

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BACHARELADO**

**YAGHO BIANCHINI DENARDI**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE DR. TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –  
CACHOEIRINHA / RS: PROPOSTA DE TRILHA INTERPRETATIVA**

**SÃO LEOPOLDO**

**2019**

YAGHO BIANCHINI DENARDI

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE DR. TANCREDO DE ALMEIDA NEVES –  
CACHOEIRINHA / RS: PROPOSTA DE TRILHA INTERPRETATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biologia, pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Juliano Morales de Oliveira

SÃO LEOPOLDO

2019

Dedico esse trabalho a Gilberto dos Santos Leite – o *Bugrão* – por sua demonstração de coragem e amor à natureza, ao proteger o Parque. Também dedico ao Yagho criança, que queria ser cientista, dentre tantas outras coisas.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço ao Grande Mistério, que tudo sabe e nos proporciona as experiências necessárias para que possamos evoluir na nossa caminhada na Terra.

Agradeço aos meus antepassados, que são tão grandes e estiveram [e estão] comigo nessa jornada.

Agradeço aos meus pais, Alceu Luciano Denardi e Elisete Bianchini Pereira, que me deram a oportunidade de vir ao mundo e aprender tanto. Sou grato por sempre terem oferecido tudo que podiam a mim.

Agradeço às minhas amadas avós, Julia Bianchin Pereira e Nair Ambrosi. Grandes matriarcas que foram exemplos pra mim.

Agradeço a Simone Ourique De Ávila, por ter me ajudado a construir novas percepções, preparando o solo para a semeadura.

Agradeço a coordenadora do Parque Tancredo Neves e grande amiga Cristine Dutra Hüning. Quem levantou minha cabeça quando ela estava baixa, quem ofereceu uma palavra quando o silêncio estava insuportável e quem acreditou em mim e não me deixou desistir.

Agradeço ao meu orientador e coordenador do curso de Biologia UNISINOS, Juliano Morales de Oliveira. Sempre se mostrando além de excelente professor, um ser humano compreensivo e solidário. Agradeço o acolhimento em um momento difícil.

Agradeço às colegas da biologia Gabriela Olmedo e Cybele Kelm Alves, pela grande ajuda e excelentes contribuições no trabalho. Vocês são excelentes cientistas!

## RESUMO

A constante urbanização é uma ameaça à integridade dos ecossistemas e, portanto, aos serviços essenciais que prestam às populações das próprias cidades. Em uma vida urbana cada vez mais agitada, a sociedade por vez acaba se afastando dos ambientes naturais, o que causa dessensibilização quanto a necessidade da preservação e a sustentabilidade no uso dos recursos naturais. No processo de reaproximação do homem com a natureza, a Educação Ambiental (EA) se mostra uma potente ferramenta. Dentro da EA, as trilhas interpretativas são um recurso metodológico bastante valioso em sua aplicação. Tratando-se de percursos em meio a um hábitat, sua função vivencial atua na construção de conhecimentos que geram conscientização e sensibilização, além de oportunizarem o acesso da sociedade à essas áreas de grande beleza cênica, aproximando-a. O Parque Natural Dr. Tancredo de Almeida Neves (Cachoeirinha / RS) é uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral onde está localizado o Centro de Educação Ambiental Francisco de Medeiros, que atua desde a década de 1990 no processo de EA, com uma variada gama de atividades voltadas para ensino formal e informal. Reverberando positivamente na reflexão homem-natureza, o presente trabalho se propôs a descrever o histórico do Parque, bem como planejar uma modalidade de trilha interpretativa que aborda o processo de regeneração do ecossistema através do processo de sucessão ecológica, buscando fundamentar a importância das UCs em possibilitarem a ocorrência desse fenômeno de forma expressiva. Inicialmente, a área que corresponde à UC seria suprimida para a construção de um loteamento residencial, o que não aconteceu pela articulação social que demandou a proteção da área. Desde então, o Parque sofreu uma brusca mudança no que tange ao seu uso: inicialmente um parque urbano utilizado para fins recreativos que era alvo de intensa atividade antrópica, para enfim tornar-se de fato uma Unidade de Conservação. A cessação dos fatores de estresse, possibilitaram que o ecossistema - uma formação de Floresta Estacional Semidecidual - se regenerasse ao longo do tempo através do processo de sucessão ecológica. A pesquisa para elaboração da trilha foi realizada entre os meses de outubro e novembro de 2019, dividida em quatro etapas: revisão documental; pré-diagnóstico em campo; elaboração e planejamento da Ação de EA e georreferenciamento e mapeamento. Como resultado, foi gerada uma proposta de trilha interpretativa que objetivou a

abordagem do processo sucessional da floresta, utilizando espécies arbóreo-arbustivas e suas relações ecológicas para evidenciá-lo. Além desses componentes, outros elementos potenciais foram utilizados para enriquecer a mesma. Ao todo foram selecionadas 24 espécies distribuídas em 16 famílias botânicas. A trilha foi estruturada visando o ensino formal e informal de EA. Embora a proposta possa ser aplicada para todas as faixas etárias, o público-alvo consiste no sétimo e novo ano do Ensino Fundamental e também o Ensino Médio. Com 19 pontos de parada distribuídos em 1118 metros, a duração planejada prevista para a aplicação é de 1h40. Com o caráter educacional e informativo dessa ação de EA, espera-se gerar a aproximação e sensibilização social através de futuras aplicações. Assim, promovendo compreensão a respeito da existência e a importância de UCs como o Parque Natural Municipal Dr. Tancredo de Almeida Neves.

**Palavras-chave:** Sociologia Ambiental; Urbanização; Conservação da Biodiversidade; Unidades de Conservação; Sucessão Ecológica; Mata Atlântica.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - UCs públicas existentes na RMPA.....  | 22 |
| Figura 2 – Fotografia de Gilberto dos Santos Leite (Bugrão) .....  | 26 |
| Figura 3 - Localização da área de estudo (D), bem como seus limites dentro do município (C; D). Limites do município de Cachoeirinha em meio a Região Metropolitana de Porto Alegre e Estado do Rio Grande do Sul (A; B; C)..... | 38 |
| Figura 4 - Declividade da trilha ao longo do percurso. ....  | 43 |
| Figura 5 - Percurso e pontos de parada da trilha ecológica-interpretativa. ....  | 44 |
| Figura 6 - Portão de entrada do PNMTN.....   | 45 |
| Figura 7 – Ponto 1: área degradada próxima ao Parque. ....   | 46 |
| Figura 8 - Horizonte visível da área degradada (ponto 1) em direção ao Parque. Observa-se um dossel desenvolvido.....  | 47 |
| Figura 9 – Ponto 2: Centro de Educação Ambiental Francisco de Medeiros .....   | 48 |
| Figura 10 - Ponto 3: área onde encontra-se a figueira do Bugrão.....   | 48 |
| Figura 11 - Ponto 5: área de convivência.....  | 50 |
| Figura 12 - Estágios de desenvolvimento da figueira-da-folha-miúda. (A) germinação; (B) início do estrangulamento.....   | 50 |
| Figura 13 – Clareira da tajuba caída (ponto 6). A árvore de grande porte, apesar de caída continua viva.....   | 52 |
| Figura 14 – Aglomerado de <i>Phloea subquadrata</i> , hemípteros que se alimentam da seiva da <i>Campomanesia xanthocarpa</i> (guabiroba). ....  | 52 |
| Figura 15 – Grupo interagindo com um exemplar de <i>Ficus cestriifolia</i> (figueira-da-folha-miúda). Observa-se o grande porte da árvore e suas sapopemas.....  | 55 |
| Figura 16 – População de epífitas utilizando a figueira-da-folha-miúda como forófito. ....   | 55 |
| Figura 17 - Sistema de banho presente no PNMTN em 1996. É possível observar a ausência de sub-bosque e mata ciliar ao redor da área. Esta fotografia será utilizada como elemento na proposta de trilha interpretativa.....      | 58 |
| Figura 18 - Sistema de banho presente no PNMTN em 2007, com uma invasão de <i>Impatiens walleriana</i> (maria-sem-vergonha). ....  | 58 |
| Figura 19 – Sistema de banho presente no PNMTN no ano de 2019, apresentando os efeitos dos processos sucessionais. ....  | 59 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 20 – Churrasqueira abandonada que era utilizada quando o PNMTN era uma área de lazer. ....   | 60 |
| Figura 21 - <i>Ficus adhatodifolia</i> (figueira-purgante) (A) e seu fruto (B). ....  | 61 |
| Figura 22 – Clareira presente no ponto 15. ....   | 62 |
| Figura 23 – Miscelânea de espécies presentes no ponto 17. ....  | 63 |
| Figura 24 – Grupo realizando trilha em período prévio ao estudo. É possível observar que esse indivíduo é muito grande, necessitando de muitas pessoas para abraça-lo. .... | 64 |
| Figura 25 – Ponto 19: observa-se o grande cipó à direita e o exemplar de <i>Cedrela fissilis</i> (cedro) à esquerda.....  | 65 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1- Número de UCs de domínio público na Região Sul do Brasil .....                            | 21 |
| Tabela 2 - Espécies encontradas no campo de pré-diagnóstico da trilha e área externa ao Parque..... | 41 |

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Síntese da proposta de trilha, com as respectivas temáticas de cada ponto e a utilização de elementos para trabalhar as mesmas. (continua).....66

## LISTA DE SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| CCT      | Capacidade de Carga Turística  |
| CEAFM    | Centro de Educação Ambiental Francisco de Medeiros                             |
| EMBRATUR | Institutos Brasileiros de Turismo  |
| GPS      | Global Positioning System  |
| IAP      | Instituto Ambiental do Paraná  |
| IBAMA    | Institutos Brasileiros de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis     |
| ICMBio   | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade                        |
| IMA      | Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina                                   |
| MA       | Mata Atlântica   |
| MMA      | Ministério do Meio Ambiente  |
| PM       | Plano de Manejo  |
| PNMA     | Política Nacional de Meio Ambiente   |
| PNMTN    | Parque Natural Municipal Dr. Tancredo de Almeida Neves                         |
| PPGECOL  | Programa de Pós-Graduação em Ecologia  |
| SEMA     | Secretaria Estadual de Meio Ambiente   |
| SEUC     | Sistema Estadual de Unidades de Conservação                                    |
| SISNAMA  | Sistema Nacional do Meio Ambiente  |
| SMED     | Secretaria Municipal de Educação   |
| SMMA     | Secretaria Municipal do Meio Ambiente  |
| SMSTDE   | Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Trabalho e Desenvolvimento Econômico |
| SNUC     | Sistema Nacional de Unidades de Conservação                                    |
| SOSMA    | SOS Mata Atlântica   |
| TAC      | Termo de Ajuste de Conduta   |
| UC       | Unidade de Conservação   |
| UFRGS    | Universidade Federal do Rio Grande do Sul                                      |

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>12</b> |
| 1.1 TEMA .....   | 15        |
| 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....   | 15        |
| 1.3 PROBLEMA .....   | 15        |
| 1.4 OBJETIVOS .....  | 15        |
| <b>1.4.1 Objetivo Geral</b> .....                                      | <b>15</b> |
| <b>1.4.2 Objetivos Específicos</b> .....                               | <b>15</b> |
| 1.5 JUSTIFICATIVA .....  | 16        |
| <b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....                                   | <b>17</b> |
| 2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....  | 17        |
| <b>2.1.1 Histórico do pensamento</b> .....                             | <b>17</b> |
| <b>2.1.2 EA na legislação e como componente curricular</b> .....       | <b>19</b> |
| <b>2.1.3 UCs e EA</b> .....  | <b>20</b> |
| <b>2.1.4 Ecoturismo: as trilhas como ação de EA</b> .....              | <b>22</b> |
| 2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO .....   | 24        |
| <b>2.2.1 Cachoeirinha: urbanização e contexto socioambiental</b> ..... | <b>24</b> |
| <b>2.2.2 Parque Tancredo: Como tudo começou</b> .....                  | <b>26</b> |
| <b>2.2.3 Atualidade da UC e o CEA Francisco de Medeiros</b> .....      | <b>29</b> |
| 2.3 MATA ATLÂNTICA.....  | 35        |
| 2.4 SUCESSÃO ECOLÓGICA .....   | 36        |
| <b>3 PROPOSTA DE TRILHA INTERPRETATIVA</b> .....                       | <b>38</b> |
| 3.1 SITUAÇÃO GEOGRÁFICA, CLIMÁTICA E VEGETACIONAL.....                 | 38        |
| 3.2 FLORA, TEMÁTICAS E TRAJETO.....                                    | 39        |
| <b>4 A TRILHA DA SUCESSÃO ECOLÓGICA E SUAS IMPLICAÇÕES</b> .....       | <b>41</b> |
| 4.1 PROPOSTA DE EXECUÇÃO DA TRILHA.....                                | 45        |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                                    | <b>66</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>69</b> |
| <b>ANEXO A - FLUXOGRAMA ESTRUTURAL DO PNMTN</b> .....                  | <b>78</b> |
| <b>ANEXO B - REGIMENTO INTERNO DO PNMTN</b> .....                      | <b>79</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) é um processo transversal que constrói valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências que visam a conservação do meio ambiente, promovendo sustentabilidade e qualidade de vida, conforme preconizando na Lei 9.795 (BRASIL, 1999). Segundo o Art. 225 da Constituição Federal:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, p. 131)

Tendo o conhecimento de que a saúde está além do indivíduo e que a conservação e proteção dos ecossistemas a promovem, a relação entre a sociedade e meio ambiente é estreitada - exatamente como deveria ser - afinal seres humanos fazem parte da biodiversidade do planeta. É nessa brecha interpretativa - que é pouco presente em uma sociedade cada vez mais urbana e consumista - que atua a EA. As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais de interesse ecológico, que, por apresentarem características naturais relevantes, são protegidas por lei. Com o intuito de preservar e conservar a biodiversidade – além de promover a permeabilização do solo, a manutenção do microclima e qualidade do ar - as UCs também atuam como um importante canal de realização de ações de EA. Uma das formas de exercício da EA é através da interpretação ambiental:

Como o próprio nome sugere, a interpretação oferece a oportunidade para que as pessoas compreendam a riqueza da nossa natureza, da nossa cultura e da nossa história, a partir das habilidades do intérprete em traduzir as informações técnicas e científicas de uma forma que cada um as consiga relacionar com sua própria vida. É a partir daí que a conservação ganha mais aliados e as mudanças positivas de comportamento podem ocorrer de forma crescente e duradoura. (CAETANO, A.C. 2018)

As trilhas, uma forma de interpretação ambiental, são percursos planejados que visam transmitir conhecimentos de forma acessível, aproximando e sensibilizando a sociedade. Em regiões metropolitanas, que são altamente populosas e conurbadas, as trilhas são extremamente importantes por oportunizar que pessoas que moram nesses centros possam conhecer as UCs e

consequentemente tenham uma maior interação com a natureza (BLENGINI, 2019 apud GUILLAUMON, 1977; DIAS, 1986; FONTES, 2003).

Neste processo, a Educação Ambiental pode ocorrer a partir da combinação de práticas pedagógicas formais e informais, e desta maneira, possibilitar o aumento de conhecimento e a mudança de valores, bem como o fortalecimento da relação ser humano-natureza, contribuindo para a conscientização dos indivíduos sobre a importância da conservação e qualidade do ambiente (BLENGINI, 2012).

Segundo o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul (2019), a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) concentra 37,7% da população total do Estado do Rio Grande do Sul, comportando nove dos 18 municípios com mais de 100 mil habitantes. Na região, existem 12 UCs públicas, que somam 14,07% da extensão territorial (SEMA, 2019).

O Parque Natural Municipal Dr. Tancredo de Almeida Neves (PNMTN) localiza-se em Cachoeirinha, um município pertencente a RMPA. Sendo uma UC de Proteção Integral, o mesmo possui um contrastante panorama histórico e de modificação de uso ao longo do tempo, que se desenrolam desde a década de 80. Com a expansão do processo de urbanização do município, a área que corresponde à atual UC seria suprimida para a construção de um loteamento residencial. Devido a articulação de civis, denúncias foram feitas, fazendo com que a área fosse protegida. Em 1985, através da Lei Municipal nº 811, o local foi denominado Parque Municipal. Com isso, foi utilizado para fins de lazer e recreação até a primeira metade da década de 90; o que trouxe intensa antropização ao seu ecossistema.

A partir da segunda metade dos anos 90, com a criação do Centro Municipal de Educação Ambiental e posterior definição da área como de patrimônio ecológico, os conflitos socioambientais e atividades antrópicas provenientes do antigo manejo e uso foram reduzindo devido às mudanças na legislação, que modificaram as finalidades da existência do Parque. Em 2007 foi cadastrado e oficialmente tomado como UC pelo Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) na categoria de Proteção Integral, comportando quatro objetivos: preservação, educação ambiental, convivência e pesquisa científica.

O processo de Educação Ambiental no Parque vem acontecendo desde a segunda metade da década de 90, o qual atua principalmente com o público das instituições de educação e grupos organizados. Uma diversidade de ações é realizada – dentre estas, uma série de modalidades de trilhas - promovendo o

cuidado com o meio ambiente e a sensibilização social, nos princípios da ecologia profunda.

Uma vez que o PNMTN passou a ser uma UC de Proteção Integral - admitindo apenas o uso indireto de seus atributos – e posteriormente recebeu cercamento de gradil de cimento, foi possível observar que a composição vegetal da área respondeu positivamente. Essa regeneração tem relação com o processo de sucessão ecológica, que é uma série de modificações estruturais que uma determinada comunidade sofre ao longo do tempo; trata-se de um curso que a direciona de uma menor para uma maior complexidade (Ricklefs, 2016). Com base na sucessão que ocorreu no ecossistema do PNMTN através da supressão das perturbações preexistentes, o presente trabalho propõe uma modalidade de trilha que aborda a sucessão ecológica utilizando o estrato arbóreo-arbustivo para evidenciá-la.

Com essa ação de EA, é possível fundamentar aos participantes o status legal e a importância das UCs (especialmente as de Proteção Integral), bem como seus parâmetros de uso correto para fomentar a preservação e regeneração dos habitats. Por meio de uma trilha interpretativa elaborada com esse propósito, é possível repassar esses conhecimentos de forma acessível, tornando-os de conhecimento público; assim, gerando aproximação, sensibilização, familiarização e valorização das áreas naturais

## 1.1 TEMA

Educação Ambiental em Unidades de Conservação.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Documentação do histórico de Educação Ambiental ocorrente na Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Natural Municipal Dr. Tancredo de Almeida Neves e proposição de uma nova atividade.

## 1.3 PROBLEMA

É possível elaborar uma trilha ecológica interpretativa que trate sobre sucessão ecológica no Parque Natural Dr. Tancredo de Almeida Neves?

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 Objetivo Geral

Elaborar uma trilha ecológica interpretativa sobre sucessão ecológica, com foco em espécies arbóreas e arbustivas.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar um levantamento arbóreo e arbustivo para seleção de espécimes alvo para a trilha ecológica interpretativa;
- b) Discutir o processo de sucessão ecológica que atuam em um ecossistema, quando este é liberado de distúrbio antrópico crônico.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

Em um momento político de crescentes ameaças às autoridades públicas de proteção ao meio ambiente (IBAMA, ICMBio, etc.) e à demarcação de terras indígenas, bem como o aumento da pressão neoliberal visando privatizações, a valorização e defesa das UCs (principalmente públicas) se faz necessária. Estando sob domínio da União, é importantíssimo não ceder às articulações que atualmente vêm ocorrendo em prol da urbanização, agricultura e latifúndios.

Por isso, a justificativa da realização deste trabalho se fundamenta na necessidade de trazer ainda mais à sociedade valores e entendimento da importância da conservação, especificamente a ocorrente em UCs. O registro do que vêm sendo realizado atualmente no Parque - no que tange a Educação Ambiental - é fundamental na prospecção e otimização do uso e conservação do ecossistema.

Propor uma modalidade de trilha que traga os conhecimentos da sucessão ecológica pode gerar o entendimento à população de como um habitat responde positivamente quando protegido. Assim, pretende-se gerar material acessível para que se torne de conhecimento da sociedade (civil, acadêmica e política) e conseqüentemente subsidie uma futura revisão do Plano de Manejo e a defesa da área a pressões que possam surgir.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordados temas históricos, legais e políticos, a fim de situar o leitor ao encontro entre o macro e o micro. O histórico de ocupação do município do qual o Parque está inserido, oferece pistas e um desfecho de como a sociedade local lida com a preservação dos recursos naturais. Através da apresentação desses dados, o Parque será contextualizado em sua atualidade, dando foco às atividades de EA – realizadas desde os anos 90.

### 2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### 2.1.1 Histórico do pensamento

Segundo Dias (2008), desde que o homem assumiu hábitos sedentários, descobriu seu poder de alterar seu meio. Com o desenvolvimento da agricultura, seleção genética e domesticação de espécies, a necessidade de andarilhar atrás de recursos foi sendo reduzida. Na história moderna ocidental, é sabido que a Revolução Industrial determinou novos paradigmas sobre a relação do homem com os recursos naturais, e que, mais tarde, a partir do século XIX começaram a surgir questões filosóficas que questionavam o lugar do homem no mundo. Em 1863, George Perkins Marsh em sua obra *O Homem e a Natureza: ou geografia física modificada pela ação do homem* já trazia o debate da relação humana com o meio ambiente e alertava sobre as causas do declínio de antigas civilizações, alertando que poderíamos estar no mesmo caminho.

A partir dos anos 50, em contraponto da percebida crise ambiental, cada vez mais frequentemente surgiram pautas em defesa da qualidade do meio ambiente. Em 1960, com o aparecimento do movimento ambientalista nos EUA, o livro *Primavera Silenciosa* (1962) foi lançado sob autoria de Rachel Carson. Segundo Guilherme (apud CARSON, 1969; DIAS, 1992), o livro denunciava como os inseticidas estavam sujeitos a bioacumulação na cadeia alimentar, até chegar ao ser humano. Esta publicação representou um despertar da consciência ecológica e um marco no que é conhecido hoje como Educação Ambiental. No entanto, o termo Educação Ambiental (Environmental Education) só foi oficialmente proclamado em 1965, na Conferência em Educação da Universidade de Keele, na Grã-Bretanha,

onde foi estipulado que a EA deveria fazer parte da educação de todos cidadãos. Porém a introdução na agenda internacional e a definição de suas diretrizes ocorreu somente em 1972, na Conferência de Estocolmo.

No Brasil - no ano seguinte - com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente, iniciou-se a abordagem da EA a nível federal. O marco decisivo ocorreu no estabelecimento da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) através da lei federal de nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Essa lei, além de estabelecer a PNMA e constituir o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e instituir o Cadastro de Defesa Ambiental, definiu através do Art. 2º os objetivos de preservar e melhorar a qualidade ambiental, assegurando o desenvolvimento socioambiental e a dignidade da vida humana. No que tange a inserção da EA, no mesmo Art. encontra-se o inciso X que define: “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente”.

Com a reforma da Constituição Federal em 1988, foi inserido o capítulo VI - Do Meio Ambiente, que através do Art. 225 define que todos tem direito ao meio ambiente equilibrado, tratando como dever a sua proteção, para as presentes e futuras gerações.

Porém, somente em 1999 instituiu-se uma lei específica para a EA através da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a Lei nº 9795. A lei define EA através do Art. 1º como:

[...]os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Mais que isso, a lei dispõe que a Educação Ambiental é um direito de todas as camadas sociais e deve ser um essencial componente curricular permanente, devendo estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo, formal ou não-formal.

### **2.1.2 EA na legislação e como componente curricular**

Seguindo na Lei nº 9795, em seu segundo capítulo, que institui a PNEA, são definidos os parâmetros da aplicação educacional da EA subdividindo-os de acordo com o tipo de ensino:

- a) Formal (seção II);
- b) Informal (seção III).

Compreende-se como ensino formal o desenvolvido em instituições de ensino pública e privadas, englobando: a educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio); educação superior; educação especial; educação profissional e educação de jovens e adultos (EJA).

O ensino informal trata-se daquele difundido por intermédio dos meios de comunicação de massa, de programas e campanhas educativas, e informativos acerca da temática ambiental. Essa modalidade pode ser realizada por organizações não-governamentais, empresas públicas e privadas visando elementos como o ecoturismo e a sensibilização das comunidades tradicionais e sociedade em geral a respeito da importância das Unidades de Conservação.

Ainda é instituído que a EA deve ser uma prática educativa integrada, contínua e permanente, não devendo ser implementada como uma disciplina específica, salvo em pós-graduação, extensão ou áreas voltadas ao seu aspecto metodológico, onde a criação de uma atividade exclusiva é facultativa, quando necessário. Essa disposição deixa claro de como a EA é um processo transversal que deve ser aplicado e praticado no cotidiano social.

Os Órgãos Gestores da PNEA (Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação) em 2003 lançaram o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). O ProNEA em uma de suas linhas de ação atua com a “Comunicação para a Educação Ambiental”, que visa “produzir, gerir e disponibilizar, de forma interativa e dinâmica, as informações relativas à Educação Ambiental”, norteando suas ações com transversalidade, transdisciplinaridade e complexidade.

### 2.1.3 UCs e EA

As UCs são áreas com características naturais relevantes que visam preservar o patrimônio ecológico existente e assegurar a representatividade de diferentes ambientes ecologicamente viáveis. Amostrando diferentes populações, habitats e ecossistemas - bem como as águas jurisdicionais – as UCs atuam como uma forte ferramenta para a manutenção e viabilidade da biodiversidade. Através da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, é instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que subdivide as UCs em dois grupos, através do Art. 7º:

I) Unidades de Proteção integral

Inciso IX - Prevê uso indireto: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

II) Unidades de Uso sustentável

Inciso X - Prevê uso direto: aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

Dentro desses dois grupos definidos pela lei do SNUC, há outras 12 categorias complementares, sendo cinco de proteção integral e sete de uso sustentável. A gestão das UCs pode ocorrer através do setor privado ou domínio público, dependendo da categoria. No caso de UCs públicas, a gestão pode ocorrer em três esferas: federal, estadual ou municipal; as federais são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), atualmente contando com 334 unidades dentro do território nacional (BRASIL, 2019 a); as estaduais e municipais são por meio dos Sistemas Estaduais e Municipais de Unidades de Conservação.

Na Região Sul do Brasil, existem 332 UCs, distribuídas nas três esferas de governo (tabela 1). Além do ICMBio que gerencia as federais, há os órgãos estaduais: no Paraná, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP); em Santa Catarina, o Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA); e no Rio Grande do Sul, a Secretaria do Meio Ambiente (SEMA).

Tabela 1- Número de UCs de domínio público na Região Sul do Brasil

| UF                              | MUNICIPAL | ESTADUAL | FEDERAL <sup>4</sup> | TOTAL / UF |
|---------------------------------|-----------|----------|----------------------|------------|
| PR <sup>1</sup>                 | 110       | 68       | 16                   | 194        |
| RS <sup>2</sup>                 | 34        | 23       | 8                    | 64         |
| SC <sup>3</sup>                 | 48        | 10       | 16                   | 74         |
| Compartilhada: RS/SC            |           |          | 2                    |            |
| Compartilhada: PR/SC            |           |          | 2                    |            |
| Total / esferas administrativas | 191       | 101      | 44                   |            |
| Total geral / região sul        |           |          |                      | 332        |

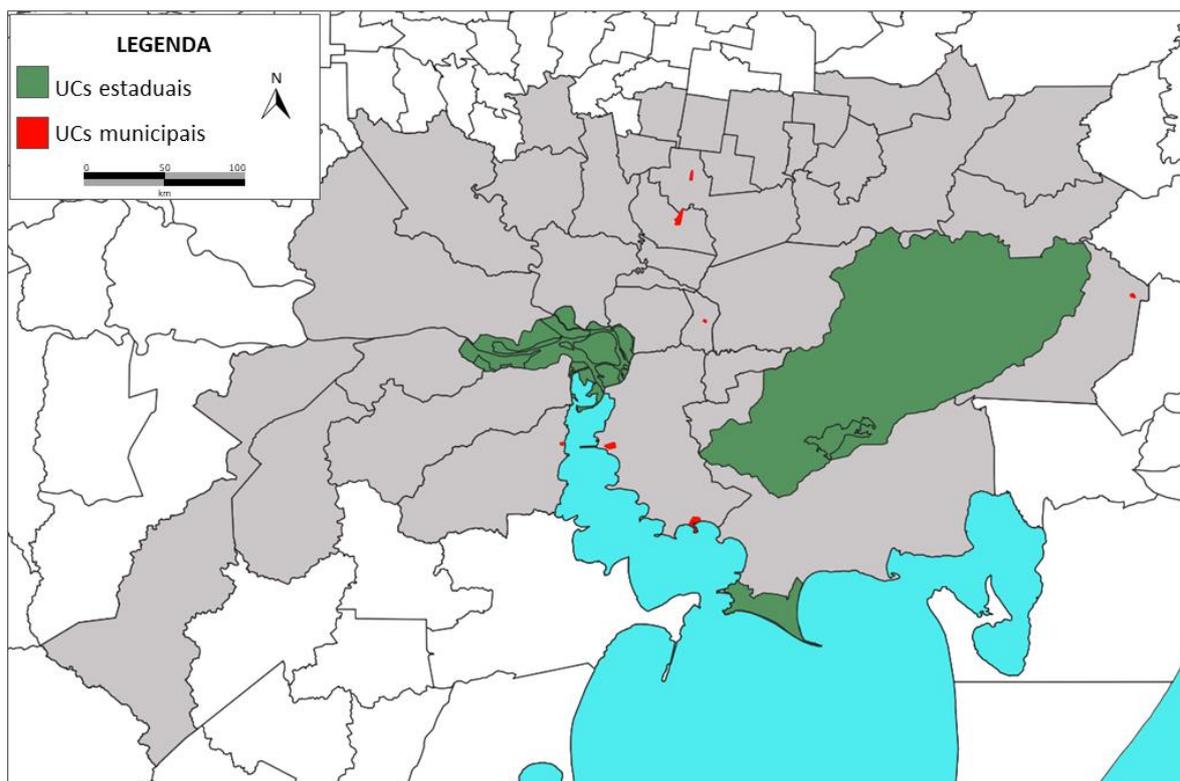
Fonte: <sup>1</sup>Departamento de Unidades de Conservação, IAP/DIBAP (2012). <sup>2</sup>SEMA. <sup>3</sup>IMA.

<sup>4</sup>ICMbio. Sistematização elaborada pelo autor.

No RS, o SEUC, administrado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) e regulamentado pelo Decreto n° 53.037/2016, atualmente abrange 23 UCs estaduais e 34 municipais cadastradas. Na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) (figura 1) – composta por 34 municípios - existem 12 UCs, sendo 7 municipais e 5 estaduais (figura 1) que correspondem ao equivalente de 14,07% do território regional (SEMA, 2019).

As UCs são áreas destinadas à sustentação da premissa que garanta o equilíbrio ambiental - para a atual e futuras gerações - e demais espécies além do homem. Por se tratarem de uma ferramenta de proteção ao meio ambiente, são locais propícios para a realização de Educação Ambiental, uma vez que atuam como meios que promovem ações de ensino informal. Através do ecoturismo e sensibilização social, a EA em UCs se mostra uma potente ferramenta de conscientização.

Figura 1 - UCs públicas existentes na RMPA.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 2.1.4 Ecoturismo: as trilhas como ação de EA

As caminhadas em trilhas constituem a forma de deslocamento mais antiga do homem, e na atualidade são o meio pelo qual as pessoas chegam aos atrativos turísticos (FOLMANN; PINTO; GUIMARÃES, 2010 apud SALVATI, 2003), atuando como uma modalidade de ação de EA existente dentro do contexto de Ecoturismo.

O termo ecoturismo foi evidenciado através do documento “Diretrizes Para Uma Política Nacional de Ecoturismo”, decretado em 1994 pelos Ministérios de Ciência e Tecnologia e de Meio Ambiente. Através da parceria entre os ministérios e os Institutos Brasileiros de Turismo (EMBRATUR) e Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), as possibilidades de desenvolvimento deste segmento foram norteadas para a aplicação em áreas naturais com elevados índices de biodiversidade e pressões antrópicas (BRASIL, 2010. p. 15). Dessa forma, o ecoturismo foi conceituado:

Ecoturismo é um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações. (BRASIL, 1994, p. 19; 2010 p. 17).

Blengini et. al (2019), afirma que o ecoturismo na perspectiva da EA, através de trilhas, é bastante integrado ao propósito do mesmo. Silva et al (2012) define as trilhas como uma estratégia de aprendizagem que instiga a consciência ambiental que atua através de dinâmicas participativas e oferece informações sobre conservação e preservação ambiental do meio, dos recursos naturais e a exploração racional destes. Sendo ecológicas ou interpretativas, através do conhecimento repassado, visam uma maior conexão com a natureza.

As trilhas ecológicas surgem dentro da Educação Ambiental como um recurso metodológico, ou seja, uma prática ambiental, que visa à transmissão de conhecimentos através da visão, olfato e sentimentos tornando-se uma experiência direta com a realidade de forma interdisciplinar, possibilitando a consciência ambiental dos cidadãos. (SILVA et al, 2012)

De acordo com Brasil (2010. p. 30) as trilhas interpretativas compõem um conjunto de vias e percursos com função vivencial. Desse modo, são caminhos estabelecidos - com diversas larguras e formas - que objetivam a condução do visitante a um atrativo específico, possibilitando entretenimento e educação (FOLMANN; PINTO; GUIMARÃES, 2010 apud SALVATI, 2003).

Compostas através da apresentação de informações ecológicas e socioambientais da localidade e região, podem ser autoguiadas (através de sinalização e/ou mapas) ou percorridas com acompanhamento profissional (guias, educadores etc.). Segundo Vasconcellos (2006; apud Feinsinger et al 1997) uma trilha é considerada interpretativa quando os recursos destas são traduzidos aos visitantes com o propósito de conscientizar através de novas percepções e descobertas, bem como desenvolver o olhar e pensamento crítico e objetivo.

Uma trilha (ecológica ou interpretativa) não é somente um percurso por um habitat natural, mas sim uma ferramenta de construção de conhecimentos metodologicamente orientada e com objetivos definidos. Sendo parte de um processo educativo, no planejamento de uma trilha interpretativa, a tradução dos conhecimentos bem como a linguagem utilizada, deve ser adaptada e nivelada de acordo com o público; procurando ser atrativa e simplificada. Como um programa

educacional ao ar livre, a realização pode ocorrer por meio de experiência direta, bem como utilizando elementos originais e ilustrativos (Blengini et al, 2019 apud PÁDUA; TABANEZ, 1997) visando demonstrar – através da interpretação ambiental - as fragilidades e potencialidades de um ambiente (JESUS *et al*, 2008).

Por serem um elemento facilitador de acesso, as trilhas aproximam a sociedade aos ambientes naturais. Dessa forma - através da sensibilização - atuam fortemente na conservação e reverberam em mudanças comportamentais na relação homem-natureza, derivadas da compreensão e conexão geradas (Silva et al apud ARANCÍBIA & CAVALCANTE, 2005). De acordo com Boo (1992 apud Vasconcellos, 2006 p. 46) “as trilhas em ambientes naturais estão sendo usadas, cada vez mais, por pessoas que buscam contato com a natureza, preferindo caminhar [...] longe da aglomeração e atropelos urbanos”.

No que tange o ecoturismo em UCs, muitas vezes as trilhas não são somente o meio pelo qual as pessoas chegam aos atrativos, mas sim, são os próprios atrativos do local (FOLMANN; PINTO; GUIMARÃES, 2010 apud SALVATI, 2003). As UCs (principalmente as urbanas) são locais onde as trilhas são mais representativas, atraindo visitantes que buscam se afastar do estresse da cidade e ter contato com espaços verdes. Porém, para que haja um uso adequado das trilhas, as UCs necessitam de Planos de Manejo atualizados, rotinas de monitoramento, definição de capacidade de visitação e carga, e principalmente, equipes treinadas para a manutenção das mesmas (COSTA, N.M.C; COSTA, V.C; MELLO, F.A.P. 2007. p.115-116).

## 2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.2.1 Cachoeirinha: urbanização e contexto socioambiental

Segundo Monteiro & Silva (2017) e Prefeitura Municipal de Cachoeirinha (2019), a região inicialmente era um distrito de Gravataí pertencente ao Coronel João Batista Soares da Silveira e Souza, o que viria a ser Cachoeirinha começa quando, em 1923, o mesmo falece e seus herdeiros iniciam a venda das terras.

Cachoeirinha emancipou-se somente na terceira tentativa - devido ao forte apelo político - em 15 de maio de 1966. Localizada entre Gravataí e Porto Alegre, com limites às margens do Rio Gravataí, possuía uma pequena ponte ligando-a à

zona norte da capital. Próximo a essa ponte, havia uma pequena queda d'água, que foi a inspiração do nome do município e já narra a maneira que o homem, desde aquela época, lidava com os recursos naturais: essa cachoeira por ordens do Estado, foi destruída para a dragagem do rio Gravataí a fim de possibilitar a navegação, que era muito utilizada como meio de transporte entre Santo Antônio da Patrulha, Gravataí e Porto Alegre, e também, na exportação de farinha de mandioca do município de Gravataí para todo o Estado.

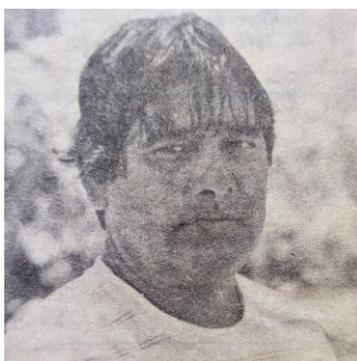
A ocupação da área se dava basicamente no cultivo de hortifrutigranjeiros, criação de gado e produção leiteira, fazendo com que o município fosse reconhecido como "Cidade do Leite". Em 1970, a economia do município diversificou e impulsionou-se. Houve a instalação de um distrito industrial, o que atraiu uma onda migratória de catarinenses próximos da divisa norte do Rio Grande do Sul. Posteriormente, pessoas de Palmeira das Missões, Santa Maria e Santo Antônio da Patrulha - assim como os catarinenses - adotaram a cidade, em busca de um objetivo em comum: oportunidades de prosperar, principalmente devido à proximidade do município com a capital do estado. Por muito tempo popularmente conhecida como cidade dormitório (devido a população trabalhar nas cidades adjacentes da região metropolitana e regressar para o repouso noturno), hoje Cachoeirinha pode ser entendida como um município que pode oferecer moradia e também trabalho.

Porém, é possível dizer que o planejamento do município foi, no mínimo, caótico. Tendo tido um processo urbanizatório explosivo somado à falta de consciência ecológica que havia há 30 anos, Cachoeirinha não contemplou a preservação de seus recursos naturais nos processos de expansão: provas disso podem ser vistas nos bairros mais antigos, que foram construídos em várzeas e banhados, deixando a cidade inteiramente de costas para o Rio Gravataí, que foi escondido atrás de um dique, para evitar alagamentos. A deficiência de planejamento entre zonas, juntamente aos processos de ocupação irregular, gerou grandes extensões de desmatamento e antropização: expressa na falta de áreas verdes, alta impermeabilização e supressão / desvalorização dos cursos d'água. E hoje, mais do que nunca, com o aumento da especulação imobiliária e execução de empreendimentos, grandes extensões de terras ainda preservadas dentro do município são alvo de interesse. Dentro desse contexto, a história do Parque Natural Dr. Tancredo de Almeida Neves entra.

### 2.2.2 Parque Tancredo: Como tudo começou

Através de relatos dos trabalhadores mais antigos do PNMTN e leituras no acervo de reportagens existente no mesmo, é sabido que nos anos 80 a urbanização de Cachoeirinha estava à todo vapor. No meio disso, um grande loteamento residencial estava sendo construído. Na etapa de instalação desse empreendimento, acontecia a terraplanagem e supressão da biota. Gilberto dos Santos Leite, conhecido como *Bugrão* (figura 2), era um capataz operador de retroescavadeira que foi contratado para realizar esse serviço. A área da qual *Bugrão* foi contratado a suprimir consistia no que atualmente é o Parque.

Figura 2 – Fotografia de Gilberto dos Santos Leite (Bugrão)



Fonte: Acervo do PNMTN.

Embora o capataz já tivesse derrubado algumas árvores, em um dia, após o almoço estava descansando sob uma grande figueira-da-folha-miúda, e observando a árvore, começou a analisar a grandiosidade daquele organismo cheio de vida, repleto de ninhos de pássaros e epífitas. Ao perceber que em breve teria que abater aquela grande figueira, concluiu que não poderia dar continuidade àquele serviço do qual havia sido contratado. Tomado do repúdio da ideia, decidiu ir até a prefeitura falar com o então prefeito Francisco José Rodrigues, no momento que o governo estava transicionando para a gestão de Francisco de Medeiros. Explanando a situação, *Bugrão* convenceu os dois políticos a tomarem providências para que a derrubada da mata não ocorresse. Então em 1985, Francisco de Medeiros criou a Lei nº 811, que cria e denomina a área como Parque Municipal.

Com isso, a área foi formatada como um parque urbano com uma infraestrutura de lazer que incluía palco, churrasqueiras, iluminação, cancha de bocha, banheiros e cercamento com telas de arame. Além disso, o Parque recebia o

manejo para configurá-lo como bosque: roçadas removiam todo o sub-bosque e havia a descaracterização da área de banhado, tornando-o um lago. Essa realidade se perpetuou até meados da primeira metade da década de 90, até que em 1993, foi criada a Lei nº 1288 que autoriza, cria e denomina a área do Parque como Centro Municipal de Educação Ambiental, segundo o Art. 2º da Lei:

O centro Municipal tem por objetivo a criação de um espaço para a Educação Ambiental no Município, visando atingir a comunidade em geral e a escolar em particular, incentivando o desenvolvimento à pesquisa científica das espécies animais e vegetais.

A partir da criação da Lei 1288, o manejo foi lentamente sendo modificado. As roçadas foram suspensas, o acesso de veículos foi restringido em algumas áreas, a iluminação e pontos de energia elétrica foram desativados e o lago, sem a remoção da biota (como algas), foi naturalmente retornando às condições naturais de um sistema de banhado.

Em 27 de abril de 1995 foi inaugurada a sede do Centro de Educação Ambiental, denominada CEA Francisco de Medeiros, em parceria com o Unibanco Ecologia. Isso possibilitou desenvolver de forma mais consistente programas de caráter comunitário no campo da educação, cultura, pesquisa científica e uma boa relação com a comunidade circunvizinha.

Em 1996, através da Lei 1527, a área do Parque é instituída como área de patrimônio ecológico municipal: “Art. 3º - A utilização da área de que trata o presente projeto é exclusivamente para fins educacionais, de preservação e de recreação[...]”.

Após o início do regimento da lei, a comunidade começou a expressar insatisfação com o manejo que estava sendo empregado no Parque, pois ainda entendiam a área como de lazer, e não preservação. Desse modo, ações como a não-realização da roçada era visto como ato de desleixo. Até metade do ano 2000, o CEA estava em plena atividade, com grupos organizados como o Clube da Árvore, que consistia em um trabalho realizado com crianças que atuavam na produção de mudas de arbóreas nativas, desde a coleta das sementes até a posterior doação.

No final de 2000 - época de eleições - os servidores foram retirados do Parque, e por dificuldades políticas e de gestão pública, a falta de recursos financeiros fez com que o mesmo fosse abandonado. Sem segurança e manutenção, o local foi alvo de depredações por vândalos e invasões irregulares. A guarita foi incendiada, as dependências do CEA foram invadidas e funcionava um

bar ilegal. Na imprensa da época, é possível encontrar manchetes relatando o ocorrido; também eram citados os movimentos que estavam sendo planejados para a retomada das atividades.

Em 2001, o Departamento de Meio Ambiente e Vigilância Sanitária elaborou e começou a executar o projeto “Conhecer, amar e defender”, que consistia na restauração e retomada do espaço físico e das atividades de Educação Ambiental. Nesse período, as trilhas voltaram a acontecer, em parceria com a Patrulha Ambiental da Brigada Militar (PATRAM), para reforçar a segurança. Em novembro desse mesmo ano, ocorreu a reforma das dependências.

No início do ano de 2002, o Parque foi reinaugurado e então foram avaliados os resultados provenientes do questionário aplicado através do projeto *Conhecer, Amar e Defender*. Assim, foram diagnosticadas as demandas comunitárias. Diversos cursos foram oferecidos e as atividades de EA continuaram a acontecer nos anos seguintes.

Em 2007 o Parque foi reconhecido como Unidade de Conservação pela SEMA, através do registro 603.00011/07 (parecer 010/2007) do Departamento de Unidades de Conservação (DUC). Em dezembro do mesmo ano, o Programa de Pós-Graduação em Ecologia (PPGECOL), pertencente ao Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) realizou um diagnóstico ambiental, levantando a biodiversidade encontrada na UC.

O zoneamento - que é a delimitação da área de uma UC em setores - foi proposto e aprovado em 2009, com recursos do Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente (FUNDEMA). Deste modo, foi mais um passo a favor do correto manejo e alcance dos objetivos propostos na mesma. Segundo o Art. 2º, inciso XVI da Lei Federal nº 9985/2000, compreende-se como zoneamento:

definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz;

Outra importante conquista foi o cercamento em gradil de cimento, que ocorreu em 2010, através do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) entre a então Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) e uma empresa, referentes aos inquéritos civis nº 06/1996; 05/2000; 26/2006; 34/2008, com autorização nº 0116/2010 - UL. Esse foi um grande passo para consolidar os limites da UC e seu

zoneamento, bem como controlar o acesso ao interior das áreas intransponíveis, reduzindo a criminalidade e acidentes provenientes de oferendas religiosas.

Em 2011, em uma audiência pública, apresentou-se o projeto para a elaboração do Plano de Manejo através da parceria entre a SMMA, faculdade SENAI de Tecnologia e o Instituto Venturi de Estudos Ambientais. O PM é um documento que orienta e fundamenta os objetivos e normas de uma UC. Segundo o Art. 2º, inciso XVII da Lei Federal nº 9985/2000, fundamenta-se o PM:

documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Por fim, em 2012, o PM foi oficialmente publicado, sendo disposto na Lei municipal nº 4037/2015:

Art. 2º. O Plano de Manejo, com ênfase em atividades inclusivas [...] é um instrumento de gestão ambiental, que visa a conservação, assegura a manutenção dos recursos naturais em seu estado original, direito das presentes e futuras gerações.

### **2..2.3 Atualidade da UC e o CEA Francisco de Medeiros**

O PNMTN atualmente conta com uma área de 19,35 ha e comporta quatro competências, de acordo com o regimento interno, sendo elas: preservação, pesquisa científica, educação ambiental e convivência (Anexo A). O Parque funciona de segunda à sexta-feira, das 8h às 17h. Nesse período, o público geral tem livre acesso à zona de uso intensivo, que consiste em uma área de praça. Grupos organizados (comunitário e escolar) frequentam a Unidade com agendamento prévio, realizando as atividades oferecidas pelo CEA Francisco de Medeiros, cuja a missão é:

proporcionar vivências que permitam recordar as antigas conexões humanas com toda a família planetária, integrando-se ao meio e percebendo-se como um ser natural. Desta forma, encorajamos um espírito de liderança, buscando criar possibilidades de convivência harmoniosa partindo do princípio de Gandhi, que: *devemos ser a mudança que queremos ver no mundo*. (Regimento interno do PNMTN)

O CEA Francisco de Medeiros tem como objetivos: consolidar a área do parque como área de preservação; incentivar comunidade participante para que seja multiplicadora de ações ambientais; trabalhar com o princípio da ecologia profunda, estimulando alto conhecimento, o respeito e responsabilidade ecológica como um todo. O CEA norteia suas ações de EA nas correntes conservacionista, humanista e naturalista:

a) Corrente conservacionista

Esta corrente agrupa as proposições centradas na “conservação” dos recursos, tanto no que concerne à sua qualidade como à sua quantidade: a água, o solo, a energia, as plantas (principalmente as plantas comestíveis e medicinais) e os animais (pelos recursos que podem ser obtidos deles), o patrimônio genético, o patrimônio construído, etc. Quando se fala de “conservação da natureza”, como da biodiversidade, trata-se sobretudo de uma natureza-recurso. [...] Os programas de educação ambiental centrados nos três “R” já clássicos, os da Redução, da Reutilização e da Reciclagem [...] se associam à corrente conservacionista/recursista (SATO & CARVALHO, 2005. p. 19-20).

b) Corrente humanista

Esta corrente dá ênfase à dimensão humana do meio ambiente, construído no cruzamento da natureza e da cultura. O ambiente não é somente apreendido como um conjunto de elementos biofísicos [...] corresponde a um meio de vida, com suas dimensões históricas, culturais, políticas, econômicas, estéticas, etc. Não pode ser abordado sem se levar em conta sua significação[...]. O “patrimônio” não é somente natural, é igualmente cultural: as construções [...] são testemunhos da aliança entre a criação humana e [...] as possibilidades da natureza. O meio ambiente é também o da cidade, da praça pública, dos jardins cultivados, etc. Neste caso, a porta de entrada para apreender o meio ambiente é freqüentemente a paisagem [...] seguidamente modelada pela atividade humana; ela fala ao mesmo tempo da evolução dos sistemas naturais que a compõem e das populações humanas que estabeleceram nela suas trajetórias. [...] a corrente humanista convoca também o sensorial, a sensibilidade afetiva, a criatividade. conhecer melhor o meio ambiente permite se relacionar melhor e, finalmente, estar em melhores condições para intervir melhor [...]. (SATO & CARVALHO, 2005. p. 25-26).

c) Corrente naturalista

Esta corrente é centrada na relação com a natureza. O enfoque educativo pode ser cognitivo (aprender com coisas sobre a natureza), experiencial (viver na natureza e aprender com ela), afetivo, espiritual ou artístico (associando a criatividade humana à da natureza). A tradição da corrente naturalista é certamente muito antiga, se consideramos [...] grupos sociais cuja cultura está estreitamente forjada na relação com o meio natural. [...] pode ser associada mais especificamente ao movimento de “educação para o meio natural” [...] e “educação ao ar livre” [...] As proposições da corrente

naturalista com frequência reconhecem o valor intrínseco da natureza, acima e além dos recursos que ela proporciona e do saber que se possa obter dela. Michael Cohen (1990) afirma igualmente que de nada serve querer resolver os problemas ambientais se não se compreendeu pelo menos como “funciona” a natureza [...] como educadora e [...] meio de aprendizagem (SATO & CARVALHO, 2005. p. 18-19).

As atividades oferecidas pelo CEA Francisco de Medeiros são:

## **1) Trilhas**

### *a) Observação*

Essa modalidade atua estimulando a capacidade de observação dos participantes, trazendo a importância do silêncio e o cessar da fala para que se possa estar atento às nuances que a natureza apresenta.

### *b) Sensibilização*

A trilha visa sensibilizar a fim de que os participantes se sintam parte do ambiente, através de dinâmicas e brincadeiras que estimulem o poder de observação e atenção.

### *c) Encantada*

Voltada aos anos iniciais do ensino fundamental, é uma trilha temática da qual os participantes são surpreendidos por um personagem que se revela, e que através dos elementos teatrais apresenta uma abordagem lúdica. Com temáticas relacionadas ao meio ambiente, como a importância e o ciclo da água.

### *d) Meditativa*

Com exercícios de relaxamento e respiração, essa modalidade traz os conceitos da Ecologia Profunda, com o objetivo de despertar a consciência através da percepção de que a natureza começa dentro de cada ser. Com o relaxamento, é possível aquietar a mente e tomar uma postura mais contemplativa das belezas que a experiência oferece.

### e) *Conteúdo curricular*

Adaptada de acordo com a solicitação do educador e / ou líder do grupo, esse tipo de trilha engloba os mais diversos conteúdos presentes no currículo do ensino de ciências da natureza, adaptando-se à faixa etária e ano escolar. Utilizando a UC como um laboratório *a céu aberto*, através das práticas e vivências, os educandos têm a oportunidade de observar na prática o que aprendem na sala de aula.

## 2) **Contação de Histórias**

Voltada aos anos iniciais do fundamental e educação infantil, apresenta histórias musicadas, que são contadas com o acompanhamento de instrumentos e personagens. Os contos apresentados abordam de forma lúdica questões que permeiam a Educação Ambiental, sob a perspectiva da sustentabilidade e cuidados com o meio ambiente.

A adaptação do conto *A Galinha que Sabia Ler*, da autora Sandra Aymone (2010), traz a importância da mata ciliar, da água e do solo.

Da mesma autora, *O Livro Que Não Tinha Fim* (AYMONE, 2012 a), narra a história sobre um livro inacabado, que por ter suas últimas páginas em branco, iria ser descartado. O livro, que tinha o título de “Efeito Estufa”, fez amizade com os outros personagens que estavam nas caixas de reciclagem e conta o que é e quais as causas desse problema ambiental. Seus novos amigos o ajudam a escrever em suas páginas vazias. Abordando os “R’s” (reduzir, reutilizar, reciclar e racionalizar) o conto dá dicas de ações que ajudam a proteger o planeta e tornar a vida mais sustentável.

Também de Sandra Aymone (2012 b), *A Gritadeira* conta a história de Paulinha, que ganha uma plantinha de sua mãe e descobre que ela pode falar. Ao longo do conto, a erva-gritadeira (ou douradinha-do-campo) ensina a menina como evitar o desperdício, reduzir embalagens e o uso de plástico, poupar água e energia elétrica. Ensinando hábitos sustentáveis, *A Gritadeira* relembra que a natureza também é nosso ambiente, e que devemos cuidá-la.

A adaptação de *O Monstro Monstruoso da Caverna Cavernosa*, de autoria de Rosana Rios (2004), aborda as diversidades e a importância de se seguir o próprio caminho, independente do que se espera.

A *Tartaruga e a Fruta Amarela* - do livro *Histórias Que o Povo Conta*, de Ricardo Azevedo (2002) - fala sobre persistência e foco. Quando os animais da floresta estão em meio à uma grande seca, percebem que a união é fundamental para resolver o problema.

### **3) Formações pedagógicas**

As formações pedagógicas são elaboradas de acordo com a solicitação da instituição de ensino, possuindo temática variável. Trazem para os participantes um momento de reflexão sobre suas práticas enquanto educadores. Pautas sobre sustentabilidade, ecologia profunda, o poder da palavra e o potencial multiplicador da educação marcam esses encontros.

### **4) Exposições**

A exposição *Vida de Índio* é realizada anualmente nos meses de março a abril e retrata os primeiros povos a habitar o continente americano e sua importância. Narrando a cultura em suas diversas facetas, são expostas fotografias, plantas, artesanatos e utensílios. Focado na cultura Guarani, a exposição é guiada sob explicações a respeito do modo de vida, crenças e lendas. Também são expostos objetos e livros fotográficos de outras tribos, como as do norte brasileiro.

O *Circuito Tela Verde* é uma mostra de cinema independente que visa exibição de filmes que abordam a temática ambiental. Na linha da Educomunicação do ProNEA, articula ações de comunicação que objetivam proporcionar meios interativos e democráticos para a produção de conteúdos e disseminação de conhecimentos, através da comunicação ambiental voltada para a sustentabilidade.

### **5) Cursos**

Na UC são oferecidos cursos presenciais e EaD. Dentre os presenciais, são oferecidos os cursos de: compostagem; flores ornamentais; paisagismo; ervas medicinais; meditação lúdica para educadores.

Os 21 diferentes cursos EaD são oferecidos e promovidos através do *Projeto Salas Verdes* do Ministério do Meio Ambiente, que foi criado no ano de 2000. O projeto é gerenciado pelo Departamento de Documentação, da Secretaria de Ecoturismo do Ministério do Meio Ambiente. Tem como finalidade a implantação de

espaços educadores que promovam a democratização da informação e formação ambiental. Com o desenvolvimento e a evolução do projeto, as 639 Salas Verdes presentes em 475 municípios, se mostraram espaços com múltiplas potencialidades (BRASIL, 2019 b).

## **6) Oficinas**

### *a) Danças circulares;*

Com a realização de danças circulares ancestrais derivadas de culturas de várias partes do mundo, essa oficina trabalha o senso de conexão com os demais e a atenção rítmica, na perspectiva do que foi trazido ao Brasil pelo bailarino alemão Bernard Wosien. Fáceis de serem executadas em conjunto, são dançadas em roda, possuindo ritmo e coreografia simplificada. Carregadas de simbolismos provenientes de suas origens, essas danças podem evocar no grupo uma gama de emoções. Através delas, é possível contatar a subjetividade humana e provocar vivências que sensibilizam (ANDRADA & SOUZA, 2015 apud WOSIEN, 2000).

### *b) Confeção de sabão artesanal*

Reutilizando óleo, são confeccionados sabões. Durante a oficina, é discutida a problemática do descarte irregular de óleo, trazendo os danos gerados, como a contaminação dos solos, das águas e a mortalidade dos seres vivos.

### *c) Pintura de mandalas em pontilhismo*

Utilizando seixos trazidos pelos participantes, a oficina se propõe, através da arteterapia e o poder das mandalas, promover relaxamento, criatividade, concentração e o estímulo visual.

### *d) Reciclagem de papel*

Oferece aos participantes a oportunidade de produzir seu próprio papel, com a reutilização de material. Todas as etapas na confecção são explanadas.

### *e) Vivências e Práticas Meditativas e Ecologia Profunda na Educação*

Um projeto educacional em parceria com a Secretaria Municipal de Educação (SMED) e Sustentabilidade, Trabalho e Desenvolvimento Econômico (SMSTDE),

iniciou suas atividades em março de 2018. O projeto consiste na realização de práticas de meditação orientadas, visando o direcionar do foco à respiração, sensações corporais e pensamentos. A meditação em meio a natureza busca potencializar os benefícios desta, trazendo o despertar da ecologia no próprio indivíduo e a sensação de pertencimento ao todo.

### 2.3 MATA ATLÂNTICA

Evidências biogeográficas indicam que a Mata Atlântica (MA) formou-se há aproximadamente 5 milhões de anos, quando, através de eventos geológicos isolou-se e diferenciou-se das demais florestas tropicais da América do Sul, que até então eram contínuas. O alto grau de biodiversidade e endemismo presente nesse bioma é explicado por algumas hipóteses (DANTAS, et al., 2011; DaSILVA & PINTO-DA-ROCHA, 2013); uma delas é que a glaciação que ocorreu há 2 m.a. isolou a MA em fragmentos (ou *refúgios*), que proporcionaram a diferenciação dos organismos através de especiação, que passado o período, se reconectaram novamente formando novas conjunturas de comunidades. A hipótese neotectônica atribui o fato ao soerguimento da Serra do Mar, que é uma cadeia montanhosa que se estende do RJ à SC, que teria influenciado no regime hídrico e clima das regiões sul e sudeste. Outra explicação aponta que os grandes rios que cortam o bioma seriam os responsáveis pela diferenciação da MA. Por fim, a hipótese de gradiente ecológico, aponta que a diversificação das variáveis ambientais que ocorrem entre as áreas secas no interior continental e as áreas úmidas no litoral seriam responsáveis pela diversificação da biota.

Independentemente do processo, sabe-se que a MA é um bioma megadiverso e é um dos 25 *Hot Spots* mundiais. Os *Hot Spots* são caracterizados como áreas intersectadas com elevada concentração de espécies que não são encontradas em outros lugares (endêmicas), além de possuírem elevados níveis de destruição do habitat original. Por isso, são de grande interesse para a conservação da biodiversidade (MYERS et al., 2002).

Com alta gama de variações climáticas e ambientais, a MA possui ambientes costeiros, úmidos e quentes; ambientes de grandes altitudes com rigorosos invernos; e ambientes que transacionam para o clima semiárido, com regimes de secas. Essa amplitude geográfica e ambiental conferiu à MA uma ampla diversidade

de ecossistemas, e conseqüentemente, de organismos. Pode-se observar índices de endemismo em 54% das espécies arbóreas (DaSILVA & PINTO-DA-ROCHA, 2013), sendo este bioma responsável por abrigar 2,7% das plantas endêmicas do mundo (MYERS et al., 2000; PINTO et al., 2006; RIBEIRO et al., 2009).

A MA estende-se por toda a costa atlântica brasileira, limitada ao norte pelo bioma Caatinga, ao centro pelo Cerrado e ao sul pela bacia do Rio Paraná, sendo a segunda maior Floresta Pluvial Tropical do Continente Americano (IBGE, 2004; FUNDAÇÃO S.O.S. FLORESTA ATLÂNTICA E INPE, 2015). Originalmente, a formação de MA apresentava cerca de 1.315.460 km<sup>2</sup> de extensão em vegetação primária.

Porém, devido ao desmatamento e urbanização, atualmente apenas 91.930 km<sup>2</sup> da extensão original (cerca de 12,4%) ainda existem, sendo que deste percentual, 80% correspondem a áreas privadas. Esses remanescentes encontram-se altamente fragmentados e isolados, sendo geralmente menores que 50 hectares. Em meio a áreas de alta densidade populacional humana, estes fragmentos encontram-se em meio a áreas agrícolas, industriais e centros urbanos (MYERS et al., 2000).

Sendo abrigo de uma importante biodiversidade e de cerca de 72% da população humana do Brasil (IBGE, 2014), além de ter sido decretada Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional pela Constituição Federal de 1988 (Art. 225, § 4º), foi o primeiro bioma a ser assegurado legalmente, através da Lei nº 11.428 de 2006.

## 2.4 SUCESSÃO ECOLÓGICA

Segundo Ricklefs (2016. p. 349-365), a sucessão ecológica consiste em uma série de mudanças progressivas que ocorrem em um ecossistema em determinado espaço de tempo. Essas mudanças alteram a composição das comunidades, reconfigurando como espécies e populações interagem entre si. A tendência sucessional é linear, geralmente envolvendo uma progressão de comunidades menos estáveis e de baixa riqueza de espécies, para comunidades bem estabelecidas com alta riqueza. Existem dois tipos de sucessão ecológica: primária e secundária:

- a) *Sucessão primária*: ocorre em ambientes que não possuem organismos estabelecidos, como por exemplo, uma formação de rocha vulcânica. Os primeiros organismos que colonizam esse local são chamados de espécies pioneiras.
- b) *Sucessão secundária*: ocorre em ambientes já estabelecidos que sofrem perturbações que resultam na recolonização por outras espécies. Dependendo da natureza da perturbação, o processo sucessional pode ocorrer mais rapidamente em comparação com a sucessão primária; isso se deve pelo fato desse ecossistema já possuir elementos facilitadores no estabelecimento das novas espécies.

As espécies pioneiras são resistentes a condições ambientais estressantes. São responsáveis pela cobertura inicial da superfície, acessando os nutrientes contidos nesta. Após morrerem, são decompostas, enriquecendo essa mesma superfície com matéria orgânica; o que possibilita o estabelecimento de outras espécies. Esse processo de substituição ocorre sucessivamente, até que a comunidade se estabilize, num estágio mais estável de composição, denominado clímax.

O processo de sucessão é complexo por depender de uma série de variáveis. A classificação estabelecida por Budowski (1965) considera quatro estágios sucessionais às florestas neotropicais: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas. De acordo com o estágio (que corresponde à uma sequência temporal) há determinadas espécies com características análogas que predominam na formação florestal. Dentre essas características destaca-se: a necessidade e tolerância de luz ou sombra, o crescimento, a reprodução, a longevidade, a biomassa e etc. (TONHASCA, 2005).

A vegetação original de uma área e seu banco de sementes pode não resistir quando as perturbações são intensivas e constantes. Quando isso ocorre, a germinação e a rebrota são muito prejudicados, tornando o processo sucessional / de regeneração lento ou até inexistente (GANDOLFI; LEITÃO-FILHO; BEZERRA, 1995. TONHASCA, 2005). Uma formação florestal que sofreu algum tipo de estresse, como desmatamento, quando é protegida desses elementos, apresenta uma capacidade de regeneração. Esta capacidade é intimamente relacionada ao grau e a maneira que essa perturbação ocorreu.

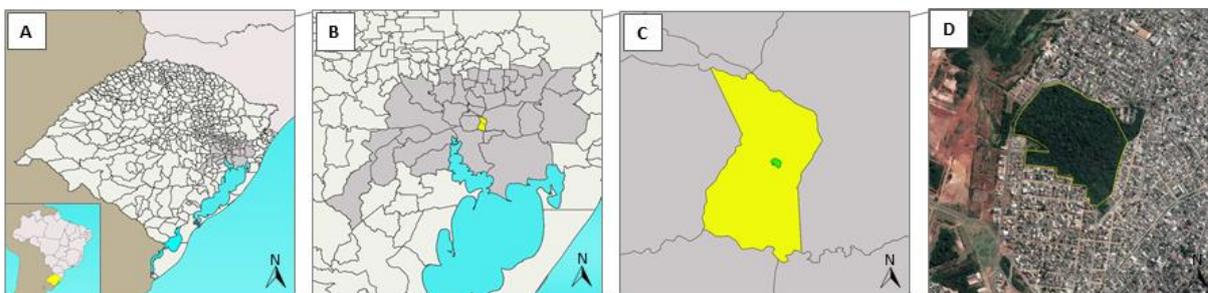
### 3 PROPOSTA DE TRILHA INTERPRETATIVA

#### 3.1 SITUAÇÃO GEOGRÁFICA, CLIMÁTICA E VEGETACIONAL

O presente trabalho foi realizado no Parque Municipal Doutor Tancredo de Almeida Neves (29°54'59.22"S e 51°5'24.28"O), localizado no município de Cachoeirinha, região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil (figura 3). Segundo o Plano de Manejo (MATOS, C.A. et al. 2012) o mesmo possui uma área de 19,35 hectares, que equivale à 0,45% do território municipal. Encontra-se em uma zona predominantemente residencial, na região centro leste chamada de Grande Anair / Região 5, que contempla alguns dos bairros com histórico de ocupação irregular e maior índice de vulnerabilidade social do município.

Segundo o Plano Ambiental Municipal (Teixeira, 2007) a área está inserida na região fisiográfica da Depressão Central, com uma altitude média de 45 m, predominantemente plana, chegando a 66 m. O clima regional é caracterizado como subtropical úmido do tipo Cfa, segundo o sistema de Köppen; com temperatura e pluviosidade média anual de 19,7°C e 1.538 mm, respectivamente. Anualmente há a presença de chuvas durante todos os meses. Com cobertura predominantemente florestal, a vegetação da área enquadra-se em Floresta Estacional Semidecidual.

Figura 3 - Localização da área de estudo (D), bem como seus limites dentro do município (C; D). Limites do município de Cachoeirinha em meio a Região Metropolitana de Porto Alegre e Estado do Rio Grande do Sul (A; B; C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.2 FLORA, TEMÁTICAS E TRAJETO

A coleta de dados sobre a flora foi realizada em quatro etapas: revisão documental; pré-diagnóstico em campo; elaboração e planejamento da Ação de EA e georreferenciamento e mapeamento.

Com a revisão em bibliografia preexistente sobre o levantamento fitossociológico da área (TROIAN et al., 2011), foram assinaladas espécies arbóreas de interesse para a utilização como elemento interpretativo em trilhas ecológicas focadas no processo sucessional da mata, levando em consideração a trajetória de uso do Parque. O levantamento histórico foi realizado com base no acervo do PNMTN de documentos e reportagens, bem como relatos dos funcionários que atuam na UC desde a década de 90.

Após o levantamento bibliográfico, em outubro de 2019 um trabalho de campo de pré-diagnóstico foi feito. No período de 1h30, foi percorrida toda a extensão da trilha circular presente na área de estudo, observando-se espécimes arbóreos ou arbustivos nas adjacências (FILGUEIRAS et al., 1994.) Essa metodologia foi empregada para averiguar quais espécies-interesse descritas em bibliografia seriam de fato encontradas no trajeto. Simultaneamente, foi avaliada a qualidade estrutural e didática da trilha. Uma área próxima, externa ao Parque também foi verificada devido ao seu alto grau de degradação, para a avaliação da composição florística, a fim de utiliza-la como elemento contrastante.

As arbóreas de interesse visíveis e paralelas à borda da trilha foram anotadas em planilha de observação de campo, que posteriormente foi tabulada e sistematizada. A posterior confirmação das espécies foi realizada através dos sites Flora Digital, Tropicos.org e do herbário virtual Re flora. A nomenclatura das angiospermas foi determinada conforme o APG III (2009). Com o auxílio de bibliografia, as espécies da trilha, bem como as arbóreo-arbustivas da área externa (tabela 2) foram caracterizadas.

Através dos dados obtidos, foi estruturada a ação de Educação Ambiental. Avaliou-se quais elementos e espécies arbóreo-arbustivas possuíam afinidade e poder de fundamentação com os objetivos propostos para a trilha ecológica-interpretativa. Os pontos de parada foram planejados como um observatório, possuindo uma ou mais espécies, além dos elementos (especificados a seguir) a serem visualizados e comentados. Os critérios para a seleção das espécies foram:

- a) Estágio sucessional
- b) Atratividade
  - i) Beleza cênica
  - ii) Tamanho
- c) Importância ecológica
- d) Estratégias reprodutivas

Além dos espécimes vegetais, foram selecionados elementos como o solo, frutos encontrados no chão, umidade, fotografias e estruturas antigas da área com o propósito de enriquecer e ilustrar a trilha.

Em novembro de 2019, realizou-se a segunda etapa de campo para o georreferenciamento, com duração de 4 horas. Com o auxílio de Global Positioning System (GPS) modelo Garmin eTrex 20, os pontos de parada da trilha foram marcados e o perímetro da área de livre acesso e das dependências administrativas do Parque foi percorrido.

Posteriormente, os pontos da trilha e o perímetro da área de livre acesso foram mapeados utilizando o programa Google Earth Pro versão 7.3.2.5776. Através da ferramenta de caminho, os pontos da trilha foram conectados, obtendo-se o comprimento e o perfil de elevação da mesma. Também foi gerado o polígono delimitante entre a zona de trilha e administrativa / livre acesso.

Todo o desenvolvimento da trilha foi pensado de acordo com a Capacidade de Carga Turística (CCT) descrita no Plano de Manejo do PNMTN (MATOS, C.A. et al. 2012), bem como a legislação vigente para UCs de Proteção integral e as normas do SNUC e SEUC.

#### 4 A TRILHA DA SUCESSÃO ECOLÓGICA E SUAS IMPLICAÇÕES

Com o método empregado na etapa de pré-diagnóstico, foram encontradas nas adjacências da trilha espécimes de 24 espécies arbóreas de interesse para a intervenção de EA. Distribuídas em 16 famílias, as mais representativas foram Moraceae com quatro indivíduos, seguido das famílias Myrtaceae e Meliaceae, ambas com três. As demais famílias foram representadas com um único indivíduo (tabela 2).

Constatou-se também que a trilha é dotada de grande beleza cênica e rica em biodiversidade e elementos utilizáveis na interpretação ambiental. Por possuir declividade pouco acentuada e boa largura para que os visitantes a percorram em fila indiana, mostra-se adequada para o uso de diversos públicos e faixas etárias, como já vem acontecendo nas ações promovidas pelo CEA.

Tabela 2 - Espécies encontradas no campo de pré-diagnóstico da trilha e área externa ao Parque.

| Família       | Nome científico   | Nome popular            |
|---------------|---|-------------------------|
| Arecaceae     | <i>Euterpe edulis</i> Mart.   | palmito                 |
| Asteraceae    | <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC.                                  | carqueja                |
| Bignoniaceae  | <i>Jacaranda micranta</i> Cham.                                       | caroba                  |
| Boraginaceae  | <i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.                   | guajuvira               |
| Cannabaceae   | <i>Trema michantra</i> (L.) Blume                                     | grandiúva               |
| Clusiaceae    | <i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi                  | bacopari                |
| Euphorbiaceae | <i>Sebastiania serrata</i> (Klotzch) Müll.Arg.                        | branquillo              |
| Fabaceae      | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong                   | timbaúva                |
|               | <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze                                | maricá                  |
| Malvaceae     | <i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.                                | açoita-cavalo           |
| Meliaceae     | <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.                               | canjerana               |
|               | <i>Cedrela fissilis</i> Vell.   | cedro                   |
|               | <i>Trichilia clausenii</i> C.DC.                                      | catiguá                 |
| Moraceae      | <i>Ficus adhatodifolia</i> Schott                                     | figueira-purgante       |
|               | <i>Ficus cestrifolia</i> Schott                                       | figueira-da-folha-miúda |
|               | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.                           | tajuva                  |
|               | <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer O.Berg | cincho                  |
| Myrtaceae     | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg                                | guabiroba               |
|               | <i>Eugenia rostrifolia</i> D.Legrand                                  | batinga vermelha        |
|               | <i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand                        | guabiju                 |
| Poaceae       | <i>Aristida jubata</i> (Arechav.) Herter                              | barba-de-bode           |
| Proteaceae    | <i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch                                  | carvalho brasileiro     |
| Salicaceae    | <i>Casearia sylvestris</i> Sw.  | chá-de-bugre            |
| Sapindaceae   | <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.     | chal-chal               |

Fonte: Elaborado pelo autor.

O PNMTN atua intensamente com as escolas locais, mas também exerce o processo educativo com a comunidade em prol da sensibilização e do fomento da importância das Unidades de Conservação. Desse modo, a presente proposta de trilha ecológica-interpretativa visou sistematizar um plano de interpretação que poderá ser seguido posteriormente nas ações de EA na UC, podendo ser voltada para o ensino formal e informal. A atividade poderá contar com adaptações quanto ao vocabulário e abordagens, podendo ser aplicada sem restrição nas mais diversas faixas etárias, dependendo apenas da capacidade de adaptação do intérprete.

No que tange ao ensino formal de EA, é possível fundamentar a aplicação dessa trilha de acordo com as competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento que orienta as diretrizes para a padronização curricular da educação básica. Dentre os níveis, a proposta adequa-se aos anos finais do ensino fundamental e ao médio, em especial o terceiro ano, que antecede ao vestibular e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), dos quais conteúdos de ecologia são presentes. Dentre as competências descritas na BNCC, a presente proposta de processo de EA norteia-se e toma como objetivo:

a) 9º ano do ensino fundamental

Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (BRASIL, 2018. p. 351)

b) Ensino médio

Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta. (BRASIL, 2018. p. 553)

Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros). (BRASIL, 2018. p. 557)

Como citado anteriormente, não há restrições para a aplicação da trilha, embora o público alvo definido seja o 9º ano do ensino fundamental e 3º ano do médio pelo alinhamento conceitual da proposta às competências estabelecidas.

O número de participantes foi definido em 15, seguindo as orientações do Plano de Manejo da UC (MATOS, C.A. et al. 2012. p. 93), que tomou como referência a sugestão realizada no diagnóstico ambiental realizado pelo PPGECOL da UFRGS (GUERRA et al. 2007. p. 39). No que tange a CCT – que estabelece o número de visitas por dia, como na época das publicações mencionadas anteriormente a UC contava com três trilhas e atualmente possui somente uma (composta pela junção das antigas), foi realizada uma média entre os valores estabelecidos nestes, totalizando 47 visitas / dia.

A trilha foi definida com um total de 19 pontos de parada, distribuídos num percurso de 1118 metros de comprimento (figura 5), com duração planejada de 1h40. A diferença de elevação máxima foi de 15,6 m e a inclinação média da trilha foi de 3,4% e a máxima de 8,9% de acordo com o obtido no Google Earth Pro através da análise do percurso (figura 4). A porcentagem de declividade é o resultado do deslocamento vertical dividido pelo horizontal, multiplicado por 100 (HESSELBARTH, W.; VACHOWSKI, B.; DAVIES, M.A. 2009). De acordo com a categorização de dificuldade proposta por Cifuentes et al. (1999 p. 18), trilhas com elevação de até 10% são consideradas de baixa dificuldade, corroborando que diversas idades – incluindo idosos – possam participar, segundo critérios propostos por Andrade & Rocha (1990).

Figura 4 - Declividade da trilha ao longo do percurso.



Fonte: Elaborado pelo autor através do Google Earth Pro

A trilha foi elaborada em função dos pontos fortes oferecidos pela localidade (como por exemplo, beleza cênica), tentando uma formulação atrativa aos participantes que visou a satisfação e interesse dos mesmos. O planejamento foi direcionado objetivando o envolvimento do sujeito nas questões relacionadas à conservação do patrimônio natural e cultural bem como atentou-se as questões de segurança, infraestruturais e de impacto ambiental (BRASIL, 2010. p. 18; SILVA et al

2012). Como um ecossistema possui uma ampla gama de possibilidades, foram identificados elementos de marcada potencialidade e atratividade do mesmo.

Para tanto, nos pontos amostrados para compor a trilha foram elencadas espécies arbóreo-arbustivas, suas relações ecológicas, dentre outros elementos.

Observação da flora permite compreender a diversidade dos elementos [...], sua forma de distribuição e as paisagens que compõem um bioma, devendo estar associada às possibilidades de interação com a fauna silvestre existente na localidade e região. [...] (BRASIL, 2010. p. 29)

Figura 5 - Percurso e pontos de parada da trilha ecológica-interpretativa.



Fonte: Elaborado pelo autor através do Google Earth Pro.

#### 4.1 PROPOSTA DE EXECUÇÃO DA TRILHA

##### **Recepção:**

Os participantes serão recepcionados no portão de entrada do Parque (figura 6), onde o intérprete terá a oportunidade de apresentar-se e contextualizar que o PNMTN é uma UC de Proteção Integral, conceituando brevemente essa categoria de manejo. Em seguida, serão convidados a participarem da experiência da trilha ecológica-interpretativa. Após isso, o intérprete pode questionar se algum participante gostaria de beber água ou ir ao banheiro. Em seguida, a aplicação da mesma será iniciada, convidando o grupo a locomover-se ao primeiro ponto.

Figura 6 - Portão de entrada do PNMTN.



Fonte: o autor.

##### **Ponto 1 – área degradada externa ao Parque**

Nesse ponto, será contado o histórico dessa pequena área (figura 7). A mesma possuía uma formação florestal que em 2014 foi suprimida para uma obra de construção de uma Escola de Educação Infantil que acabou não sendo executada. Dessa forma, restou apenas uma área altamente degradada, com o solo exposto. Os participantes serão convidados a observarem com atenção os elementos

presentes nesse ponto, sendo estimulados a guardarem as informações para que consigam tomar como elemento de comparação aos demais pontos.

Será realizada uma introdução à abordagem da temática de sucessão ecológica, citando os tipos (primária e secundária). Desse modo, será explanado que a área sofreu perturbações e está em processo de sucessão secundária, apontando a vegetação baixa. Com a demonstração das espécies ocorrentes, serão citados o conceito e a importância das espécies pioneiras, que são mais resistentes, tolerantes ao sol direto e responsáveis por iniciar o processo sucessional.

Na composição, é importante ressaltar a presença de *Mimosa bimucronata* (maricá) Família: Fabaceae, uma espécie pioneira, que possui presença típica nesse tipo de ambiente; utilizando essa espécie, é possível demonstrar seus acúleos, que são uma característica típica de espécies pioneiras. Além do maricá, é possível trazer a atenção à presença de *Aristida jubata* (barba-de-bode) Família: Poaceae, típica de áreas antropizadas; *Baccharis trimeria* (carqueja) Família: Asteraceae, que prefere ambientes com plena luz solar, também característica típica de espécies pioneiras. Embora o grupo sucessional de *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre) Família: Salicaceae seja discutido, segundo Carvalho (2006 apud DIAS et al. 1998) trata-se de uma espécie pioneira, que torna-se invasora de pastagem após desmatamento (CARVALHO, 2006 apud POTT, 1994). O solo da área será tratado como um elemento didático para demonstrar a importância da cobertura vegetal para a proteção do mesmo, evitando a erosão e empobrecimento. Por fim, ao deslocar-se com o grupo para o próximo ponto, o intérprete pode chamar a atenção para o horizonte, convidando a observação do alto dossel do PNMTN (figura 8), contrastando com a formação vegetal trabalhada anteriormente.

Figura 7 – Ponto 1: área degradada próxima ao Parque.



Fonte: o autor.

Figura 8 - Horizonte visível da área degradada (ponto 1) em direção ao Parque.  
Observa-se um dossel desenvolvido.



Fonte: o autor.

## **Ponto 2 – CEA Francisco de Medeiros**

Nessa parada, os participantes serão convidados a conhecer o CEA (figura 9), deslocando-se para a sala de recepção. Lá, será mostrado um quadro com uma fotografia de satélite para contextualizar a localização e tamanho do Parque, chamando a atenção para a vegetação desenvolvida, em relação ao ponto anterior. O intérprete poderá abrir uma breve discussão sobre o que é Educação Ambiental, abrindo espaço para a fala. Após, os participantes serão informados sobre as normas de conduta no interior da trilha, com base na categoria de Proteção Integral e do regimento interno do PNMTN (Anexo B), trazendo a importância da caminhada ser feita em fila, de não haver qualquer tipo de coleta e a necessidade do silêncio para uma melhor experiência. Os participantes serão convidados a deixarem seus pertences na sala e em seguida convidados a conhecerem a próxima parada.

Figura 9 – Ponto 2: Centro de Educação Ambiental Francisco de Medeiros



Fonte: o autor.

### Ponto 3 – Figueira do Bugrão

Aqui será abordado o histórico do Parque, contanto a história do Bugrão (item 2.2.2), que foi o responsável pela proteção da atual UC. Nesse ponto, a figueira que o Bugrão costumava descansar após o almoço será mostrada, chamando a atenção para seu tamanho e beleza. Nesse ponto, é possível encontrar também um espécime bastante antiga de *Luehea divaricata* (açoita-cavalo) Família: Malvaceae (figura 10). Sendo uma espécie secundária e longeva, é possível abordar que as espécies secundárias são as que vem após a colonização de uma área através das pioneiras, e são mais seletivas quanto as condições ambientais. Quanto a isso, é possível citar que essa espécie tolera sombreamento somente na fase jovem (CARVALHO, 2006) e como secundária, já possui suas especificidades ambientais. Também é importante salientar que essa espécie no trabalho de TROIAN et al. (2011) demonstrou o terceiro maior Valor de Importância, ou seja, é bastante presente na área do PNMTN, confirmando que o mesmo é uma formação florestal antiga.

Figura 10 - Ponto 3: área onde encontra-se a figueira do Bugrão.



Fonte: o autor.

#### Ponto 4 – Área de Convivência

Esse ponto encontra-se na área de convivência do Parque (figura 11), que é de livre acesso aos visitantes e pode funcionar como uma “vitrine” dos elementos que são encontrados no interior da trilha. Nessa área é possível encontrar a espécie *Allophylus edulis* (chal-chal) Família: Sapindaceae, que é uma espécie secundária inicial (CARVALHO, 2006 apud VACCARO et. al, 1999) que também tem uma representatividade considerável no PNMTN. É possível citar que essa espécie nas formações tem distribuição irregular, podendo ser abundante, para depois tornar-se rara (CARVALHO, 2006).

No entanto, o grande destaque desse ponto de parada está na *Ficus cestrifolia* (figueira-da-folha-miúda) Família: Moraceae centenária, que é um excelente elemento didático. A espécime em questão possui uma grande cavidade em seu interior, então ao aproximar-se da mesma, será questionado o porquê desse indivíduo ser assim. Abrindo o momento de discussão, é possível gerar curiosidade nos participantes, estimulando seu lado científico na construção de hipóteses.

Após ouvir os comentários e hipóteses do grupo, será explicado que a figueira produz frutos muito importantes para a alimentação da fauna, e que a dormência de suas sementes é quebrada ao passar pelo trato digestório de aves. Esses pássaros, por sua vez, ao defecarem sobre os galhos de outras árvores permitem a germinação da figueira. Dessa forma, é possível explicar que se trata de uma planta hemi-epifítica, ou seja, que cresce em cima de outras plantas (chamadas forófitos) e que ao se desenvolverem, em algum momento matam o forófito por competição (BACKES & IRGANG. 2004. p. 302). Dessa forma, é possível explicar ao grupo que o “buraco” dentro dessa figueira, na verdade era ocupado por outra árvore que foi estrangulada, e com o passar do tempo foi decomposta, deixando o vazio. Em seguida, serão demonstrados duas espécimes de *Trichilia clausenii* (catiguá) Família: Meliaceae, também importante por fornecer alimento à fauna e importante no adensamento de formações secundárias (BACKES & IRGANG. 2004. p. 292). Acima dos catiguás, serão demonstrados os estágios de desenvolvimento da figueira-da-folha-miúda; no primeiro é possível observar uma pequena muda, recentemente germinada (figura 12 a); no segundo, é possível demonstrar um indivíduo de figueira ainda juvenil, com as raízes já tocando o solo e com o processo

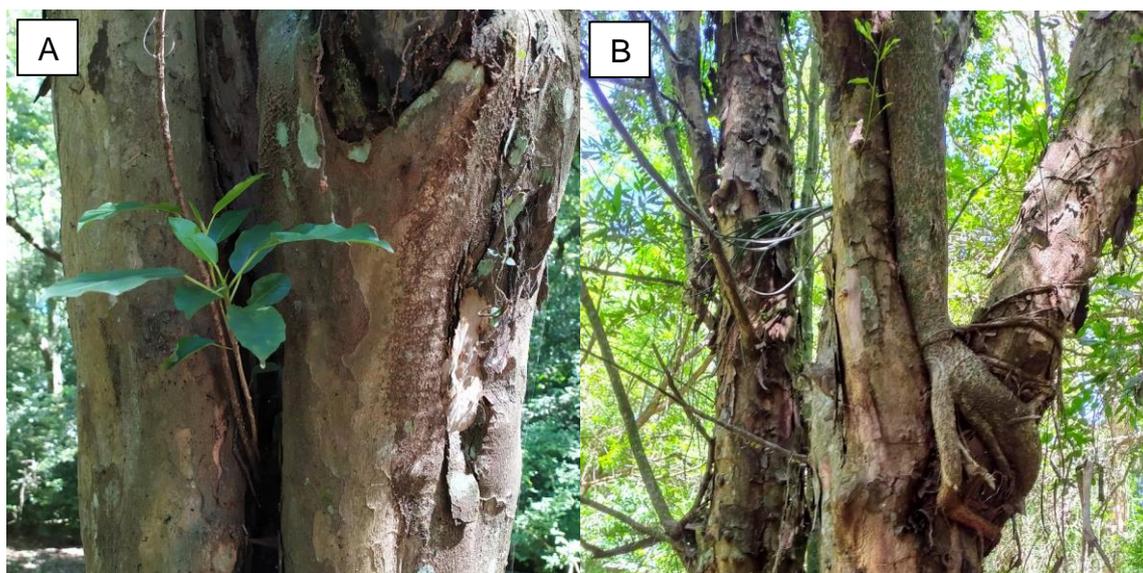
de estrangulamento já iniciado (figura 12 b). Também é possível citar que o desenvolvimento das figueiras também é uma forma de sucessão, sendo pontual, pelo fato de em algum momento estas substituírem o indivíduo em que germinaram.

Figura 11 - Ponto 5: área de convivência.



Fonte: o autor.

Figura 12 - Estágios de desenvolvimento da figueira-da-folha-miúda. (A) germinação; (B) início do estrangulamento.



Fonte: o autor.

### Ponto 5 – Interior da trilha

Nesse ponto, é possível chamar a atenção para explicar uma série de fatores comparativos: o nível de ruídos provenientes do tráfego é bem menor e o dossel ou “teto” da mata é elevado, criando um microclima que torna o ambiente mais fresco e úmido. Essa série de elementos proporcionarão aos visitantes estímulo sensoriais e cinestésicos. Será dito que como a formação que está sendo observada trata-se de uma Floresta Estacional Semidecidual, muitas plantas existentes ali são decíduas, ou seja, em determinada época perdem suas folhas, o que será ilustrado pela

serapilheira presente no chão. Então, o grupo será convidado a observar o solo, que é coberto por essas folhas, explicando a atuação destas como um “tapete protetor” de erosão e também um reservatório de nutrientes que enriquecem o mesmo. Nesse momento, será contrastando o estado do solo observado com o do ponto 1, estimulando o senso crítico dos participantes.

Dependendo da época, também é possível demonstrar os frutos do espécime de *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva) Família: Fabaceae no chão. Essa espécie segundo Carvalho (2006 apud KAGEYAMA, 1986) é secundária com tendência a clímax, e pode ser usada como exemplo de uma árvore de grande porte que confirma o grau de preservação da formação de mata secundária.

### **Ponto 6 – Clareira da tajuba caída**

Nesse momento da trilha, encontra-se um exemplar de *Maclura tinctoria* (timbaúva) Família: Moraceae caída (figura 13). Será explanado que esse espécime, segundo relatos dos funcionários mais antigos do Parque, encontra-se assim há mais de trinta anos. Então, os visitantes serão questionados se acham que a mesma está viva ou morta. Abrindo o momento para a fala dos participantes e ouvindo suas colocações, o intérprete pode questionar sobre o que é necessário para que uma árvore esteja viva. Assim, será demonstrado o ramo da árvore repleto de folhas, indicando que ela pode conseguir energia através da luz, ao realizar a fotossíntese; indicando que, apesar de caída, encontra-se viva. Analisando a configuração da posição desta árvore, pode também ser explanado como as plantas direcionam suas raízes para o solo e seus ramos em direção ao céu (geotropismo e fototropismo positivo). Através dessa espécie, que é climáxica (CARVALHO, 2006 apud PINTO, 1997) e presente em formações secundárias, é possível abordar sua longevidade e o estágio sucessional da mata.

Nesse ponto também se encontra uma *Campomanesia xanthocarpa* (guabioba) Família: Myrtaceae, espécie climáxica tolerante à sombra (CARVALHO, 2006. p. 265) bastante comum na formação do PNMTN. Nesse indivíduo, dependendo da época há presença de agregados de hemípteros da espécie *Phloea subquadrata* (figura 14). Carinhosamente apelidados de “bichinhos do xixi”, por soltarem pequenos jatos líquidos aos visitantes se aproximarem, constituem um

empolgante elemento de interpretação. Os visitantes podem ser convidados a se aproximarem da árvore, e ao sentirem os jatos, serem estimulados a investigar a causa. Ao serem mostrados aos visitantes, é possível explicar que as árvores além de fornecerem alimento, constituem abrigo à fauna. Convidando os participantes a observarem de perto os pequenos insetos, é possível explicar que estes pertencem ao mesmo “grupo” (ou ordem) de insetos que as cigarras e percevejos (Hemiptera). Também pode-se acrescentar que esse grupo de insetos se caracteriza por possuir aparelho bucal picador-sugador, e que essa espécie se alimenta da seiva da árvore em que vivem (BERNARDES et al. apud SCHUH & SLATER, 1995), se camuflando para se protegerem da predação.

Figura 13 – Clareira da tajuba caída (ponto 6). A árvore de grande porte, apesar de caída continua viva.



Fonte: o autor.

Figura 14 – Aglomerado de *Phloea subquadrata*, hemípteros que se alimentam da seiva da *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba).



Fonte: o autor.

### **Ponto 7 – Carvalho**

Nesse ponto será apresentado um indivíduo de *Roupala brasiliensis* (carvalho brasileiro) Família: Proteaceae. Utilizando essa espécie, que é climáxica (CARVALHO, 2006 apud PINTO, 1997) é possível ao intérprete explicar, que embora a formação atualmente seja secundária (em regeneração) algumas espécies clímax como o carvalho-brasileiro são encontradas por terem sido poupadas no antigo uso do Parque - que envolvia o corte seletivo e roçada de sub-bosque - provavelmente por possuírem beleza cênica, serem de maior porte e fornecerem sombra.

### **Ponto 8 – Caroba**

Dependendo da época da realização da trilha, é possível demonstrar aos visitantes os frutos da *Jacaranda micranta* (caroba) Família: Bignoniaceae, que é uma espécie secundária inicial (CARVALHO, 2006 apud VACCARO et al., 1999). O intérprete convidará os participantes a analisarem os frutos, abrindo um e demonstrando as sementes encontradas no seu interior. Dessa forma, é possível abordar as questões reprodutivas das plantas. É possível explicar que as flores são as estruturas responsáveis pela reprodução das plantas, que acontece através da polinização, que no caso da caroba é realizada principalmente por abelhas. Nesse momento, pode-se discutir a respeito da crise dos insetos polinizadores, o uso de agrotóxicos e a importância de áreas como a que estão visitando para o abrigo e proteção desses animais tão importantes.

Será explicado também que após as flores serem polinizadas, são gerados frutos, como o da caroba, que possuem sementes que são dispersadas. No caso da caroba, será demonstrado que as sementes são aladas, dessa forma, são dispersadas pelo vento; nessa oportunidade, é possível lembrar do ponto 4, questionando os visitantes (com o intuito de fixar os conhecimentos) se lembram de como é feita a dispersão das sementes da figueira-da-folha miúda, comparando com a forma de dispersão da caroba.

### **Ponto 9 – Batinga-vermelha**

Nesse ponto, é possível destacar a presença de um grande indivíduo da espécie *Eugenia rostrifolia* (batinga vermelha) Família: Myrtaceae no estrato superior, que segundo o estudo de TROIAN et al. (2011) apresentou altos índices de Valor de Importância, sugerindo que, de acordo com o Projeto RADAMBRASIL (TROIAN et al, 2011 apud Brasil/ RADAM, 1986) essa formação é caracterizada como uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana. É possível destacar que os grandes espécimes (como exemplo a batinga) podem ter sido preservadas no período do antigo manejo do Parque por oferecerem frutos para a fauna e para a população que frequentava o local.

### **Ponto 10 - Figueira-da-folha miúda**

Através do estímulo à observação, os participantes serão convidados a observar um outro grande indivíduo de *Ficus cestriifolia* (figura 15), analisando cada parte da árvore. Iniciando pelas raízes, o intérprete começará explicando as grandes raízes que se estendem pelos arredores - chamadas sapopemas - comentando sobre a origem dessa palavra, que do tupi (*sau'pema*) significa raiz chata; comentando que dão sustentação à árvore. Ao chamar a atenção ao tronco, é possível questionar aos integrantes do grupo alguma vez já viram uma figueira, perguntando como ela era. A resposta muito possivelmente será positiva, permitindo explicar que as figueiras se desenvolvem de forma diferente de acordo com o ambiente: possuindo tronco largo e copa espalhada em indivíduos isolados ou tronco longo e copa reduzida, como é o caso do indivíduo observado. Por fim, a atenção será direcionada à copa, onde será possível observar muitas epífitas formando um ecossistema no dossel (figura 16). Nesse momento será abordada a importância da lei e das Unidades de Conservação na proteção de espécies ameaçadas, sendo possível comentar que a figueira é imune ao corte no Estado (ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 1992). O intérprete explanará sobre como a falta de consciência pode levar uma espécie à extinção, trazendo a atenção aos indivíduos de *Vriesea sp.* (bromélia), *Tillandsia usneoides* (barba-de-pau), *Tillandsia geminiflora* (cravo-do-mato) ambas da família Bromeliaceae e ameaçadas de

extinção, de acordo com a Flora Digital do Rio Grande do Sul (UFRGS. 2019). Nesse momento, os participantes podem ser convidados a tirar uma foto junto à árvore, se desejarem, para terem a recordação e divulgar a experiência para familiares e amigos.

Figura 15 – Grupo interagindo com um exemplar de *Ficus cestriifolia* (figueira-da-folha-miúda). Observa-se o grande porte da árvore e suas sapopemas.



Fonte: o autor.

Figura 16 – População de epífitas utilizando a figueira-da-folha-miúda como forófito.



Fonte: o autor.

## Ponto 11 – Nascente do Arroio Passinhos

Um dos principais pontos da trilha, é possível visualizar uma das três nascentes de um dos principais arroios de Cachoeirinha: o Arroio Passinhos. Nessa parada, será contada mais um pouco da história do PNMTN: segundo os relatos, essa local que constitui um corpo da água na verdade era um sistema de banhado que foi aprofundado com maquinário na época em que o Parque era uma área de lazer. Constituindo um dos principais pontos em que a comunidade local se relacionava com o Parque, através de posterior consulta pública, foi denominada “Nascente da Amizade”, pois segundo Clodomiro Santos (o mais antigo funcionário da UC), muitas amizades se formaram entre as pessoas que vinham se abastecer com água, quando o bairro próximo chamado Granja Esperança foi alvo de uma onda de ocupações irregulares sob estímulos partidários, em 1987. Dessa forma, como os moradores não possuíam energia elétrica e saneamento, utilizavam-se da fonte para o abastecimento (FOGLIATTO, 2018). Além disso, no passado, a área era alvo de muita atividade antrópica, tendo muito descarte de lixo (como pneus) que eram depositados e ainda podem ser observados. Dessa maneira, o intérprete convida os participantes a observarem o estado de preservação atual, em comparação com o passado, demonstrando através de fotografias que ilustram a grande mudança na composição de vegetação e estágio sucessional (figuras 17, 18 e 19).

Através das fotografias demonstradas, pode-se explicar que houve uma ótima regeneração nessa área (figura 19), que no passado não contava com um sub-bosque e era infestada pela espécie herbácea *Impatiens walleriana* (maria-sem-vergonha) (figura 18) uma espécie exótica invasora e altamente competitiva (GUERRA et al. 2007). Nessa brecha, é possível explicar aos visitantes que as espécies invasoras podem trazer muitos prejuízos a um ecossistema, por se reproduzirem demais e serem altamente competidoras. Ainda utilizando do recurso fotográfico, é possível salientar o desenvolvimento do sub-bosque, que protege o solo da erosão e surgimento de voçorocas, compondo a mata ciliar que protege o banhado. Nessa temática, o interprete poderá destacar a espécie *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre) Família: Salicaceae, lembrando que a mesma foi encontrada no ponto 1, mas, diferente do panorama de lá, onde atuava como espécie pioneira, aqui atua como espécie típica de sub-bosque e é climáxica com exigência de luz, fator

esse bastante presente devido à clareira ao redor do banhado (CARVALHO, 2006 apud TABARELLI et. al. 1993; PINTO, 1997). Outra constituinte de sub-bosque, que é muito presente nesse ponto é a *Sorocea bonplandii* (cincho) Família: Moraceae; muito comum no interior da mata e ambientes de pouca luz. A folha dessa espécie pode ser demonstrada como destaque por possuir uma margem espinhenta (BACKES & IRGANG. 2004. p. 305).

Além disso, é possível destacar a presença de *Euterpe edulis* (palmitheiro) Família: Arecaceae, espécie ameaçada de extinção segundo a Flora Digital (UFRGS. 2019) e a Lista da Flora Gaúcha Ameaçada de Extinção (FBZ. 2014). É possível comentar para o grupo, que se trata de uma espécie climática (CARVALHO, 2006 apud DURIGAN & NOGUEIRA, 1990) que também ocorre em formações secundárias, principalmente em locais com presença de água, como é o caso. Pode-se afirmar também dizer que a presença dessa espécie é um ótimo indicativo, reforçando a melhora na recuperação da mata. A espécie *Trema micranta* (grandiúva) Família: Cannabaceae, também pode ser vista nessa área, podendo ser dito ao grupo que a mesma é uma das mais importantes plantas pioneiras do Brasil, possuindo crescimento rápido e vida curta; dessa forma, auxiliando bem no processo sucessional (BACKES & IRGANG. 2004. p. 368).

Figura 17 - Sistema de banho presente no PNMTN em 1996. É possível observar a ausência de sub-bosque e mata ciliar ao redor da área. Esta fotografia será utilizada como elemento na proposta de trilha interpretativa.



Fonte: acervo fotográfico do PNMTN.

Figura 18 - Sistema de banho presente no PNMTN em 2007, com uma invasão de *Impatiens walleriana* (maria-sem-vergonha).



Fonte: GUERRA et al. 2007.

Figura 19 – Sistema de banho presente no PNMTN no ano de 2019, apresentando os efeitos dos processos sucessionais.



Fonte: o autor.

### **Ponto 12 – Bacopari caído**

Aqui é possível explicar um pouco mais sobre a formação florestal. Pode-se dizer que a Floresta Estacional Semidecidual é constituída por espécies que perdem suas folhas e outras que são perenifólias, ou seja, não perdem. Utilizando como exemplo o indivíduo de *Garcinia gardneriana* (bacopari) Família: Clusiaceae, é possível explicar que essa espécie não perde suas folhas de uma única vez e é muito importante por fornecer frutos à fauna. Essa família botânica se caracteriza pela presença significativa de látex na maioria das espécies, dessa forma, o intérprete pode destacar uma pequena folha para demonstrar aos participantes da trilha. Além disso, pode-se explicar que muitas plantas possuem características farmacológicas que podem ser utilizadas para tratar doenças. No caso da família Clusiaceae, existem uma série de substâncias que estão sendo estudadas através dos compostos produzidos por essas plantas em seus mecanismos de defesa (SANTA-CECÍLIA et. al apud Acuña et al., 2009).

### Ponto 13 - Churrasqueira

Aqui pode-se demonstrar aos participantes uma evidência de quando o Parque era uma área de lazer. Através da demonstração da churrasqueira abandonada (figura 20), será explicado que esse ponto - que atualmente possui um sub-bosque desenvolvido - era uma área aberta, de fácil acesso às pessoas. Além disso, pode-se contar o fato de que nem sempre as pessoas que frequentavam o Parque possuíam material para acender o fogo das churrasqueiras, muitas vezes realizando o corte das árvores para utilizar como lenha.

Figura 20 – Churrasqueira abandonada que era utilizada quando o PNMTN era uma área de lazer.



Fonte: o autor.

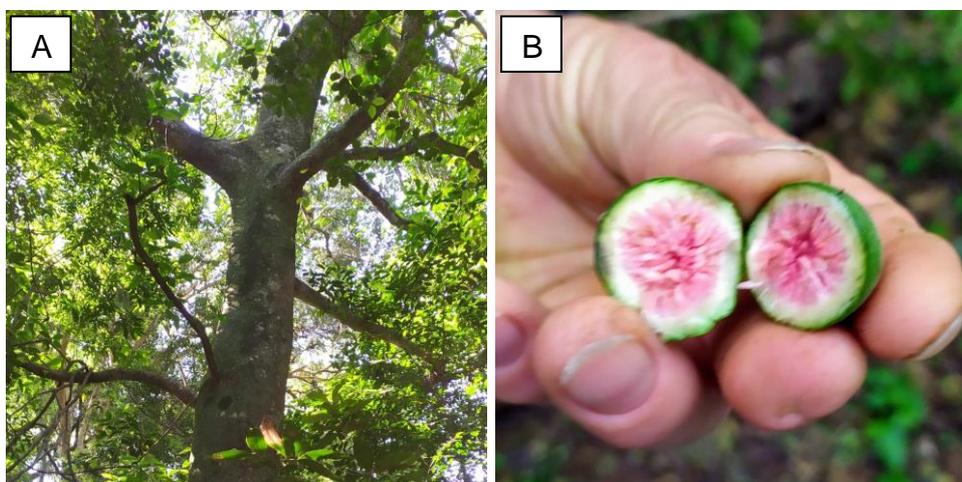
### Ponto 14 – Guajuvira e a “outra” figueira

Nesse ponto o intérprete convidará o grupo a observar uma figueira e em seguida irá perguntar se os participantes conseguem identificar algo diferente nela, abrindo o momento para a fala. Por se tratar de uma outra espécie de figueira, a *Ficus adhatodifolia* (figueira-purgante) Família: Moraceae (figura 21 a), apresenta grandes folhas coráceas, diferente da figueira-da-folha-miúda, que tem pequenas folhas. Será explanado que essa espécie pode ser encontrada tanto em florestas primárias, quanto em formações secundárias. Nesse caso, pode-se tratar de um

indivíduo bastante antigo, ainda da formação original da mata. É possível explicar que é uma das figueiras nativas com maior distribuição, preferindo áreas de solo profundo, úmido e fértil. Dessa forma, poderá ser destacado que essa espécie é indicador de boa qualidade de solo (LORENZI, 2008). Se a trilha for realizada durante a floração, é possível salientar que essa espécie é polinizada por uma vespa específica (BACKES & IRGANG. 2004. p. 294); e, se for realizada durante a frutificação, é possível destacar seus frutos no chão (figura 21 b), explicando que é muito importante para a alimentação das aves e morcegos. É possível também realizar uma provocação ao grupo utilizando o nome popular da mesma, questionando se conseguem imaginar o porquê. Assim é possível dizer, que como uma planta lactescente, foi muito utilizada pelos indígenas como vermífugo, e também no século XIX misturada com leite e cachaça para o mesmo fim, alertando que o consumo do fruto por humanos pode causar hemorragia intestinal (BACKES & IRGANG. 2004. p. 294).

Também é possível visualizar a espécie *Cordia americana* (guajuvira) Família: Boraginaceae, uma espécie secundária inicial (CARVALHO, 2006 apud VACCARO et al., 1999) que também prefere solos úmidos e profundos. Se realizada a trilha em época de frutificação, é possível demonstrar ao grupo outro exemplo de semente que é dispersada pelo vento. Vale também comentar, que essa espécie possui comportamentos diferenciados dependendo do ambiente, podendo se comportar como pioneira em campos, representando um transtorno aos agricultores.

Figura 21 - *Ficus adhatodifolia* (figueira-purgante) (A) e seu fruto (B).



Fonte: o autor.

### Ponto 15 - Clareira

Aqui é possível dizer que as clareiras são fenômenos naturais, que ocorrem quando uma árvore cai, abrindo um espaço no dossel da floresta (figura 22). É importante ressaltar que esse acontecimento possibilita uma dinâmica na composição das espécies encontradas em determinado local, por permitir a penetração de luz. Dessa forma, a regeneração natural ocorrente influencia as comunidades florestais através dos processos de sucessão secundária (LIMA, 2005 apud Whitmore, 1990).

Figura 22 – Clareira presente no ponto 15.



Fonte: o autor.

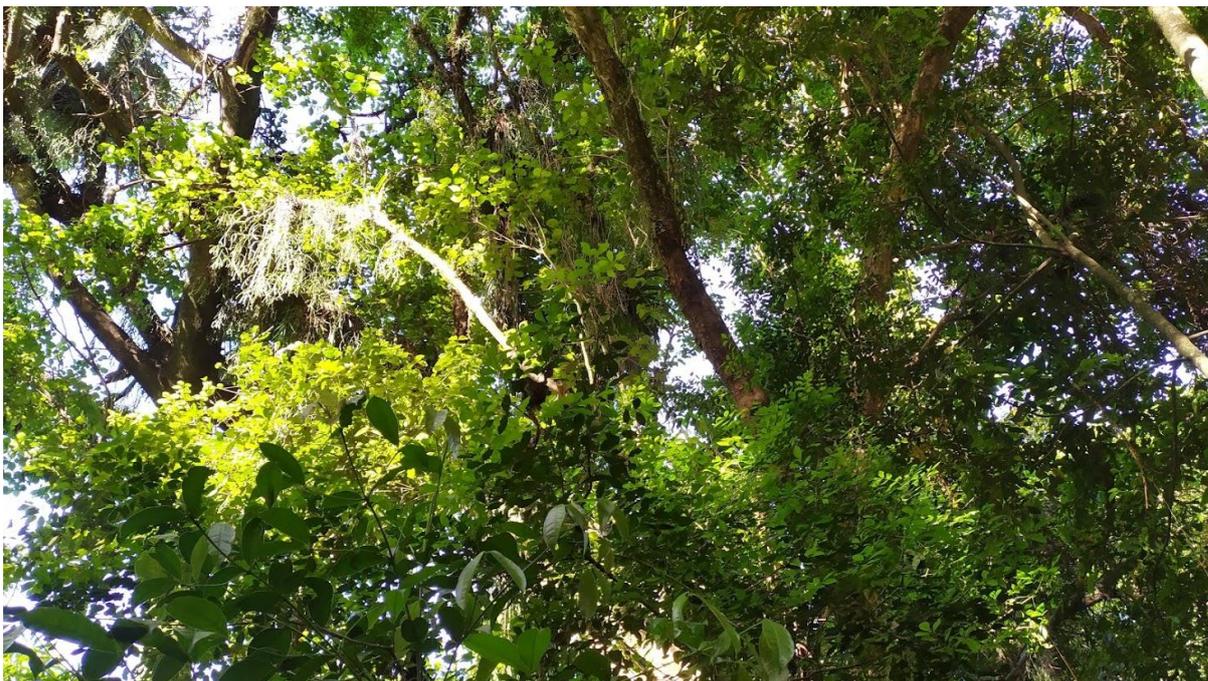
### Ponto 16 – Guabiju Antigo

Nesse ponto pode ser demonstrado um espécime muito antiga de *Myrcianthes pungens* (guabiju) Família: Myrtaceae. Se for época de frutificação é válido demonstrar seus frutos, que possuem poupa carnosa e comestível (LORENZI, 2008).

### Ponto 17 – Miscelânea

Aqui se observa outro exemplar antigo de *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba) em meio a uma miscelânea de ramos e galhos (figura 23). Nesse ponto, o intérprete pode trazer uma reflexão em busca da sensibilizar o público, citando que na natureza nem sempre tudo é linear como num jardim, e o que pode parecer “sujo e desorganizado”, no meio natural, as vezes é a pura demonstração da inteligência caótica da natureza, cabendo a nós, humanos, tentar compreender nosso lugar no meio disso.

Figura 23 – Miscelânea de espécies presentes no ponto 17.



Fonte: o autor.

### **Ponto 18 - Canjerana enorme**

Uma das maiores árvores presentes no Parque, a *Cabralea canjerana* (canjerana) Família: Meliaceae possui alto potencial de beleza cênica. Apesar de ser presente em formações secundárias, pode ser apresentada aos participantes como pioneira (CARVALHO, 2006 apud SOUZA-SILVA et al., 1999). Vale ressaltar que a canjerana é uma árvore de crescimento lento a moderado e que vive muito tempo (longeva), podendo chegar a 300 anos. Através desses fatos, é interessante destacar na explanação que o espécime é provavelmente um dos mais antigos da formação florestal do PNMTN devido ao seu tamanho, com impressionantes 2,16 metros de Diâmetro da Altura do Peito (DAP) (figura 24).

Convidando também os participantes a observarem a enorme cavidade presente entre os ramos da árvore, é possível levantar a discussão sobre o que causou aquele grande buraco em seu interior, tendo sido provavelmente reflexo de um raio que atingiu a mesma. Utilizando esse elemento, é possível narrar o fato que ocorreu no passado, quando o Parque não possuía cercamento: segundo relatos dos trabalhadores do Parque, um dia um forte cheiro de carniça foi sentido. Ao descobrir que a canjerana era a origem do odor, perceberam que o interior da

cavidade estava repleto de restos de carne e ossos, que alguém havia descartado ali. Demorou muito tempo para limpar o interior da árvore, que constantemente servia como um depósito de lixo e, além disso, oferendas religiosas com velas que inclusive já ocasionaram um incêndio na canjerana.

Uma árvore impressionante e vencedora como essa é um convite perfeito à sensibilização: dessa forma, o interprete pode convidar o grupo a dar um abraço coletivo na árvore.

Figura 24 – Grupo realizando trilha em período prévio ao estudo. É possível observar que esse indivíduo é muito grande, necessitando de muitas pessoas para abraçá-lo.



Fonte: o autor.

### **Ponto 19 – Todo dia é dia do índio**

No último ponto de parada, é possível demonstrar ao grupo um grande cipó (figura 25). É possível explicar que os cipós começam a vida como plântulas terrestres que dependem de um suporte para alcançar as alturas. Ao observar a sua espessura, é possível dizer que trata-se de um indivíduo bastante antigo. O condutor da trilha pode convidar os participantes a tocarem no cipó, enquanto explana que os mesmos desempenham um papel importante nos ecossistemas por interligarem a copa das árvores, servindo também de via de locomoção aos animais que vivem

nesses ambientes altos. Além disso, cabe citar que muitas vezes produzem flores que proporcionam néctar e pólen para aves, insetos e morcegos, além de serem utilizados nas medicinas indígenas do Brasil (VIDAL & GERWING. 2003)

Em frente ao cipó, pode ser observado um exemplar de *Cedrela fissilis* (cedro) Família: Meliaceae (figura 25). É possível dizer ao grupo que se trata de uma espécie rara que se desenvolve no interior da floresta primária, que pode ser tanto secundária quanto clímaxica (CARVALHO, 2006 apud NAVE et al. 1997; MOTTA et al. 1997). Contextualizando mais profundamente, o intérprete pode acrescentar que assim como o cipó, essa espécie também é utilizada como planta medicinal pelos Guaranis. Dessa forma, é possível explicar que ele é sagrado para esse povo porque eles acreditam que a madeira dessa árvore é avermelhada porque o sol vive dentro da planta. Então, acreditam que quando se toma o chá da casca do cedro, o sol volta a brilhar no coração da “pessoa triste”, curando a tristeza. Para concluir a fala, é possível também acrescentar que os Guaranis acreditam também, que se uma pessoa cortar um pé cedro, estará condenando os seres humanos à depressão (IECAM, 2013). Ao chamar a atenção que o cedro é da mesma família que a canjerana, é possível incrementar que a palavra canjerana vem do tupi “cayarana” que significa “árvore de folha semelhante” (BACKES & IRGANG. 2004. p. 287).

Figura 25 – Ponto 19: observa-se o grande cipó à direita e o exemplar de *Cedrela fissilis* (cedro) à esquerda.



Fonte: o autor.

## Finalização:

A finalização da trilha com a temática indígena é importante para lembrar aos participantes dos verdadeiros donos do Brasil, e mostrar a grande ligação e sabedoria que esses povos possuem em relação ao planeta e recursos naturais.

Ao sair da trilha, o guia convidará o grupo para que façam um círculo próximo ao ponto 4, onde será questionado aos participantes suas impressões e se gostaram da experiência, deixando as manifestações acontecerem espontaneamente. Dessa forma, o intérprete agradecerá a participação, solicitando que todos compartilhem sua experiência, contando às pessoas próximas sobre o Parque. Em seguida, serão liberados para pegar seus pertences no CEA e serão liberados para lanchar, caso queiram.

## Síntese:

Quadro 1 - Síntese da proposta de trilha, com as respectivas temáticas de cada ponto e a utilização de elementos para trabalhar as mesmas. (continua)

| PONTO | TEMÁTICAS  | ELEMENTO UTILIZADO   |
|-------|--|--|
| 1     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ponto contrastante: área degradada</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solo</li> <li>Cobertura vegetal</li> <li>Dossel</li> </ul>  |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Introdução à sucessão ecológica</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Espécies pioneiras</li> </ul>   |
| 2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contextualização do Parque</li> <li>UC de Proteção Integral</li> <li>Normas de conduta</li> </ul> |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Educação Ambiental</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Debate</li> </ul>   |
| 3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Introdução ao histórico do Parque</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Figueira do Bugrão</li> </ul>   |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sucessão ecológica</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Espécies secundárias</li> </ul>   |
| 4     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relações ecológicas</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolvimento da figueira-da-folha-miúda</li> <li>Dispersão de sementes por aves</li> </ul>     |
| 5     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ponto contrastante: área preservada</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estímulos sensoriais</li> <li>Solo</li> <li>Dossel</li> </ul>                                     |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formação florestal Estacional Semidecidual</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deciduidade - serrapilheira</li> </ul>  |
| 6     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fisiologia vegetal – tropismo</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Espécime caída</li> </ul>   |
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Microhabitats e camuflagem</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Artropofauna</li> </ul>   |

Fonte: O autor.

Quadro 2 - Síntese da proposta de trilha, com as respectivas temáticas de cada ponto e a utilização de elementos para trabalhar as mesmas. (conclusão)

|    |  |   |
|----|--|---|
| 7  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo do passado: Formação secundária com espécies climáticas</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Espécies climática (carvalho-brasileiro)</li> </ul>  |
| 8  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reprodução das plantas</li> <li>Elemento contrastante: Dispersão pelo vento</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sementes de caroba</li> </ul>  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Importância dos polinizadores e a crise dos agrotóxicos</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Debate</li> </ul>  |
| 9  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formação florestal Estacional Semidecidual</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Batinga vermelha</li> </ul>  |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Morfologia arbórea</li> <li>Adaptações morfológicas quanto ao ambiente</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Raízes, fuste e copa da figueira</li> </ul>  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Microhabitats – flora</li> <li>Legislação e UCs na conservação</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Epífitas ameaçadas</li> </ul>  |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Histórico</li> <li>Sociologia ambiental</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nascente do Arroio Passinhos</li> </ul>  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evidência sucessional</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sub-bosque e mata ciliar</li> <li>Espécies climáticas</li> <li>Elementos fotográficos</li> </ul> |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Espécies Invasoras</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos fotográficos</li> </ul>  |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Formação florestal Estacional Semidecidual</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Espécie perenifólia</li> </ul>   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial farmacológico das plantas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Látex</li> </ul>   |
| 13 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Histórico do Parque</li> <li>Sociologia ambiental</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Churrasqueira</li> </ul>   |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento contrastante: Diferenças morfológicas dentro do mesmo gênero</li> <li>Conhecimento indígena</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Figueira-purgante</li> </ul>   |
| 15 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinâmica de clareiras e a sucessão ecológica</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Clareira</li> </ul>  |
| 16 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Frutificação e idade da formação</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Guabiju de grande porte seus frutos</li> </ul>   |
| 17 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento contrastante: "caos natural"</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Miscelânea de espécies</li> <li>Debate</li> </ul>  |
| 18 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sociologia ambiental</li> <li>Pioneiras de grande porte</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>canjerana</li> </ul>   |
| 19 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cultura indígena e a flora</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cipó</li> <li>Cedro</li> </ul>   |

Fonte: O autor.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que atualmente há um elo fraco entre o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade, fazendo com que frequentemente o meio ambiente sofra negligência em sua conservação. Sendo a área do Parque um remanescente de Mata Atlântica em meio à malha urbana de alta densidade, percebe-se sua importância tanto por seu valor biológico, como pela raridade desse tipo de área – principalmente de grande extensão – em meio a regiões metropolitanas altamente inclinadas à conurbação. Além disso, os atributos cênicos de beleza natural, controle de qualidade do ar e microclima, proporcionam para a população bem-estar e saúde. A relação entre saúde e meio ambiente é codependente.

O constante desmatamento e expansão urbana são uma ameaça à conservação dos ecossistemas, e a valorização e proteção desses habitats é fundamental para a manutenção de um meio ambiente equilibrado, que é direito de todos. Sabendo que o PNMTN é uma Unidade de Conservação que atua como refúgio para muitas espécies - incluindo ameaçadas – a área demonstra por si só seu valor aos olhos atentos e ambientalmente alfabetizados. Sabendo disso, é de extrema importância o trabalho que vêm sendo realizado no PNMTN desde os anos 90 através da EA, que é uma potente ferramenta de conscientização e sensibilização da sociedade. Entender a Educação Ambiental além da ação pontual, mas sim como um processo, é fundamental para compreender que se trata de um movimento progressivo que necessita de tempo.

Permitir que as pessoas tenham contato com a natureza é gerar a valorização do patrimônio ecológico. Desse modo, pensar a conservação além da teoria, ou seja, oportunizar a faceta vivencial da mesma, é pensar fora da caixa - ou fora da aglomeração urbana. Assim, espera-se que com este trabalho possa ser gerada uma reflexão sobre o nosso papel como espécie no cuidado com o nosso planeta; a compreensão da existência e função das UCs; bem como subsidiar futuros trabalhos e revisões do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Dr. Tancredo de Almeida Neves.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADA, P.C.; SOUZA, V.L.T. **Corpo e docência: a dança circular como promotora do desenvolvimento da consciência.** Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. Volume 19, Número 2, Maio/Agosto de 2015: 359-368.
- ANDRADE, W. J.& ROCHA, L. M. **Planejamento, implantação e manutenção de trilha.** In: 6º Congresso Florestal Brasileiro, Campos de Jordão, 1990. Anais. São Paulo. p.786-793
- ARANCÍBIA, S. D. & CAVALCANTE, A. DE M. B. **Conservação da biodiversidade e da paisagem através de trilhas com sinalização para o ecoturismo, na Reserva Ecológica de Sapiranga, Ceará.** Anais da 57ª Reunião Anual da SBPC, Fortaleza: Anais, 2005.
- ARAÚJO, D.; FARIAS, M.E. **Trabalhando a construção de um novo conhecimento através dos sentidos em trilhas ecológicas.** In: II Simpósio SulBrasileiro de Educação Ambiental, 2003. Anais. Itajaí: Unilivre, 2003.
- AYMONE, Sandra. **A Galinha que Sabia Ler.** Fundação educar DPaschoal. 2010. Disponível em: < <http://livro.educardpaschoal.org.br/upload/NossosLivros/A-GALINHA-QUE-SABIA-LER.pdf>>. Acesso em ago de 2019.
- AYMONE, Sandra. **A Gritadeira.** Fundação educar DPaschoal. 2012 b. 17 p.
- AYMONE, Sandra. **O Livro Que Não Tinha Fim.** Fundação educar DPaschoal. 2012 a. 17 p.
- AZEVEDO, Ricardo. **Histórias Que o Povo Conta.** Ática. 2002. 58 p.
- BACKES, Paulo; IRGANG, Bruno. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem.** São Paulo: Paisagem do sul, 2004. 393 p.
- BARBOSA, Leila Cristina Ayoma; PIRES, Dario Xavier. **O uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental: uma experiência em busca da educação problematizadora.** Experiência em Ensino de Ciências, v.6, n. 1, p. 69-84, 2011.

BERNARDES, L.C.J. et al. **Descrição dos estágios imaturos e notas sobre a biologia de *Phloea subquadrata* (Heteroptera, Phloeidae)**. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 95(4):415-420, 30 de dezembro de 2005.

BLENGINI, I. A. D. et al. **Trilhas interpretativas em Educação Ambiental: estratégia de conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Universidade Federal da Bahia. FORUM BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 7, Salvador. Anais...Salvador: 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>> Acesso em outubro 2019.

BRASIL. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. Brasília: EMBRATUR. 1994.

BRASIL. **Ecoturismo: orientações básicas**. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010.

BRASIL. **Lançado portal das Salas Verdes**. Ministério do Meio Ambiente, 2019 b.

BRASIL. 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**. Brasília, 22 de dezembro de 2006.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional Do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Brasília, em 31 de agosto de 1981. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em out de 2019.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional De Educação Ambiental e dá outras**

**providências.** Brasília, 27 de abril de 1999. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acesso em out de 2019.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o Art. 225, § 1º, incisos i, ii, iii e vii da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional De Unidades De Conservação Da Natureza e dá outras providências.** Brasília, 18 de julho de 2000. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em out de 2019

BRASIL. **Unidades de Conservação. Painel Dinâmico de Informações.** Ministério do Meio Ambiente, 2019 a. Disponível em: <[http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc2.htm?document=painel\\_corporativo\\_6476.qvw&host=Local&anonymous=true](http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true)> e <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros>>. Acesso em: ago de 2019.

BUDOWSKI, G., 1965, **Distribution of tropical American forest species in a light of successional processes.** Turrialba. 15: 40-42.

CACHOEIRINHA. Lei nº 1.288, de 08 de fevereiro de 1993. **Autoriza a criação do Centro Municipal De Educação Ambiental e dá outras providências.** Gabinete do prefeito municipal de cachoeirinha, 08 de fevereiro de 1993. Disponível em <<http://www.cachoeirinha.rs.gov.br/portal/index.php/legislacao-municipal>>. Acesso em out de 2019.

CACHOEIRINHA. Lei nº 1.527/96, de 22 de março de 1996. **Institui área de patrimônio ecológico do município de Cachoeirinha o Parque Municipal Doutor Tancredo Neves.** Gabinete do prefeito municipal de cachoeirinha, 22 de março de 1996. Disponível em <<http://www.cachoeirinha.rs.gov.br/portal/index.php/legislacao-municipal>>. Acesso em out de 2019.

CACHOEIRINHA. Lei nº 4037, de 16 de junho de 2015. **Dispõe sobre o Plano De Manejo do Parque Natural Municipal Doutor Tancredo De Almeida Neves, com ênfase em atividades inclusivas, e dá outras providências.** Gabinete do prefeito de cachoeirinha, 16 de junho de 2015. Disponível em

<<http://www.cachoeirinha.rs.gov.br/portal/index.php/legislacao-municipal>>. Acesso em out de 2019.

CACHOEIRINHA. Lei nº 811, de 09 de agosto de 1985. **Cria e denomina Parque Municipal**. Gabinete do prefeito municipal de cachoeirinha, 09 de agosto de 1985. Disponível em <<http://www.cachoeirinha.rs.gov.br/portal/index.php/legislacao-municipal>>. Acesso em out de 2019.

CAETANO, A.C. (Org.). **Interpretação Ambiental Nas Unidades De Conservação Federais**. ICMBio, 2018. 73 p.

CARVALHO, Claudio José Barros de; ALMEIDA, Eduardo A. B (Org.). **Biogeografia da América do Sul: padrões & processos**. São Paulo: Roca, 2011. xii, 306 p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003-2006. 2 v.

CIFUENTES, M.; MESQUITA, C. A. B.; MÉNDEZ, J.; MORALES, M.E.; AGUILAR, N.; CANCINO, D.; GALLO, M.; JOLÓN, M.; RAMÍREZ, C.; RIBEIRO, N.; SANDOVAL, E.; TURCIOS, M. **Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional el Guayabo**, Costa Rica. Turrialba: WWF. 60p. 1999.

DANTAS, G. P. M.; CABANNE, G. S.; SANTOS, F. R. **How past vicariant events can explain the Atlantic Forest biodiversity?. Ecosystem Biodiversity**, p. 429 – 442, 2011.

DaSILVA, M. B.; PINTO-DA-ROCHA, R. **História Biogeográfica da Mata Atlântica: opiliões (Arachnida) como modelo para sua inferência**. In: de CARVALHO, C. J. B. (Org); ALMEIDA, E. A. B. (Org.). **Biogeografia da América do Sul: padrões & processos**. São Paulo: Roca, 2013. p. 221 – 238.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2008. 551 p.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 53.037, de 20 de maio de 2016. Institui e regulamenta o Sistema Estadual De Unidades De Conservação – SEUC.** Porto alegre, 20 de maio de 2016. Disponível em <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/dec%2053.037.pdf>>. Acesso em out de 2019.

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 9.519, de 21 de janeiro de 1992. **Institui O Código Florestal do Estado Do Rio Grande Do Sul e dá outras providências.** Porto alegre, 21 de janeiro de 1992. Disponível em <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/09.519.pdf>>. Acesso em out de 2019.

FBZ - Fundação Zoobotanica. **Homologada a nova Lista da Flora Gaúcha Ameaçada de Extinção.** 2014. Disponível em <[http://www.fzb.rs.gov.br/conteudo/4809/?Homologada\\_a\\_nova\\_Lista\\_da\\_Flora\\_Ga%C3%BAcha\\_Amea%C3%A7ada\\_de\\_Extin%C3%A7%C3%A3o](http://www.fzb.rs.gov.br/conteudo/4809/?Homologada_a_nova_Lista_da_Flora_Ga%C3%BAcha_Amea%C3%A7ada_de_Extin%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em Nov de 2019.

FILGUEIRAS, T.S. 1994. **Caminhamento - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos.** Cadernos de Geociências, n. 12, p. 39-43.

FOGLIATTO, Débora. **Moradores de bairro ocupado há 30 anos em Cachoeirinha temem não conseguir pagar por suas casas.** Sul 21. 01, dezembro de 2018. Disponível em: <<https://www.sul21.com.br/areazero/2018/12/moradores-de-bairro-ocupado-ha-30-anos-em-cachoeirinha-temem-nao-conseguir-pagar-por-suas-casas/>>. Acesso em: ago de 2019.

FOLMANN, A.C.; PINTO, M.L.C; GUIMARÃES, B.G. **Trilhas interpretativas como Instrumento de Geoturismo e Geoconservação: trilhas do Salto São Jorge Campos Gerais (PR).** In: Anais do VIII Congresso Nacional de Ecoturismo e do IV Encontro Interdisciplinar de Ecoturismo em Unidades de Conservação. Revista Brasileira de Ecoturismo. São Paulo, v.4, n.4, 2011.

GANDOLFI, S., LEITÃO-FILHO, H.F. & BEZERRA, C.L.F. **Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP.** Rev. Brasil. Biol. 55 (4): 753-767, 1995.

GUERRA, T. et al. **Diagnóstico Ambiental do Parque Doutor Tancredo Neves, município de Cachoeirinha, RS.** Relatório final da disciplina Prática Integrada de Campo [ECAP – 088]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Ecologia. Dezembro, 2007.

HESELBARTH, W.; VACHOWSKI, B.; DAVIES M.A. **Manual de Construção e Manutenção de Trilhas.** Tradução Sérgio Beck. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. 2009.

IECAM - Instituto de Estudos Culturais e Ambientais **A lenda do cedro na cultura dos índios Guarani.** Disponível em <<http://www.iecam.org.br/blog/157/a-lenda-do-cedro-na-cultura-dos-indios-guarani>>. Acesso em Nov de 2019.

JESUS, J.S.; RIBEIRO, E.M.S.; FERRAZ, E.M.N. **Interpretação ambiental no bioma da caatinga: potencialidades para o ecoturismo no parque nacional do Catimbau, Buíque Pernambuco.** In: revista nordestina de ecoturismo. Aracaju, v1, n2, p61, 2008.

LIMA, R.A.F. **Estrutura e regeneração de clareiras em Florestas Pluviais Tropicais.** Revista Brasil. Bot., V.28, n.4, p.651-670, out.-dez. 2005

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008. 384 p.

MATOS, C.A. et al. **Plano de Manejo Parque Natural Municipal Doutor Tancredo De Almeida Neves com Ênfase Em Atividades Inclusivas.** Cachoeirinha. Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMAm). Porto Alegre. 2012. Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/parque-natural-municipal-dr-tancredo-neves>>. Acesso em outubro 2019.

MONTEIRO, Marcos L.G.; SILVA, Guilherme D. **Fragmentos: da colonização à emancipação de Cachoeirinha** – Cachoeirinha, RS: Prefeitura Municipal de Cachoeirinha, 2017.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; da FONSECA, G. A. B.; KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, v. 403, p. 853-858, 2000.

PESSOA, M. L. (Org.). **Aglomeraciones Urbanas no RS**. In: \_\_\_\_\_. Atlas FEE. Porto Alegre: FEE, 2017. Disponível em: < <http://atlas.fee.tche.br/rio-grande-do-sul/territorio/aglomeracoes-urbanas-no-rs/> >. Acesso em: 4 de junho de 2019.

PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. **Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial**. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V. & ALVES, M. A. S. orgs. Biologia da Conservação: essências. RiMa, São Carlos, Brasil, p. 69-96, 2006.

Prefeitura Municipal de Cachoeirinha. **Histórico**. 2019. Disponível em: <<http://www.cachoeirinha.rs.gov.br/portal/index.php/a-cidade/historico>>. Acesso em set de 2019.

**Reflora - Herbário Virtual**. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>>. Acesso em Out de 2019.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. **The Brazilian Atlantic forest: How much is left, and how much is remaining forest distributed? Implications for conservation**. Biological Conservation. v. 142, p.1141-1153, 2009.

RICKEFS, Robert E. **A economia da natureza**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 606 p.

RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público do Rio Grande do Sul. **Mapa Social**. Disponível em: <[appmapasocial.mprs.mp.br](http://appmapasocial.mprs.mp.br)>.

RIO GRANDE DO SUL. SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. **Atlas Socioeconômico do Estado do Rio Grande do Sul**. 4ª edição. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br>>.

RIOS, Rosana. O Monstro Monstruoso da Caverna Cavernosa. 1 ed. São Paulo: DCL, 2004.

SALGADO, Gabriele Nigra. **Educação ambiental como dispositivo: fotografia em cena**. In: PREVE, Ana Maria Hoepers; GUIMARÃES, Leandro Belinaso; BARCELOS, Valdo; LOCATTELI, Julia (Orgs). *Ecologias Inventivas: conversas sobre educação*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2012.

SANTA-CECÍLIA, F.V et. al. **Estudo farmacobotânico das folhas de *Garcinia brasiliensis* Mart. (Clusiaceae)**. Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.15, n.3, p.397-404, 2013.

SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (Org.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 232 p.

SILVA et al. **Trilha ecológica como prática de educação ambiental**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFSC, v(5), nº5, p. 705-719, 2012.

Sobral, M.; Jarenkow, J.A.; Brack, P.; Irgang, B.; Larocca, J. & Rodrigues, R.S. 2006. **Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul, Brasil**. São Carlos, RiMA/Novo Ambiente.

TABANEZ, M. F.; PADUA, S. M. (ORGS) 1997. **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil**. Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPE. Brasília.

TONHASCA, A.J. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro. Ed.Interciência, p. 111-125, 2005.

TROIAN, L. C. et Al. **Florística e padrões estruturais de um fragmento florestal urbano, região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil**. In: Iheringia, Série Botânica, Porto Alegre, 2011. V. 66, n. 1, p. 5-16.

**Tropicos.org.** Missouri Botanical Garden. Disponível em <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em Out de 2019.

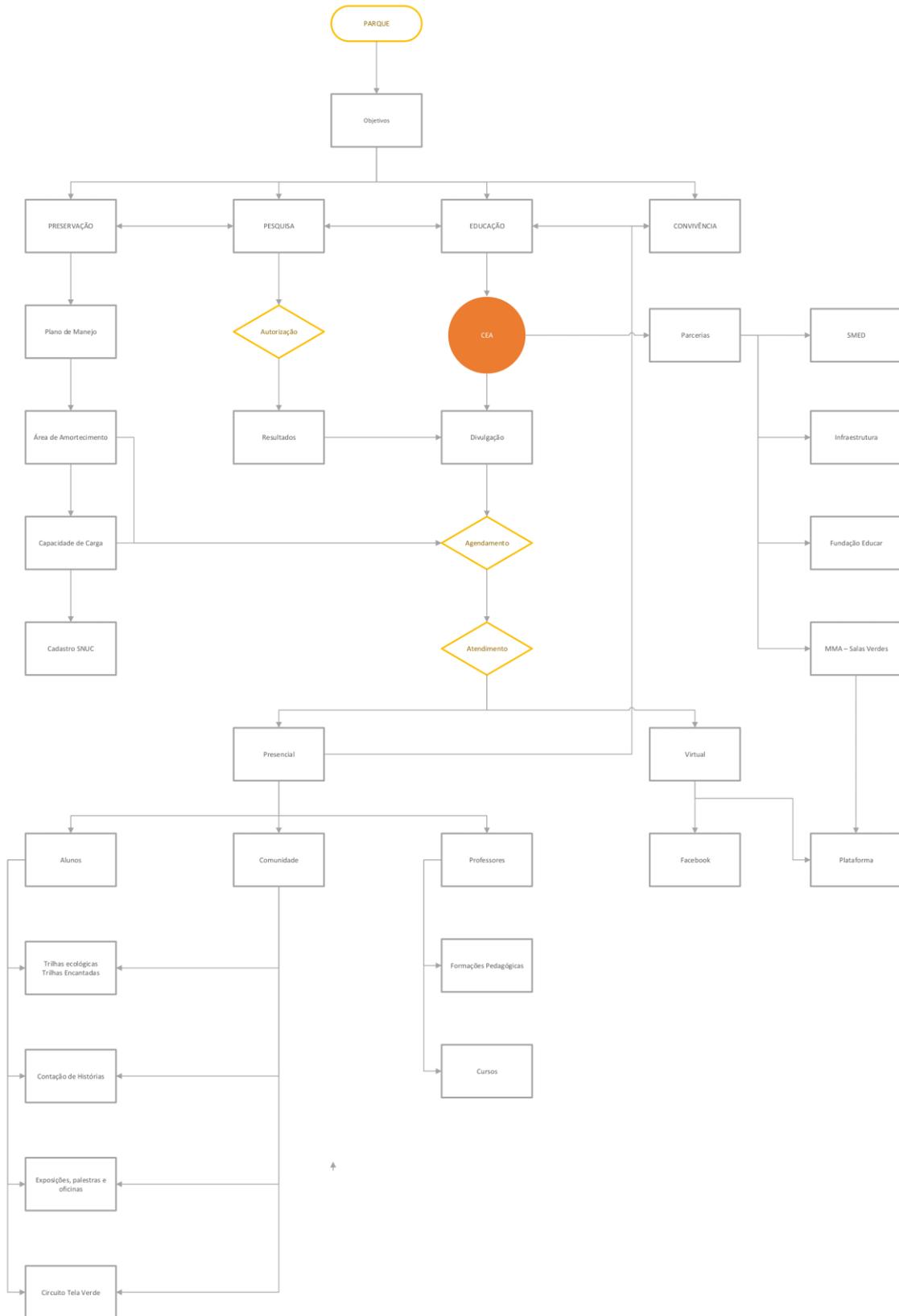
Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Flora Digital do Rio Grande do Sul.** Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/fitoecologia/florars/index.php>>. Acesso em Out de 2019.

VASCONCELLOS, J.M.O. **Educação e Interpretação Ambiental Em Unidades De Conservação.** Cadernos de Conservação. Ano 03, nº 4. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. Dez 2006.

VIDAL, E; GERWING, J.J. **Ecologia e Manejo de Cipós na Amazônia Oriental.** Belém: Imazon. 2003. 141 p.

Vivem na Mata Atlântica”: Pinto, L.P.; Bedê, L.C.; Fonseca, M.T.; Lamas, I.R.; Mesquita, C.A.B.; Paglia, A.P., Pinheiro, T.C. & Sá, M.B. 2012. Mata Atlântica. In: Scarano, F.R.; Santos, I.L.; Martins, A.C.I.; Silva, J.M.C.; Guimarães, A.L. & Mittermeier, R.A. (Eds.). **Biomass brasileiros: retratos de um país plural.** Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2012. 326 p

## ANEXO A - FLUXOGRAMA ESTRUTURAL DO PNMTN



## ANEXO B - REGIMENTO INTERNO DO PNMTN



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRINHA  
Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Trabalho e Desenvolvimento  
Econômico

Parque Natural Municipal Dr. Tancredo de Almeida Neves  
Centro de Educação Ambiental Francisco de Medeiros – CEA

O Parque Natural Dr. Tancredo de Almeida Neves é uma Unidade de Conservação da Natureza, na categoria Preservação Permanente e tem como objetivo a preservação, a pesquisa científica e Educação Ambiental, em razão disso todas as atividades envolvendo grupos devem ser previamente agendadas, inclusive pequenos piqueniques ou utilização do espaço no entorno da pracinha.

Com a preocupação de melhor atendê-los pedimos a colaboração das escolas nos seguintes itens:

1. Todas as atividades devem ser previamente agendadas pelo telefone: (51)3438-5614 de segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 13h às 16h e 30min
2. Em caso de chuvas na véspera ou no dia, a atividade será automaticamente cancelada, ficando por conta da escola um novo contato para remarcar a data.
3. Em caso de ventania as atividades de trilha serão canceladas, evitando comprometer a segurança dos alunos com a queda de galhos. Dúvidas poderão ser esclarecidas pelo telefone: (51) 3438-5614.
4. A capacidade de carga permitida para todas as atividades é de no máximo 30 participantes.
5. Os professores responsáveis pelas turmas deverão orientar seus grupos que as atividades são de cunho educacional dentro de uma Unidade de Preservação.
6. Os alunos devem ser previamente orientados a usar roupas confortáveis e calçados adequados para a trilha (de preferência tênis).
7. Em determinadas épocas do ano existem muitos mosquitos no Parque, sendo interessante que as crianças venham prevenidas com o uso de repelentes de insetos.
8. Ao final de cada atividade fica reservado um momento para confraternização (piquenique, recreação), que fica por conta dos alunos, pois não possuímos bar nas dependências do Parque.
9. É vedado a retirada de qualquer espécie (vegetal, animal, mineral ou do reino fungi), do Parque, mesmo que para fins didáticos.
10. É vedado o uso de aparelhos de som, bolas ou qualquer outro material que possa colocar em risco a fauna e/ou a flora.