ordem do mais abundante para o com menor frequência



Fonte: Do autor (2018).

Por fim, ao observar o *ranking* de espécie utilizando o gráfico de *Whittaker* (MAGURRAN, 2013), observa-se que na parcela 1, há uma maior sobreposição sobre as demais espécies (**Gráfico 4**), sendo que o gráfico levou em consideração o volume de madeira.

Gráfico 4 – Curva de abundância ou *Whittaker* subdividida entre as parcelas estudadas, sendo a espécie com maior significância os indivíduos exóticos *Eucalyptus* sp.



Fonte: Do autor (2018).

A seguir, está a lista de espécies, por ordem de família e gênero (**Tabela 2**), sendo apresentado o volume e quantidade de espécies inventariadas.

Tabela 2 – Lista de espécies arbóreas encontradas no Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha inventariadas em Abril e Maio de 2018. Legenda: Quant. = Quantidade/ Vol. = Soma do volume em m³/ha.

(continua)

Família	Gênero	Espécie	Quant.	Vol.
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona</i> aff. <i>rugulosa</i>	2	0,04
		<i>Annona sylvatica</i>	1	0,00
	<i>Guatteria</i>	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	8	0,11
Arecaceae	<i>Attalea</i>	<i>Attalea dubia</i> (Mart.) Burret	9	2,37
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	6	0,08
Cyatheaceae	<i>Alsophila</i>	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf	21	0,79
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i>	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	18	1,06

(conclusão)

Família	Gênero	Espécie	Quant.	Vol.
Fabaceae	<i>Machaerium</i>	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	6	0,53
	(vazio)	Especie sp6	1	0,04
Lauraceae	<i>Nectandra</i>	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	1	0,00
Magnoliaceae	<i>Magnolia</i>	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	1	0,21
Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.	1	0,02
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i>	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	2	0,11
	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus</i> sp.	26	7,74
	<i>Myrcia</i>	<i>Myrcia</i> sp.	1	0,08
		<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	4	0,22
		<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	15	0,73
		<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	1	0,03
	(vazio)	Especie sp16	1	0,01
		Especie sp4	1	1,02
Rubiaceae	<i>Psychotria</i>	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	21	0,84
Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>Citrus</i> sp.	1	0,07
	<i>Zanthoxylum</i>	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	0,06
	(vazio)	Especie sp33	1	0,01
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	8	0,10
(vazio)	(vazio)	Espécies não identificadas.	37	1,83
Total de indivíduos e volume:			197	18,11

Fonte: Do autor (2018).

Da riqueza observada, a espécie mais abundante é *Eucalyptus* sp. com 13,20%, *Alsophila setosa* Kaulf obteve 10,66%, *Psychotria vellosiana* Benth. apresentou 10,66%, seguindo as espécies mais abundantes: *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg. 9,64%, *Myrcia splendens* (Sw.) DC. 7,61%, *Attalea dubia* (Mart.) Burret 4,57%, *Guatteria australis* A.St.-Hil. 4,06%, *Solanum mauritianum* Scop. 4,06%, *Jacaranda puberula* Cham. 3,05%, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel 3,05%, *Myrcia spectabilis* DC. 2,03%, *Annona* aff. *rugulosa* 1,02%, *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk. 1,02%, *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. 1,02%, *Annona sylvatica* (A. St.-Hil.) Martius 0,51%, *Nectandra oppositifolia* Nees & Mart. 0,51%, *Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng. 0,51%, *Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng. 0,51%, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel 0,51%, *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum 0,51%. Das espécies não identificadas, contabiliza-se 21,83% do total de indivíduos inventariados.

4.1 CARACTERÍSTICA BÁSICAS DAS ÁRVORES IDENTIFICADAS

Nas duas áreas amostradas, foram observadas 55 espécies arbóreas diferentes, sendo que dessas, foram identificadas 18 espécies, de 18 gêneros e 13 famílias botânicas diferentes. O objetivo do parque é de educação ambiental, e nele têm a visita por trilha, onde se aborda temas como a flora local (JACOBI, 2003), a lista de árvores é uma forma de auxiliar nesse trabalho, e com o intuito de reconhecer um pouco mais sobre cada árvore, aborda-se a seguir sobre cada espécie identificada, e algumas de suas características.

4.1.1 Família Annonaceae

Annona aff. *rugulosa* comumente chamadas de araticum-verde, annona e araticum-de-porco, ocorrem entre no sudeste e sul do Brasil, sendo uma planta utilizada em tratamento medicinal contra infecções (BRUGINSK et al., 2015).

Annona sylvatica (A. St.-Hil.) Martius, de nome comum Araticum, são árvores que podem chegar a 8 m de altura, sendo característica de vegetação secundária em regiões de até 800 m de altitude, ocorrendo de Pernambuco ao Rio Grande do Sul. Suas sementes são dispersas pelo homem e por animais silvestres (LORENZI, 1992).

Guatteria australis A.St.-Hil. são árvores endêmicas da Mata Atlântica, popularmente chamadas de embiú, pindaíba preta, pindaúva, são encontradas em floresta secundária inicial ou tardia. Floresce entre novembro e dezembro, podendo atingir até 12 m de altura (IPÊ, [?]).

4.1.2 Família Arecaceae

Attalea dubia (Mart.) Burret são popularmente conhecidas como palmeira-indaiá ou coqueiro indaiá, podem alcançar 20 m de altura, sendo raro encontrá-las no interior de floresta primária densa, sendo característica de floresta pluvial da encosta atlântica. Florescem entre agosto e dezembro, e seus frutos ocorrem entre junho e novembro (LORENZI, 1992).

4.1.3 Família Bignoniaceae

Jacaranda puberula Cham. denominado popularmente de jacarandá-branco, carobinha ou caroba-da-mata, pode alcançar 7 m de altura, ocorrendo na floresta pluvial da encosta atlântica, indo do Rio Grande do Sul ao Rio de Janeiro, floresce juntamente com o reaparecimento das flores, entre agosto e setembro (LORENZI, 1992).

4.1.4 Família Euphorbiaceae

Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll.Arg. popularmente denominado de tanheiro, boleiro e canela-raposa, são árvores dioicas que alcançam até 30 m de altura, sendo árvores pioneiras, não indiferenciando às condições físicas do solo, sendo comum em áreas que sofreram antropização humana, e suas sementes são amplamente disseminadas por aves (LORENZI, 1992).

4.1.5 Família Fabaceae

Machaerium stipitatum (DC.) Vogel, com nomes populares como canela-do-brejo, sapuvinha e pau-de-malho, pode chegar a 20 m de altura, ocorrem principalmente em formações secundárias, sendo menos frequente no interior de florestas primárias. Possui nítida preferência por solo fértil, e floresce entre fevereiro e abril (LORENZI, 1992).

4.1.6 Família Lauraceae

Nectandra oppositifolia Nees & Mart. possuem nomes populares como canela-amarela, canela-ferrugem e louro-da-mata-virgem, são árvores que chegam a 20 m de altura, de folhas rígidas e ferrugíneas, ocorrem da Amazônia ao Rio Grande do Sul, pode ser encontrada em matas ciliares de solos úmidos, desenvolvendo-se preferencialmente em florestas primárias, também comum na fase secundária, sendo menos tolerante a luz solar na fase jovem (LORENZI, 1992).

4.1.7 Família Magnoliaceae

Magnolia ovata (A.St.-Hil.) Spreng. Popularmente chamada de pinha do brejo, baguaçu ou canela do brejo, são árvores pioneiras, secundária inicial, Clímax. Possuem flores brancas e cheirosas e fruto m forma de cápsula, pode chegar a 30 m de altura, suporta inundação e encharcamento. Por isso, é também recomendada para projetos de restauração em matas ciliares (IPÊ, [?]b).

4.1.8 Família Moraceae

Ficus adhatodifolia Schott ex Spreng. são plantas nativas cujo nome comum são, figueira-branca ou figueira vermífuga. Utilizadas pela medicina tradicional para tratamento de ancilostomose e icterícia, podem char a chegar a 25 m de altura (GONÇALVES, 2012).

4.1.9 Família Myrtaceae

Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk. levam os nomes populares de guavirova-de-porco, capoteira, são vegetações secundária tardia podendo atingir 18 m de altura, de flores brancas fruto em forma de baga globosa comestível. Floresce de setembro a novembro, e frutifica de fevereiro a março (COMPÊNDIO ONLINE GERSON LUIZ LOPES, [?]).

Eucalyptus sp. árvores nativas da Austrália, algumas de suas espécies são invasoras agressivas. Em Santa Catarina, o uso destas árvores é permitidos para fins produtivos, devendo evitar como uso ornamental. Podem chegar a 30 m de altura sendo recomendável manter distante de residências e edificações (ZILLER, 2016). As folhas das árvores adultas possuem um óleo característico, que quando esmagada exalam o odor, os frutos sem em forma de casca grossa, que se abrem para liberar as sementes (WOODLAND TRUST, [?]).

Myrcia splendens (Sw.) DC. são árvores pioneiras, popularmente conhecidas como araçazinho ou guaramirim de folha fina. Podem atingir 12 m de altura, suas flores são brancas - ocorrendo entre novembro e dezembro - e são polinizadas por abelhas, e os frutos em forma de baga - frutifica entre novembro e fevereiro - atraem muitas aves. Em campo, são facilmente identificadas pelos ramos de folhas pendentes, lembrando os salgueiros (IPÊ, [?]c).

Myrcia spectabilis DC., popular ameixa-do-mato, arvoreta ou árvore que pode chegar a 15 m de altura, de floração amarela a parda, e fruto globoso. Ocorrem da Bahia a Santa Catarina (CALIARI, 2013).

Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum de nome popular cataia, craveiro or louro-cravo, são utilizadas na medicina tradicional quanto em condimentar alimentos, em aromatizantes, cosméticos, perfumes e inseticidas e na indústria fármaco-medicinal. Podem atingir 10 m de altura, de copa arredondada característica. Sua flor é de cor branca e com frutos em forma de baga subglobosa (D'ANGELIS; NEGRELLE, 2014).

4.1.10 Família Rutaceae

Psychotria vellosiana Benth. chamadas pelos nomes comuns de café do mato e cafezinho do mato, são árvores endêmicas, ocorrendo na Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga. Pode chegar a 6 metros de altura, suas flores brancas ou esverdeadas são polinizadas por borboletas e abelhas, e seus frutos ocorrem o ano inteiro (IPÊ, [?]d).

Zanthoxylum rhoifolium Lam. árvores de copa caracteristicamente arredondadas, são popularmente denominadas de temberati, mamica-de-cadela e mamiqueira, ocorrem em todo o país, prefere terrenos pedregosos e de drenagem rápida, rara em interior de vegetação primária, e em vários estágios de vegetação secundária, floresce entre outubro e novembro e seus frutos amadurecem ente março e junho (LORENZI, 1992).

4.1.11 Família Solanaceae

Solanum mauritianum Scop. ou popular fumo bravo, fona de porco e tabaqueira, são espécies que costumam ocupar áreas abandonadas ou pouca floresta, possuem folhas macias e de fruto amarelado quando maduros, sendo uma espécie utilizada para restauração ambiental (IPÊ, [?]e).

4.1.12 Família Cyateaceae

Alsophila setosa Kaulf os populares xaxins, podem chegar a 20 metro de altura, com folhas grandes, sendo que nesse gênero, caracteriza-se pelo pecíolo sem espinhos escamiformes e folhas jovens em crescimento circinado e sem espinhos (PEREIRA, 2003).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Parque Ambiental Sustentável Abelha Rainha não possui qualquer inventário florístico, sendo que o desenvolvimento de um estudo pioneiro é de grande importância, mesmo com a insuficiência amostral. Foram demarcados e aplicados os inventários em duas parcelas na área mais preservada, sendo esperado realizar uma terceira parcela, porém por questões técnicas, não foi possível realizar.

A sobreposição da espécie exótica invasora *Eucalyptus* sp. sobre às nativas, reforça a necessidade do manejo de flora, conforme a RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 8, de 14 de setembro de 2012, “as espécies exóticas invasoras produzem alterações nas propriedades ecológicas do solo, na ciclagem dos nutrientes, nas cadeias tróficas [...] sendo a segunda maior causa da perda de biodiversidade mundial”.

A insuficiência amostral de 36% encontrada nos trabalhos desenvolvidos, e a riqueza de flora encontrada, identificada ou não, reforça a necessidade de maiores esforços amostrais, tendo em vista que os inventários vêm a reforçar o conhecimento ecológico local, podendo esses estudos a serem utilizados nas abordagens com os visitantes.

Das áreas mais preservadas observa-se uma vegetação secundária de estágio avançado de regeneração, como a presença da espécie *A. triplinervia*, característica deste perfil, sua presença foi mais observada na parcela 2, onde visualiza-se 14 árvores, ocupando 0,96 m³/ha.

Conclui-se assim a importância do estudo de campo e da aplicação de um trabalho de conclusão de curso. Na teoria e na prática, vê-se os desafios de um inventário florístico, e das dificuldades de se trabalhar taxonomia vegetal. Com a visão de uma universidade comunitária, espera-se com esse projeto, uma aproximação com a comunidade, visando a melhora da educação ambiental.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711 – 728, 2013.

Angiosperm Phylogeny Group (APG). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society** 181: 1-20. 2006.

BRUGINSK, E. et al. **21 - Identification of alkaloids direct from leaves of *Annona rugulosa* by DESI-HRMS**. 5th Brazilian Conference on Natural Products. Atibaia - SP. 2015.

BRASIL. Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. 2006. BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências**. 2006.

BRASIL. Ministério do meio ambiente. **Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. 1986. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>> Acesso em: 04 de junho de 2018.

_____. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 4, de 4 de maio de 1994**. Publicada no DOU nº 114, de 7 de junho de 1994, Seção 1, páginas 8877-8878. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=145> Acesso em: 19 de outubro de 2019.

_____. Resolução CONSEMA nº 8, de 14 de setembro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 19429, p. 3 - 6, 02 out. 2012. Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/upload/rppne/resconsema201208.pdf>>. Acesso em 05 de julho de 2018.

_____. Serviço Florestal Brasileiro. **Florestas do Brasil em resumo - 2010: dados de 2005-2010**. Brasília: SFB, 2010. 152 p. ISBN 978-85-63269-07-2.

CALIARA, C. P. **Estudos em Myrtaceae do estado de São Paulo: *Myrcia* seção *Gomidesia***. (Dissertação) Mestrado em Ciências, Programa Recursos Florestais. Piracicaba: USP, 2013.

COMPÊNDIO ONLINE GERSON LUIZ LOPES. *Campomanesia guaviroba* (DC.) **Kiaersk. Guavirova-de-porco, capoteira**. Disponível em <<https://sites.unicentro.br/wp/manejoflorestal/10290-2/>>. Acesso em 24 de junho de 2018.

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND - CEPF. **Perfil do ecossistema Mata Atlântica: Hotspot de Biodiversidade - Brasil**. Arlington: VA-USA. Conservation International, 2001.

D'ANGELIS, A.S.R.; NEGRELLE, R.R.B. *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum: aspectos botânicos, ecológicos, etnobotânicos e farmacológicos. *Rev. bras. plantas med., Botucatu*, v. 16, n. 3, p. 607-617, 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722014000300018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 24 de junho de 2018.

FORZZA, R. C. et al. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

FREITAS, Welington K.; MAGALHÃES, Luiz M. S. **Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estado arbóreo**. Floresta e Ambiente. 2012, n. 19(4), p. 520-540.

GEREMIAS, L. C. **Regeneração natural da vegetação em área de preservação permanente no Condomínio Das Palmeiras, Içara - SC**. (Monografia) Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. Ecologia e Manejo dos recursos naturais. Criciúma, 2012.

GONÇALVES, G. G. **Propagação e desenvolvimento inicial de *Ficus adhatodifolia* Schott ex Spreng. (Moraceae) em diferentes temperaturas, intensidades luminosas e substratos**. (Dissertação) Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas. Botucatu: [s.n.], 2012

HBR - Herbário Barbosa Rodrigues. **Raulino Reitz**. 2011. Disponível em <<http://hbriai.webnode.com.br/biografias/raulino-reitz/>>. Acesso em 29 de outubro de 2017.

HENRIQUES et al. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Brasília: Secad/MEC, 2007.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. ISSN 0103-9598

ICMBIO. **Unidades de Conservação: o que são?**. 2017. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/o-que-sao>>. Acesso em 26/11/2017.

IPÊ - INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS. *Guatteria australis* **A.St.-Hil.** Disponível em <<http://flora.ipe.org.br/sp/62>>. Acesso em 22 de junho de 2018.

_____. *Magnolia ovata* (**A.St.-Hil.**) **Spreng.** [?]b. Disponível em <<http://flora.ipe.org.br/sp/76>>. Acesso em 22 de junho de 2018.

_____. *Myrcia splendens* (**Sw.**) **DC.** [?]c. Disponível em <<http://flora.ipe.org.br/sp/84>>. Acesso em 22 de junho de 2018.

_____. *Psychotria vellosiana* **Benth.** [?]d. Disponível em <<http://flora.ipe.org.br/sp/106>>. Acesso em 22 de junho de 2018.

_____. *Solanum mauritianum* Scop. [?]e. Disponível em <<http://flora.ipe.org.br/sp/106>>. Acesso em 22 de junho de 2018.

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, março/ 2003, n. 118, p. 189-205.

JORNAL GAZETA. **Içara deve ganhar parque ambiental sustentável**. Içara, ICARANews: 2017. Disponível em <<https://icaraneWS.com.br/geral/icara-deve-ganhar-parque-ambiental-sustentavel/>>. Acesso em 22/10/2017.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras: manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.

MACIEL, J. L. et al. **Metodologias de uma educação ambiental inclusiva**. Escola de Gestão Pública. Porto Alegre, 2013.

MAGURRAN, A. E. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba: Ed. Da UFPR, 2013.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New Jersey: The blackburn Press, 2002.

MÜZELL, Virginia O. K. **Cadernos de formação volume 4: instrumentos de gestão ambiental municipal**. Brasília: MMA, 2006.

PEREIRA, Antônio Batista. **Introdução ao estudo das pteridófitas**. 2 ed. Canoas: ULBRA, 2003.

PEREIRA, C. AGAREZ, Fernando V. **Identificação das Famílias**. Rio de Janeiro, 1977.

RIBEIRO, M.C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: a shrinking biodiversity hotspot. In: Zachos, F.E. & Habel, J.C. **Biodiversity Hotspots: distribution and protection of conservation priority areas**. Heidelberg: Springer, 2011. p. 405-434.

SANQUETTA, C. R. et al. **Inventários florestais: planejamento e execução**. Curitiba: Multi-Graphic Gráfica e Editora, 2006.

STEHMANN, J. R. et al. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p. ISBN 978-85-60035-05-2

VIBRANS, A. C. et al. **Inventário florístico florestal de Santa Catarina: aspectos metodológicos e operacionais**. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, v. 30, n. 64, p. 291-302. 2010.

VIBRANS, A.C. et al. **Inventário florístico florestal de Santa Catarina: Diversidade e conservação dos remanescentes florestais**. Blumenau: Edifurb, 2012.

VIBRANS, A.C. et al. **Inventário florístico florestal de Santa Catarina: Floresta Ombrófila Mista**. Blumenau: Edifurb, 2013.

_____. Introdução. In: Vibrans, A.C. et al. **Diversidade e conservação dos remanescentes florestais**. Blumenau: Edifurb, 2013. p. 10-25. (Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, v. 1)

WOODLAND TRUST. **Eucalyptus (*Eucalyptus sp.*)**. Disponível em <<https://www.woodlandtrust.org.uk/visiting-woods/trees-woods-and-wildlife/british-trees/common-non-native-trees/eucalyptus/>>. Acesso em 24 de junho de 2018.

ZILLER, Sílvia R. **Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica**. Florianópolis: FATMA, 2016.