



Prefeitura Municipal de Santa Maria



RESUMO EXECUTIVO

PLANO DE MANEJO DO

PARQUE DOS MORROS

Rua Garibaldi Luiz Schimitz

Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, Santa Maria/RS.



DEZEMBRO DE 2013



Contratante:

Prefeitura Municipal de Santa Maria
Rua Venâncio Aires, nº 2277 – Centro – Santa Maria – RS – CEP 97010-005
Fone: (55) 3219-0104 e 3218-1072 E-mail: santamaria@iplansm.net.br
Prefeito Municipal: Cezar Augusto Schirmer

Programa e órgão financiador:

Programa de Desenvolvimento Municipal
Integrado – PDMI
Projeto Santa Maria 2020
Órgão financiador: Banco Mundial/BIRD
Acordo de Empréstimo BIRD nº 76.480

Unidade Gestora do Projeto:

Superintendência do PDMI

Coordenação:

Carlos Brasil Pippi Brizola
Secretário Extraordinária de Planejamento
Estratégico e Projetos Especiais – PLANEPE.

Elisandro Roath do Canto
Superintendente Geral – PLANEPE.

Secretarias envolvidas:

Secretaria Extraordinária de Planejamento
Estratégico e Projetos Especiais – PLANEPE.

Instituto de Planejamento de Santa Maria –
IPLAN.

Secretaria de Município de Turismo – SMT.

Secretaria de Município de Meio Ambiente –
SMA.

Processo Licitatório:

SBQC 001/2012 (assinatura contrato: 08/05/2013 –
prazo execução: 6 meses).

Gestor do contrato:

Período de 14/05/2013 a 08/12/2013 (Portaria nº20,
de 14/05/2013): Júlio Silva Neto, Presidente do
Escritório da Cidade, matrícula nº 7.808-5.

Período de 09/12/2013 a 31/12/2013 (Portaria nº68,
de 09/12/2013): Carlos Alberto Robinson,
Presidente do Instituto de Planejamento, matrícula
nº 14.877-6.

Fiscal do Contrato

(Portaria nº20, de 14/05/2013, e Portaria nº68, de
09/12/2013)

Antão L. Langendolff Moreira
Engenheiro Agrônomo, matrícula nº 14.757-5.

Fiscal de Serviço

(Portaria nº20, de 14/05/2013)

Marcos Geovane Berger
Geógrafo, matrícula nº 13.146-6.

Grupo Técnico de Apoio na Gestão e Fiscalização

(Portaria nº28, de 19/06/2013)

Ivone da Silva Fontoura
Assistente Social, matrícula nº 14.009.

João Batista Cassol Ferreira
Engenheiro Florestal, matrícula nº 10.492.

Maurício Theodorico Mezzomo
Engenheiro Civil, matrícula nº 13.713.

Priscila Terra Quesada
Arquiteta e Urbanista, matrícula nº 7.716.

Rafael Egídio Ruviaro
Turismólogo/Sec.Adjunto, matrícula nº 13.713.

Ronaldo Machado da Fonseca
Geólogo, matrícula nº 14.580.

Rosana Franco Trevisan
Geógrafo, matrícula nº 13.208.

Sheila Comiran
Arquiteta e Urbanista, matrícula nº 13.227.



Empresa Consultora:

Geoprospec Geologia e Projetos Ambientais Ltda.
Avenida Farrapos, 146/conj. 62 – Bairro Floresta, Porto Alegre/RS – CEP 90.220-000
Telefone/Fax: (51) 3226.4456, www.geoprospec.com.br
CREA nº 56.182-D, CRBio nº 00.513-01-03, CRA nº RS-003319/O, CTF nº 204.540

Equipe Técnica:

Anderson Santos de Mello
Biólogo CRBio nº 63.334-03-D

André A. Witt
Biólogo, CRBio nº 28.103-03-D

Andrey Bitencourt Pereira
Biólogo, CRBio nº 69832-03D

Aline Graziadei Fernandes
Eng. Agr. CREA/RS nº 142.832

Cícero A. Moura Chaves
Técnico em Estradas

Cristiano Eidt Rovedder
Biólogo CRBio nº 58.402-03-D

Christopher Fernandes Wolf
Aux. Técnico, IBAMA CTF nº 5.706.843

Demétrius Jung Gonzalez
Arquiteto e Urbanista, CAU A42894-9

Dijeane Azevedo Rigo
Geólogo, CREA/RS nº 167.208-D

Eduardo A. Audibert
Sociólogo, CTF/IBAMA 20511

Eduardo A. C. M. Carvalho
Geólogo, CREA/RS nº 36.065-D

Eduardo C. Broll Carvalho
Geólogo, CREA/RS nº 128.474-D

Emílio Guilherme Roos da Silva
Biólogo, CRBio nº 58.402-03-D

Felipe Peixoto
Eng. Agr., CREA/RS nº 174.367-D

Gustavo Luis Simon
Biólogo, CRBio nº 88.848/03-D

Ingo Salvador Kuerten
Geógrafo, CREA/RS nº 161374-D

Ivanor Antonio Sinigaglia
Eng. Agr., CREA/RS nº 97259-D

Janaína B. Fraga Carvalho
Advogada, OAB/RS 63.081

Jeferson Camargo da Silva
Eng. Florestal, CREA/RS nº 181.541

Jones Ricardo Selbach
Sociólogo, CTF/IBAMA 5287076

Luiz Sílvio Scartazzini
Físico, CTF/IBAMA 5287076

Mariana Rohde Pires
Arquiteta e Urbanista, CAU A73845-0

Marilyn Gatelli
Bióloga, CRBio nº 41.271-03-D

Natália C. Tedy
Bióloga, CRBio nº 88.776-03-D

Rejane Curtinaz Figueiró
Administradora, CRA/RS 30.237-0

Rita de Cássia Michelin
Turismóloga, ABBTUR 13.296

Tiago Melo dos Santos
Tecn. Proc. Gerenciais, CRA nº TE-408/O



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	5
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PARQUE DOS MORROS.....	6
2.1.	ENFOQUE INTERNACIONAL	6
2.2.	ENFOQUE NACIONAL.....	6
2.3.	ENFOQUE ESTADUAL.....	7
3.	CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE DOS MORROS	7
3.1.	LOCALIZAÇÃO	7
3.2.	ASPECTOS LEGAIS DA CRIAÇÃO DO PARQUE.....	7
3.3.	PRINCIPAIS CAMINHOS E TRILHAS	7
3.4.	COMO SE CARACTERIZA OS ASPECTOS FÍSICOS DA REGIÃO E DO PARQUE?.....	8
3.5.	COMO SE CARACTERIZA A VEGETAÇÃO DA REGIÃO E DO PARQUE?	13
3.6.	QUAIS SÃO OS ANIMAIS QUE EXISTEM NO PARQUE?	19
3.7.	CARACTERIZAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE SOBRE O PARQUE DOS MORROS.....	21
4.	CONCEPÇÃO ESTRATÉGICA	22
4.1.	CATEGORIA DE CONSERVAÇÃO	22
4.2.	OBJETIVO GERAL	23
4.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICO	23
4.4.	MISSÃO	24
4.5.	VISÃO DE FUTURO	24
4.6.	DIRETRIZES DE GESTÃO.....	24
5.	NORMAS DE UTILIZAÇÃO DO PARQUE	24
5.1.	ADMINISTRAÇÃO	25
5.2.	PROTEÇÃO AMBIENTAL	25
5.3.	VISITAÇÃO	26
5.4.	INFRAESTRUTURA.....	26
5.5.	FISCALIZAÇÃO.....	27
5.6.	PESQUISA E EDUCAÇÃO.....	27
6.	ZONEAMENTO DO PARQUE DOS MORROS.....	27
6.1.	ZONA DE USO INTENSIVO – ZUI	29
6.2.	ZONA DE USO EXTENSIVO – ZEUE.....	30
6.3.	ZONA PRIMITIVA – ZP	31
6.4.	ZONA INTANGÍVEL – ZI.....	32
6.5.	ZONA DE RECUPERAÇÃO – ZR.....	33
6.6.	ZONA DE USO CONFLITANTE – ZUC	34
6.7.	ZONA DE AMORTECIMENTO.....	35
6.8.	DIRETRIZES DE EXPANSÃO DO PARQUE	36
7.	PROGRAMAS DE MANEJO	38
7.1.	PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO	40
7.2.	PROGRAMA DE USO PÚBLICO	46
7.3.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO	56
7.4.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	58
7.5.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PESQUISA CIENTÍFICA.....	60
8.	BIBLIOGRAFIAS CITADAS.....	62



1. APRESENTAÇÃO

De acordo com o Art. 2º (inciso XVII) da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o **Plano de Manejo** é definido como: “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”.

Esta Lei, também determina que Plano de Manejo deve abranger a área da Unidade de Conservação (UC), sua Zona de Amortecimento (ZA) e os Corredores Ecológicos (CE), incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

Nesse sentido, de acordo com GALANTE *et al.* (2002), o Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação tem como objetivos:

- ✓ Levar a unidade de conservação a cumprir com os objetivos estabelecidos na sua criação.
- ✓ Definir objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da UC.
- ✓ Dotar a UC de diretrizes para seu desenvolvimento.
- ✓ Definir ações específicas para o manejo da UC.
- ✓ Promover o manejo da Unidade, orientado pelo conhecimento disponível e/ou gerado.
- ✓ Estabelecer a diferenciação e intensidade de uso mediante zoneamento, visando a proteção de seus recursos naturais e culturais.
- ✓ Destacar a representatividade da UC no SNUC frente aos atributos de valorização dos seus recursos como: biomas, convenções e certificações internacionais.
- ✓ Estabelecer, quando couber, normas e ações específicas visando compatibilizar a presença das populações residentes com os objetivos da Unidade, até que seja possível sua indenização ou compensação e sua realocação.
- ✓ Estabelecer normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos, visando a proteção da UC.
- ✓ Promover a integração socioeconômica das comunidades do entorno com a UC.
- ✓ Orientar a aplicação dos recursos financeiros destinados à UC.

Nesse sentido, o presente documento compõe o **Resumo Executivo do Plano de Manejo do Parque dos Morros**, desenvolvido pela Geoprospec – Geologia e Projetos Ambientais, de acordo com o Termo de Referência (SBQC nº 001/2012) e em conformidade com o "Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica" publicado em 2002 pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Inicialmente foram realizados levantamentos e análises de informações já existentes em bibliografias específicas da região e da área, além de mapas e cartas temáticas.

Posteriormente, promoveu-se saídas a campo, com o objetivo de efetuar o levantamento e coleta de informações necessárias dos meios físico, biótico e socioeconômico, as quais permitiram realizar um diagnóstico ambiental preciso e consequentemente a elaboração do presente Plano.

O Parque dos Morros está localizado em uma zona de transição geomorfológica e fitoecológica, onde ao norte do município de Santa Maria temos o relevo característico do Planalto cobertos pela vegetação típica do Bioma Mata Atlântica, e ao sul, o relevo típico da depressão central cobertos pelas formações campestres e florestas de galeria características do Bioma Pampa. Essa região de transição proporciona interpenetração da fauna e flora desses Biomas, resultando em uma rica biodiversidade local.

Além disso, o Parque dos Morros, bem como seu entorno imediato, estão inseridos na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, se configurando como uma das áreas prioritárias para a conservação do Bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul.

Os atributos bióticos e abióticos presentes no Parque dos Morros se configuram como uma ótima possibilidade para a realização de pesquisas científicas e para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, atividades físicas e recreacionais em contato com a natureza, além do turismo ecológico, todas estas permitindo a conservação dos recursos naturais.

Frente às características da área do Parque dos Morros, este apresenta atributos relevantes e compatíveis com seu enquadramento no SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação e SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação, onde a categoria que melhor se enquadra é de Parque Natural Municipal.

O resultado do diagnóstico trouxe como reflexo o zoneamento do Parque dos Morros, onde foram definidos os usos de acordo com cada área delimitada. Após foram definidos os programas de manejo com o objetivo de garantir um bom funcionamento da unidade de conservação e sua relação com o entorno.

Os programas de manejo são diretrizes elaboradas a partir dos diagnósticos e potencialidades da unidade, sendo necessárias constantes adequações e monitoramentos ao longo de sua execução. Os programas de manejo também têm como objetivo delinear o desenvolvimento de monitoramentos e pesquisas sobre a biota do Parque, além de buscar uma maior conectividade entre o zoneamento proposto e a realidade cotidiana do local onde o mesmo está inserido.

Para maiores detalhes sobre os estudos aqui sintetizados, deve-se consultar o Plano de Manejo do Parque dos Morros, Volumes I, II e III (Geoprospec, 2013).

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PARQUE DOS MORROS

2.1. ENFOQUE INTERNACIONAL

O município de Santa Maria possui parte de seu território localizado na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA, estando o Parque dos Morros está inserido na Zona Núcleo e na Zona de Amortecimento da Reserva Biológica da Mata Atlântica.

Deste modo, por constituir Zona Núcleo o Parque dos Morros representa uma importante área de conservação da diversidade biológica do Bioma Mata Atlântica, além de adquirir maior visibilidade e notoriedade, principalmente no âmbito internacional refletindo diretamente na possibilidade de maiores investimentos, mobilizações político-institucionais e intercâmbios com outras áreas naturais protegidas, dentre outras vantagens potenciais.

Reservas da Biosfera: são áreas de ecossistemas terrestres e/ou marinhos reconhecidas, internacionalmente, para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável.



Figura 1: Localização do Parque dos Morros (polígono magenta) em relação ao zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do RS.

2.2. ENFOQUE NACIONAL

De acordo com o mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004), a região de Santa Maria se encontra em uma posição de contado entre os dois Biomas da Região Sul do Brasil: o Bioma Mata Atlântica e o Bioma Pampa.

O Bioma Mata Atlântica é, um dos biomas com maior diversidade de espécies vegetais e animais do planeta, e possui uma elevada taxa de endemismo. No entanto, atualmente, é um dos biomas mais ameaçados no mundo, estando seus remanescentes de vegetação nativa restritos a 22% de sua cobertura original, destes somente 7% estão bem conservados em fragmentos acima de 100 hectares (MMA).

O Bioma Pampa está restrito ao estado do Rio Grande do Sul, e suas paisagens naturais se caracterizam pelo predomínio dos campos nativos, mas há também a presença de matas ciliares, butiazais, banhados, afloramentos rochosos, etc. Por ser um conjunto de ecossistemas muito antigos, o Pampa apresenta flora e fauna próprias e grande biodiversidade.



Figura 2: Biomas do Rio Grande do Sul, em vermelho a região de Santa Maria.

Em Santa Maria, o Bioma Mata Atlântica está representado pelos remanescentes florestais localizados nas encostas do Planalto Sul-Brasileiro, enquanto o Bioma Pampa está representado pelas coxilhas da Depressão Central. Esta região de transição proporciona a interpenetração da fauna e flora desses Biomas, resultando em uma rica biodiversidade, sendo considerada uma área prioritária para a conservação.

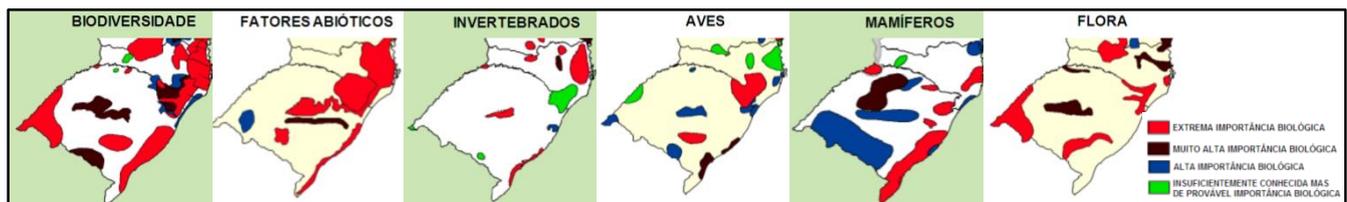


Figura 3: Áreas Prioritárias para a Conservação, com ênfase na região central do RS. (Fonte: MMA, 2000).

O estudo “Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos”, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, se confirma a importância desta região, bem como a necessidade de criação de áreas protegidas com o objetivo de garantir a conservação dos atributos naturais da região central do Estado.

2.3. ENFOQUE ESTADUAL

A preocupação com a proteção e conservação dos recursos naturais e a busca pelo desenvolvimento sustentável, levou o Governo do Estado a desenvolver o Projeto RS Biodiversidade – Conservação da Biodiversidade como Fator de Contribuição para o Desenvolvimento do Rio Grande do Sul.

Este Projeto tem por objetivo “promover a conservação e recuperação da biodiversidade, mediante o gerenciamento integrado dos ecossistemas e a criação de oportunidades para o uso sustentável dos recursos naturais, com vistas ao desenvolvimento regional”.

Dentre as áreas beneficiadas pelo Projeto RS Biodiversidade, está a cidade de Santa Maria, que é uma das cidades que compõe a Área 1 – Quarta Colônia. Esta área está localizada entre a Encosta da Serra Geral e a Depressão Central.

O Parque dos Morros está inserido em uma das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade do Rio Grande do Sul, abrigando um dos últimos remanescentes florestais de Mata Atlântica, como também, formações campestres localizadas no topo do morro, além de uma rica fauna.

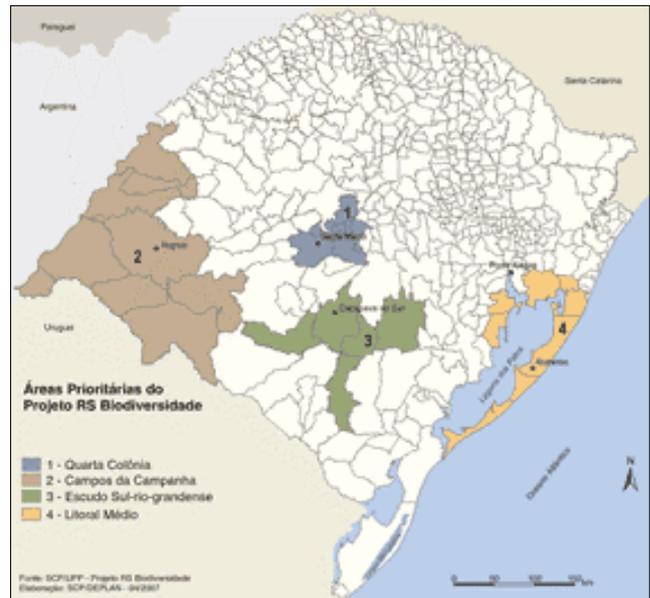


Figura 4: Áreas prioritárias para conservação do Projeto RS Biodiversidade (Fonte: RS Biodiversidade).

3. CARACTERIZAÇÃO DO PARQUE DOS MORROS

3.1. LOCALIZAÇÃO

A área do Parque dos Morros está localizada, parte na zona rural (Distrito de Santo Antão) e parte na zona urbana (Distrito Sede, Bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro), sendo o principal acesso realizado pela Rua Garibaldi Schimidt.

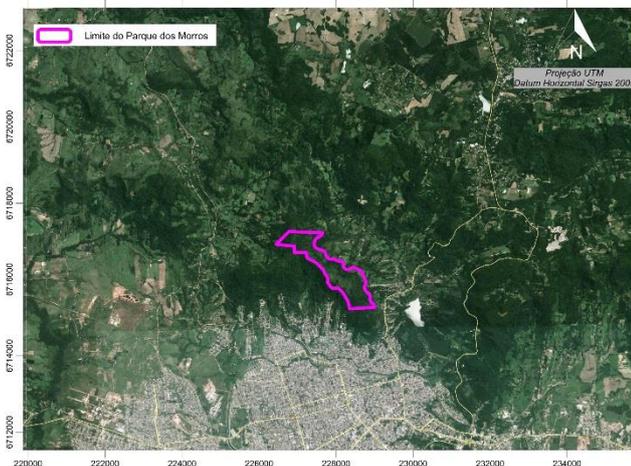


Figura 5: Localização do Parque dos Morros.

3.3. PRINCIPAIS CAMINHOS E TRILHAS

Durante os estudos realizados, foram mapeadas, no interior do Parque dos Morros, as principais trilhas existentes, as quais estão representadas na figura abaixo.

Todas essas trilhas possuem potencial para desenvolvimento de educação ambiental e contemplação da natureza, uma vez que a área do parque está localizada numa região de elevadas altitudes.

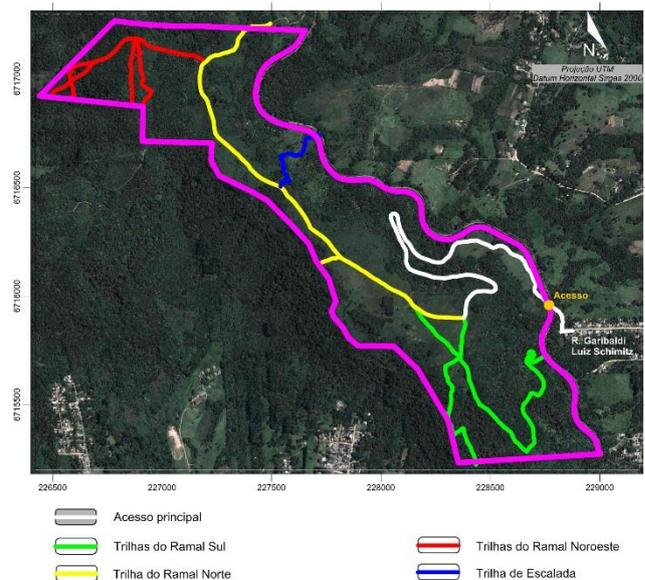


Figura 6: Localização dos principais trilhas presentes no Parque dos Morros.

3.2. ASPECTOS LEGAIS DA CRIAÇÃO DO PARQUE

A área do futuro Parque dos Morros foi comprada pela Prefeitura Municipal de Santa Maria visando a criação de uma área de conservação e educação ambiental compatíveis com o lazer para a comunidade. O parque não possui um decreto de criação, tornando-se este Plano de Manejo uma ferramenta importante para sua consolidação.

3.4. COMO SE CARACTERIZA OS ASPECTOS FÍSICOS DA REGIÃO E DO PARQUE?

3.4.1. CLIMA

O município de Santa Maria, encontra-se na faixa climática temperada, sob domínio do clima Subtropical, do tipo Cfa – subtropical úmido, sem estação seca definida, com verões quentes, segundo a classificação climática de Köppen.

A temperatura média anual é de 19,1 °C, o mês mais quente é janeiro com uma temperatura média de 24,7 °C, enquanto junho a agosto são os meses mais frios com temperatura média de 14,2 °C. Os períodos de maior calor, em geral, estão associados à ocorrência persistente de vento Norte por vários dias e, quando essa condição é acompanhada de estiagem. O inverno é ameno, mas sujeitos a ondas de frio provocadas pelo deslocamento frequente de anticlones migratórios polares (AMP), que podem causar geada, por vezes intensa.

A precipitação média anual é climatologicamente de 1.712,4 mm. O mês com maior volume de chuvas é setembro com precipitação média de 159,8 mm, enquanto novembro é o mês com menor volume de chuvas com precipitação média de 120,1 mm, sendo a precipitação média mensal de 134,7mm. A média anual da umidade relativa é de 77%, o mês de abril apresenta a maior umidade relativa média com 85,0%, enquanto o mês de janeiro apresenta a menor umidade relativa média com 75,0%.

A insolação média anual é de 6,29 horas/dia, o mês de dezembro apresenta a maior insolação média com 8,37 horas/dia, enquanto o mês de junho apresenta a menor insolação média com 4,38 horas/dia. A evaporação média anual

é de 76,3 mm, o mês de dezembro apresenta a maior evaporação média com 139,2 mm, enquanto o mês de junho apresenta a menor evaporação média com 43,4 mm.

O município de Santa Maria é frequentemente atingido por ventos de diferentes quadrantes, onde predomina o quadrante Leste, seguido pelo quadrante Leste-Sudeste, com velocidade média de 1,9 m.s⁻¹. Localmente, Santa Maria possui o vento Sudestado ou Carpinteiro, o vento Minuano e o vento Norte ou São Martinho.

O vento Sudestado (carpinteiro) é o predominante no município, tratando-se de um vento frio e úmido, velocidade intensamente fraca a moderada, com direção média do quadrante Leste.

O vento Minuano caracteriza-se como frio e seco, com velocidade fraca a moderada, com direção média do quadrante oeste, associado a uma queda acentuada da temperatura e condição de céu límpido especialmente à noite.

O vento Norte tem como característica ser quente e seco, com velocidade moderada a forte (com rajadas acima de 50 km/h), com direção média do quadrante norte, originado a partir da presença de alta pressão do AMP sobre a região Sudeste do Brasil. Em Santa Maria o vento Norte apresenta a maior velocidade e temperatura em relação a outras cidades do Rio Grande do Sul devido ao fator orográfico, sendo um vento característico no município.

3.4.2. GEOMORFOLOGIA

A área do Parque dos Morros (PM) está localizada na Região Geomorfológica do Rebordo do Planalto (Escarpa da Serra Geral). É caracterizada pela presença de vales e morros, resultantes de processos morfogenéticos de clima seco (no passado) e clima úmido (no presente).

As características do clima atual determinaram uma intensa dissecação fluvial que provocou o recuo do Planalto, através do seccionamento da escarpa. Esta unidade corresponde a áreas de divisor de águas, com grande número de canais de primeira ordem. Associados a essas formas ocorrem segmentos de vertentes em forma de escarpa, onde as declividades são superiores a 30% (DAL'ASTA, 2009).

Nesta região as altitudes vão se sucedendo rapidamente, evidenciando um relevo forte ondulado a montanhoso, sendo que as formas de relevo correspondem aos morros e morrotes. Este relevo caracteriza-se por ser fortemente dissecado, de alta declividade (superiores a 35%) ao longo de toda a encosta leste do PM, porém de forma geral as declividades médias variam de 10% a 25%.

As altitudes variam de 221 m (no acesso ao parque) a 376 m (no topo do morro) atingindo até 434 m na porção norte. A parte central no topo do morro apresenta relevo ondulado, marcado por declividades de 5% a 10% e altitude em média de 355m a 376 m.

A parte norte do parque apresenta as maiores altitudes (361m a 434m), onde ocorre a maior espessura de rochas

vulcânicas da Formação Serra Geral (aproximadamente 70 m), que por apresentarem uma maior resistência aos processos erosivos de intemperismo, sustentam esse relevo mais alto.

Geomorfologia: é a ciência que estuda as formas da superfície terrestre.

Planalto: forma de relevo constituída por uma superfície elevada, com cume mais ou menos nivelado.



Foto 1: Vista do topo do morro, em direção Sul. Caracteriza-se pelo relevo ondulado no topo e o relevo forte ondulado a montanhoso nas encostas.



Foto 2: Vista da porção Norte do PM, no topo do morro, evidenciando o relevo ondulado no topo. Ao fundo os morros de composição vulcânica (Formação Serra Geral), situado no extremo Norte/Noroeste do PM, sustentando o relevo.



Foto 3: À esquerda, paredões gerando forma de relevo escarpado, característicos do Rebordo do Planalto.



Foto 5: À esquerda, Vista das formações características do Rebordo do Planalto a Sudeste do PM.

Foto 4: À direita, detalhe do Paredão de arenito (Formação Botucatu) onde é realizada a prática de atividades de escaladas.



Foto 6: À direita, vista do relevo característico da Depressão Periférica à Sudoeste do PM



Foto 7: Vista panorâmica da paisagem à Leste e Sudeste do PM, a partir da trilha de acesso principal ao parque, observando-se o relevo característico do Rebordo do Planalto.

Nesses terrenos íngremes, os solos tendem a ser muito rasos, embora sustentem vegetação de porte florestal, devido ao clima úmido. Esta condição geoecológica caracteriza a escarpa da Serra Geral como uma unidade geomorfológica muito suscetível a movimentos de massa, destacando-se deslizamentos (ou escorregamentos) rasos translacionais associados à solos pouco espessos, no contato solo-rocha durante eventos climáticos de extrema pluviosidade.

Escorregamento: movimentos do solo, tais como quedas de rochas, falência de encostas em profundidade e fluxos superficiais de detritos.



Foto 8: Processo de escorregamento observado ao longo da trilha principal.



Foto 9: Processo de escorregamento observado ao longo da trilha principal.

3.4.3. GEOLOGIA

As unidades litoestratigráficas que ocorrem na região de Santa Maria são caracterizadas predominantemente por rochas sedimentares e em menor quantidade por rochas vulcânicas da Bacia do Paraná. Essa bacia é uma ampla região sedimentar do continente sul-americano que inclui porções territoriais do Brasil meridional, Paraguai oriental, nordeste da Argentina e norte do Uruguai, totalizando uma área que se aproxima dos 1,5 milhão de quilômetros quadrados.

Geologia: é a ciência que estuda a Terra, sua composição, estrutura, propriedades físicas, história e os processos que lhe dão forma.

O município abrange as Formações Rosário do Sul, Santa Maria, Caturrita, Botucatu e Serra Geral. Na área do Parque dos Morros foram encontradas as litologias correspondentes às Formações Botucatu e Serra Geral.

A Formação Botucatu, de idade Jurássica/Cretácea, constitui-se quase totalmente, por arenitos médios a finos, que exibem estratificação cruzada tangencial, de médio a grande porte, vinculados à migração de dunas eólicas, conhecido como Deserto Botucatu (MILANI *et al.*, 1997). Os estratos indicam um transporte de areia para nordeste, o que sugere que a área fonte dos sedimentos eólicos estava situada a W-SW.

Jurássico: é o período geológico que abrange o espaço de tempo entre 200 e 145 milhões de anos atrás.

Cretáceo: é o período geológico que abrange o espaço de tempo entre 145 e 65 milhões de anos atrás.

Os depósitos eólicos desta Unidade são recobertos e intercalam-se com os derrames vulcânicos da Formação Serra Geral, formando arenitos intertrapas. Ou seja, existe uma continuidade temporal entre a sedimentação Botucatu e o vulcanismo Serra Geral, com intercalação de sedimentação eólica nos períodos de recesso de atividade vulcânica. Essa faz marca um decréscimo de sedimentação eólica e um aumento do volume de rochas vulcânicas (SCHERER *et al.*, 2000), cessando o ambiente desértico, evoluindo para um ambiente predominantemente vulcânico. Na área do parque encontra-se preservada exatamente esta transição, onde ocorre um provável derrame vulcânico na porção intermediária do morro, retomando a deposição da sequência sedimentar da Formação Botucatu, em direção ao topo do morro, presente na maior parte do topo do morro, recoberto pelos derrames vulcânicos novamente, sustentando o relevo mais alto na porção Noroeste do parque.

A maior parte dos afloramentos da Formação Botucatu presente no parque, apresenta alto grau de litificação (coesão) da rocha. Essa característica decorre do aquecimento e acúmulo de carga exercidos pelas rochas vulcânicas sobre estes arenitos eólicos, gerando a compactação e litificação da rocha subjacente, ou seja um “cozinhamento” destes arenitos. Ocorrem inúmeras feições de interação sedimento-lava, observada na superfície de contato entre os depósitos eólicos e os derrames vulcânicos, indicando que as lavas recobriam campos de dunas que estavam migrando ao longo da bacia.

O magmatismo Serra Geral, de idade Cretácea, é caracterizado por um intenso vulcanismo que levaram à

desagregação do Pangea. As rochas vulcânicas da Formação Serra Geral ocorrem associadas ao Rebordo do Planalto e cobrindo os morros testemunhos, quando representam a camada mantenedora, responsável por sua preservação.

A rocha vulcânica ocorre como termos basálticos/andesíticos, de coloração cinza esverdeada a avermelhada. Apresenta por vezes disjunção tabular com mergulhos de baixo ângulo a sub-horizontais para Noroeste/Nordeste, sendo que alguns aforamentos apresentam mergulhos mais acentuados, subverticais. Próximo ao contato das rochas vulcânicas com os arenitos ocorrem brechas, veios, vesículas e amígdalas, preenchidos por sílica e calcedônia, formando um grande número de caminhos para a percolação de água resultado da interação lava/sedimento.

Pangea: supercontinente que existiu a 200 milhões de anos atrás.



Foto 10: À esquerda, bloco de arenito eólico da Formação Botucatu, com estratificação cruzada evidente.



Foto 11: À direita, paredão de arenito (Formação Botucatu), com estratificação cruzada sub-horizontal.



Foto 12: À esquerda, afloramento de rocha vulcânica, com disjunção tabular de alto ângulo.

3.4.4. SOLOS

O levantamento pedológico verificou na área do Parque dos Morros a ocorrência de associação de Neossolos Litólicos e Regolíticos e a associação de Neossolos e Argissolo. Onde ocorrem relevos mais acentuados, verifica-se a presença dos Neossolos Litólicos Eutróficos e Neossolos Regolíticos Eutróficos (Unidade Charrua). Nas áreas de difícil acesso localizadas à leste do parque, em locais de relevo menos declivosos e nos platôs, os solos apresentam um grau de intemperismo mais adiantado, nesta situação, são encontrados os Neossolos associados a manchas de solos das Classes dos Argissolos.

Os Neossolos podem variar de rasos a profundos, apresentando no perfil uma sequência de horizontes A-R, A-C, A-C-R, A-Cr-R, O-R ou HC. São solos de formação muito recentes, desenvolvidos a partir das mais diversas rochas de origem e encontrados nas mais diversas condições de relevo e drenagem (STRECK, 2008).

Horizonte do solo: os solos possuem normalmente várias camadas sobrepostas pela ação simultânea de processos físicos, químicos e biológicos e podem distinguir-se entre si através de determinadas propriedades.

Os Neossolos Litólicos são solos pouco desenvolvidos, com o horizonte superficial assentado diretamente sobre a rocha parcialmente alterada ou inalterada dentro dos primeiros 50 cm e, geralmente, estão associados com o afloramento de rochas, apresentam sequência de horizontes A-C-R e A-R (EMBRAPA, 2006). As características morfológicas desses solos se restringem praticamente as do horizonte A, o qual apresenta em média de 0,15 m a 0,40 m de espessura. Apresentam, portanto, em suas propriedades, influência marcante do material de origem.

Na área do parque, os solos desta classe são arenosos, com forte presença de cascalhos e fragmentos de rochas. Por serem arenosos, apresentam predomínio de macroporos e ocorrerem em áreas com acentuada declividade, apresentando fortes restrições ao armazenamento de água. Estes solos demandam grandes preocupações quanto ao uso, devido a sua pequena profundidade e baixo grau de intemperização. Apresentam

impedimento ao desenvolvimento de raízes e se caracterizam por sua alta vulnerabilidade a sofrerem processos erosivos.

Os Neossolos Regolíticos ocorrem normalmente associados aos Neossolos Litólicos, apresentando basicamente as mesmas características desses, sendo diferenciados apenas pela maior profundidade do contato lítico e por apresentar maior grau de intemperismo da rocha de origem.

Os Argissolos são solos geralmente profundos a muito profundos, variando de bem drenados a imperfeitamente drenados, apresentando um perfil com sequência de horizontes A-Bt-C ou A-E-Bt-C. Apresentam alta suscetibilidade à degradação ambiental quando manejados inadequadamente, principalmente em relação à erosão hídrica das camadas superficiais (STRECK, 2008).



Foto 13: Perfil de Neossolo Litólico, evidenciando a pouca profundidade do horizonte A.



Foto 14: Perfil de Neossolo Regolítico, evidenciando a maior profundidade efetiva do horizonte superficial e grau de intemperismo mais adiantado em relação aos Neossolos Litólicos.

3.4.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Em termos de hidrografia o município de Santa Maria compreende dois sistemas hídricos importantes, estando situada num divisor de água, onde estão inseridas as nascentes das duas principais regiões hidrográficas do Estado. Para leste escoam as águas que irão configurar a Região Hidrográfica do Guaíba e, em direção oeste os rios que contribuem na formação da Região Hidrográfica do Uruguai.

A área onde se localiza o Parque dos Morros está inserida num divisor de águas de duas sub-bacias: Sub-bacia Arroio de Arenal, para Oeste, e Sub-bacia Arroio Grande, para Leste. Ambas inseridas na Bacia Hidrográfica do Vacacaí – Vacacaí Mirim, na Região Hidrográfica do Guaíba.

A Bacia Hidrográfica do Vacacaí-Vacacaí Mirim possui uma superfície aproximada de 11.127,38 km², englobando, total ou parcialmente, quatorze (14) municípios. Apresenta uma densidade demográfica de 34,90 hab/km². Esta bacia tem

formato alongado no eixo sudoeste-leste de aproximadamente 145 km e delgado no eixo noroeste-sudeste de aproximadamente 95 km. Apresenta dois cursos d'água principais, que tem a foz no rio Jacuí (BUFFON *et. al.*, 2008).

A porção oeste do Parque dos Morros é drenada pela micro-bacia Arroio Cadena e a norte/noroeste, pela micro-bacia do Arroio Ferreira, ambas inseridas na Sub-bacia Arroio do Arenal. A microbacia hidrográfica do Arroio Cadena abrange uma área de aproximadamente 6.250 ha. É composta por 15 bacias de drenagem, sendo que 11 destas estão localizadas na área urbana de Santa Maria, e as demais encontram-se em áreas utilizadas para atividades agropecuárias (OLIVEIRA *et. al.* 2006).

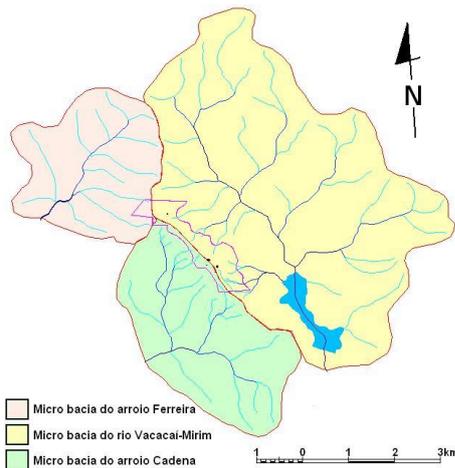


Figura 7: Micro bacias com respectivas parcelas de drenagem no Parque dos Morros (limite do PM em magenta).

A microbacia hidrográfica do Arroio Ferreira, possui uma forma triangular, e o padrão de drenagem caracteriza-se por ser dendrítico ou arborescente, onde as ramificações da hidrografia são semelhantes a galhos de árvores, porque ocorrem tipicamente sobre rochas de resistência uniforme e/ou em rochas sedimentares estratificadas.

Na área do Parque dos Morros existem 13 nascentes (6 confirmadas nos levantamentos de campo e 7 inferidas a partir de dados secundários), destas, 10 em direção leste/sudeste alimentando a micro-bacia do Arroio Vacacaí-Mirim (Sub-bacia Arroio Grande – Vacacaí-Mirim), 2 para oeste alimentando a micro-bacia do Arroio Cadena (Sub-bacia Arroio do Arenal) e 1 para noroeste alimentando a micro-bacia do Arroio Ferreira (Sub-bacia Arroio do Arenal).



Foto 15: À esquerda, nascente no topo do morro, na região central do PM, próximo à escarpa, escoando para leste.

Foto 16: À direita, nascente localizada na porção Norte do PM, drenando em direção à margem leste.



Foto 17: À esquerda, caracterização da drenagem com mata ciliar preservada.

3.4.6. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A Hidrogeologia é o ramo da Geociência que estuda a água subterrânea quanto ao seu movimento, volume, distribuição e qualidade. As propriedades hidráulicas dos sistemas aquíferos (local onde acumula água nas rochas) estão relacionadas fundamentalmente com a porosidade e a permeabilidade das rochas locais. As características químicas das águas subterrâneas refletem os meios por onde infiltram, guardando uma estreita relação com os tipos de rochas drenados e com as substâncias e compostos adquiridos ao longo de seu trajeto.

O município de Santa Maria situa-se próximo ao limite entre a área aflorante e a área confinada do Aquífero Guarani, no Bloco Central-Missões. O Sistema Aquífero Guarani (SAG) aflorante é constituído por nove unidades hidroestratigráficas: Botucatu, Guará, Arenito Mata, Caturrita, Alemoa, Passo das Tropas, Sanga do Cabral e Pirambóia. Estas unidades encontram-se também confinadas pelas litologias vulcânicas da Formação Serra Geral, caracterizando a área confinada do Sistema Aquífero Guarani, desde a fronteira oeste até a região litorânea do estado (FREITAS, 2010). Segundo MACHADO (2005) o SAG é compartimentado em quatro blocos: Oeste, Leste, Central - Missões e Norte - Alto Uruguai. Na área do Parque dos Morros, ocorrem as unidades confinadas dos sistemas aquíferos Botucatu e Serra Geral II. A

porção referente ao Sistema Aquífero Botucatu representa aquíferos praticamente improdutivos em rochas com porosidade intergranular ou por fraturas (CPRM, 2005). O Sistema Aquífero Botucatu compreende todas as áreas de afloramento e de pequeno confinamento por rochas vulcânicas, localizando-se principalmente na região central do Estado, em cotas topográficas altas, próximo das bordas escarpadas do planalto basáltico. Tratam-se de arenitos de granulometria média fina, endurecidos por cimento ferruginoso ou silicoso. Comportam-se como péssimos armazenadores de água subterrânea devido a sua condição topoestrutural e a forte cimentação, sendo os poços em geral secos (CPRM, 2005).

O grupo representado por aquíferos com média a baixa possibilidade para águas subterrâneas em rochas com porosidade por fraturas, compreende os sistemas aquíferos Serra Geral II. Suas litologias são predominantemente riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados. São aquíferos muito utilizados para abastecimento público e industrial. Por possuírem pouca espessura de solo e manto de alteração, em áreas muito fraturadas apresentam alta vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas (FREITAS, 2010).

3.5. COMO SE CARACTERIZA A VEGETAÇÃO DA REGIÃO E DO PARQUE?

3.5.1. VEGETAÇÃO POTENCIAL

A vegetação presente em Santa Maria recebe a influência de duas formações vegetais distintas: **Estepe Gramíneo Lenhosa** e **Floresta Estacional Decidual**, estando inserida na região denominada **Área de Tensão Ecológica**, formada por uma Zona de Contato entre as duas formações citadas (Figura 8).

Região Fitoecológica: são regiões divididas de acordo com a flora predominante.

Flora: conjunto das espécies de plantas que compõe a vegetação de um local ou região.

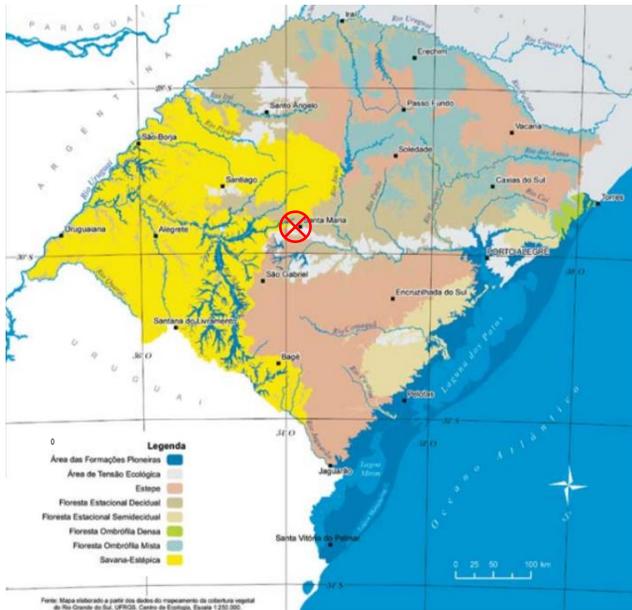


Figura 8: Mapa das Regiões fitoecológicas (CORDEIRO & HASENACK, 2004).

A Estepe gramíneo-lenhosa representa quase a totalidade da região de Estepe no território do RS, sua cobertura é formada por um tapete herbáceo, geralmente baixo, entre as espécies mais comuns estão o capim-forquilha (*Paspalum notatum*), a grama-tapete (*Axonopus affinis*), capim-caninha (*Andropogon lateralis*), o alecrim-do-campo (*Vernonia nudiflora*), a maria-mole (*Senecio brasiliensis*) e o capim-barba-de-bode (*Aristida* sp.).

A Floresta Estacional Decidual reveste as escarpas do Planalto Sul-Riograndense, e se caracteriza pelo dossel predominantemente caducifólio, onde se destacam as seguintes espécies: grápia (*Apuleia leiocarpa*), cabriúva (*Myrcarpus frondosus*), louro (*Cordia trichotoma*), angico (*Parapiptadenia rigida*) e Umbu (*Phytolacca dioica*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) e cedro (*Cedrela fissilis*).

Dossel: cobertura formada pelo encontro de copas de árvores em florestas.

Caducifólio: diz-se da planta ou vegetação que perde as folhas na estação seca ou no inverno.

3.5.2. VEGETAÇÃO DO PARQUE DOS MORROS

A cobertura vegetal atual do Parque dos Morros é formada principalmente por florestas em estágio avançado de regeneração, nas encostas e em algumas partes dos topos dos morros, além de formações campestres, formadas por pastagens naturalizadas, vassourais, comunidades rupícolas e aquáticas, nas partes menos inclinadas das encostas e no topo do morro. Também são encontradas pequenas áreas de silvicultura, as quais estão restritas à cultura do eucalipto.

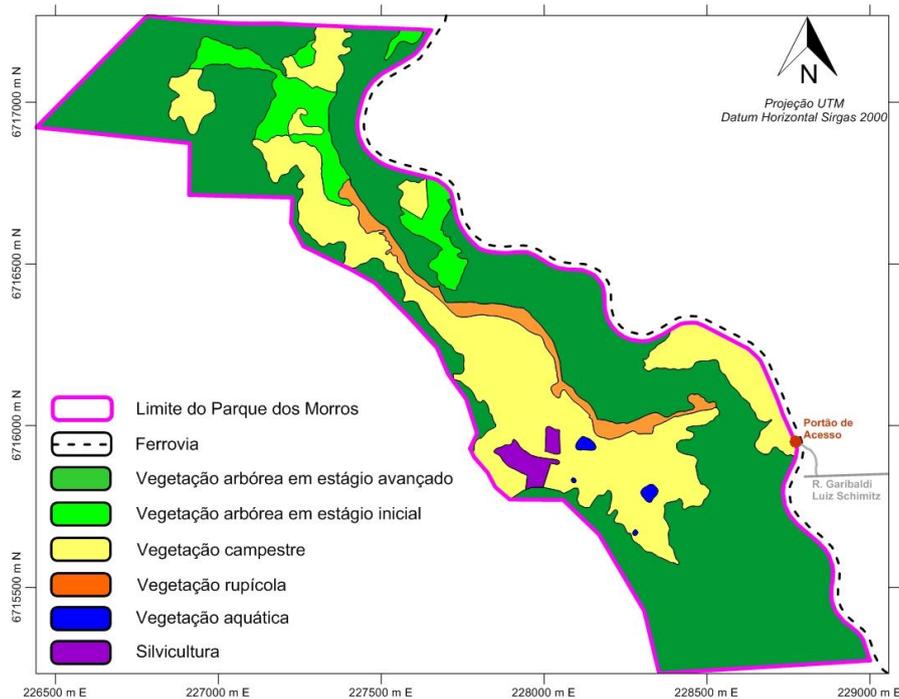


Figura 9: Mapa de vegetação do Parque dos Morros.

Formações Florestais

As florestas do Parque dos Morros são caracterizadas pela ocorrência da Floresta Estacional Decidual (IBGE, 2012) ou Mata do Alto Uruguai em diferentes estágios sucessionais e comunidades. As formações florestais correspondem à vegetação arbórea, em estágio inicial e avançado, demonstrada na Figura 9.

As florestas do Parque estão localizadas em altitudes que variam entre 150 e 450 metros acima do nível do mar, e recobrem continuamente todas as encostas íngremes e algumas partes dos topos do morro do parque.

Grande parte das formações florestais se encontra bem conservada, principalmente nas encostas íngremes e ao longo das pequenas drenagens que formam talvegues no meio das encostas, locais onde a agricultura e a pecuária são difíceis. Nas porções menos inclinadas das encostas, bem como, no topo do morro, as florestas são mais recentes, caracterizadas por um porte menor e espécies pioneiras e secundárias iniciais.



Foto 18: Floresta Estacional Decidual nas encostas do Parque dos Morros.

Formações Campestres

As formações campestres possuem variações em suas comunidades e, de uma maneira geral, ocorrem campos limpos, campos sujos, vegetação rupícola, banhados e vassourais.

- Campos Limpos

Os campos limpos e sujos ocorrem nas encostas baixas do morro e em grande parte do platô que ocorre no topo do morro. As principais espécies que ocorrem nos campos limpos são do gênero *Paspalum* e *Axonopus*, espécies palatáveis ao gado e que apresentam um bom valor forrageiro. Formam uma cobertura densa e rala, com altura máxima de 20 cm.



Foto 19: Campo limpo no topo do morro.

- Campos Sujos

Os campos sujos são principalmente formados a partir da invasão de espécies herbáceas eretas e arbustos, os quais conseguem se desenvolver quando não há pastejo intensivo ou ainda, selecionada e facilitada pela incidência constante de fogo. Dentre as espécies mais comuns nestes campos ocorre o capim-natal (*Rhynchelitrum repens*), o alecrim-do-campo (*Vernonia nudiflora*), a carqueja-do-campo (*Baccharis trimera*), os caraguatás (*Eryngium horridum*, *E. megapotamicum*), entre outras.

As comunidades arbustivas, representadas pelos vassourais, se apresentam como uma zona de transição entre as formações campestres e as florestas. Podem atingir até 2 metros de altura, com o predomínio das vassouras como *Chromolaena laevigata*, *Campovassouria cruciata*, *Vernonia nudiflora*, entre outras espécies como a erva-da-vida (*Heimia apetala*) e o barbatimão (*Buddleja brasiliensis*).



Foto 20: Campo sujo e vassoural ao fundo, no topo do morro.

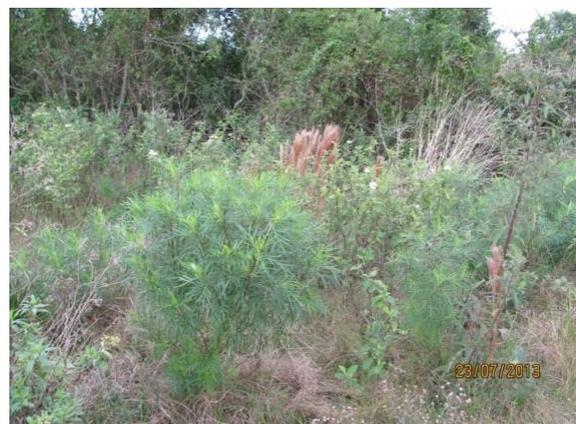


Foto 21: Campo sujo na borda da floresta.

- Vegetação Rupícola

A vegetação rupícola ocorre principalmente nas bordas do platô do topo do morro, sobre substrato rochoso, em locais ensolarados ou sombreados. Tal vegetação ocupa, também, parte dos paredões íngremes. Ao longo do platô do topo do morro, a vegetação rupícola também ocorre nos pontos onde ocorrem afloramentos rochosos.



Foto 22: Vegetação rupícola em paredão rochoso.

A espécie mais característica desses afloramentos e paredões é a bromélia *Dyckia polycladus*, sendo considerada uma espécie endêmica do território gaúcho, categorizada como Vulnerável (VU) pela lista de espécies ameaçadas da flora do RS. Nas partes mais inclinadas e úmidas dos paredões, a espécie mais característica é a rainha-do-abismo (*Sinningia macrostachya*) fixa às rochas através da aderência de suas raízes tuberculosas.

Como espécies companheiras, nestes afloramentos, são comuns as tunas (*Cereus hildmanianus*, *Opuntia monacantha*) e as vassouras (*Baccharis dracunculifolia*, *B. capraerifolia*), entre outras. Nas partes mais altas sobre o platô, foram observados alguns indivíduos da orquídea terrícola *Ciclopogon trifasciatus*, espécie considerada rara no estado, possuindo pouquíssimos registros na região Sul do Brasil.

- Vegetação Aquática

A vegetação aquática ocupa principalmente as partes mais baixas do platô do topo do morro, bem com, às margens e interior dos açudes que ali ocorrem. Dentre as espécies mais características ocorrem o caraguatá-do-banhado (*Eryngium pandanifolium*), as tiriricas (*Cyperus* spp) e os juncos (*Eleocharis sellowiana*, *E. bonariensis*, *E. inderstinata*), entre outras.

Merece destaque algumas populações densas de capim-santa-fé (*Panicum prionites*), gramínea típica de ambientes de banhado. Nos açudes nos quais a lâmina de água é um pouco maior, como espécies flutuantes se destacam *Lemna* sp., formando um denso tapete de coloração avermelhada.



Foto 23: Vegetação aquática presente no topo do morro.



Foto 12: Silvicultura no topo do morro.

- Silvicultura

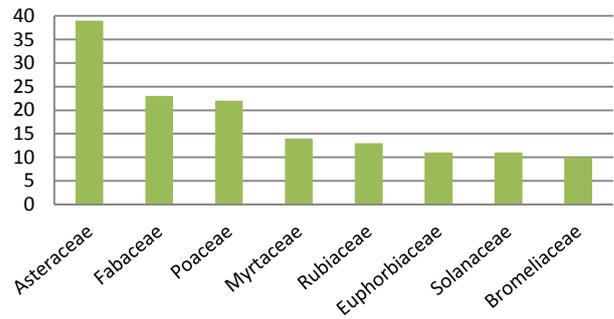
No topo do morro, existem pequenos talhões de eucalipto (*Eucalyptus* sp) os quais não representam, no momento, um perigo como propágulos para possíveis invasões biológicas por esta espécie exótica.

Levantamento Florístico

O levantamento florístico indicou a ocorrência de 357 espécies distribuídas em 94 famílias (Gráfico 1).

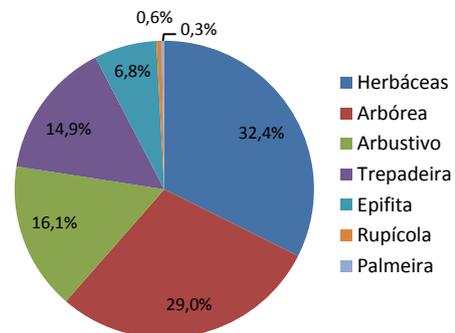
A família com o maior número de espécies no levantamento foi Asteraceae (39), seguida de Fabaceae (23) Poaceae (22), e Rubiaceae (13), Solanaceae e Euphorbiaceae (11) e Bromeliaceae (10).

Gráfico 1: Gráfico indicando as famílias (eixo X) com maior número de espécies (eixo Y) no levantamento florístico.



Em relação aos hábitos (Gráfico 2), a maior parte das espécies é herbácea (115), correspondendo a cerca de 32% do total das espécies encontradas. As árvores estão representadas por 103 espécies, aproximadamente 29% do total de táxons, enquanto os arbustos são representados por 57, correspondendo a 16% dos totais. As trepadeiras são 53 espécies, correspondendo a cerca de 15% do total enquanto as epífitas são 24, correspondendo a 7% do total amostrado. As rupícolas foram duas, correspondendo a aproximadamente 1% do total. Apenas uma palmeira foi amostrada, correspondendo a menos de 1% do total de espécies.

Gráfico 2: Gráfico demonstrando a riqueza de espécies em cada hábito.



A principal potencialidade de usos é de espécies medicinais - 49 espécies (informação principalmente de referência da medicina popular), sem que haja necessariamente uma comprovação de sua eficácia como fármaco. Além destas, 38 possuem uso ou potencial como ornamental, 34 espécies são consideradas como frutíferas ou atrativas para a fauna, 28 são consideradas madeiras com amplo uso, 12 como pioneiras passíveis de uso em programas de restauração. Onze espécies são consideradas como ameaçadas de extinção, 7 são consideradas como invasoras. Apenas 9 espécies são consideradas como alimentícias, podendo este número ser bem maior se for realizado um estudo específico para a busca de Plantas Alimentícias não Convencionais. Três espécies são consideradas como selecionadas pelo fogo, 2 tem bom uso como forrageiras, 2 também utilizadas principalmente para construções, 2 espécies são endêmicas do Rio Grande do Sul e uma espécie é considerada como rara neste estado.

Gráfico 3: Gráfico relacionando os atributos (eixo X) com o número de espécies (eixo Y) no levantamento florístico do Parque dos Morros.

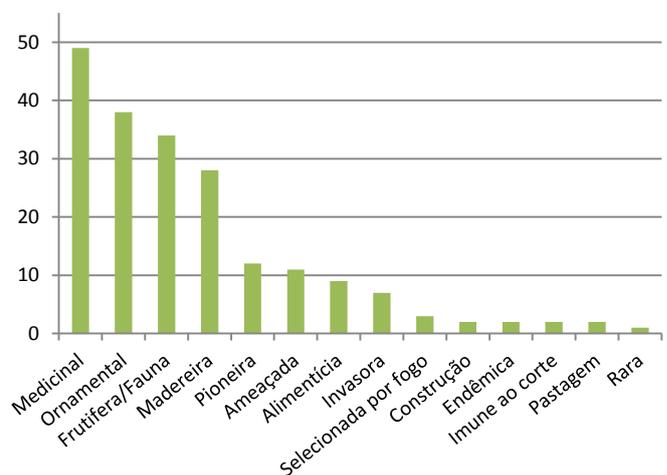


Foto 24: *Schefflera calva* (caixeta).



Foto 25: *Vernonia nudiflora* (alecrim-do-campo).



Foto 26: *Aristolochia triangularis* (cipó-mil-homens).



Foto 27: *Nectandra lanceolata* (canela-amarela).

Espécies Imunes, Raras, Endêmicas e Ameaçadas de Extinção

A análise da flora registrada até o momento na área do Parque dos Morros indica a ocorrência de algumas espécies com interesse para a conservação. Ao total, 11 espécies constam na lista oficial da flora ameaçada no Rio Grande do Sul, 2 não são consideradas ameaçadas, mas são imunes ao corte, enquanto uma é considerada como rara. As demais espécies são consideradas comuns na Floresta Estacional Decidual e em outros ecossistemas do estado.

O periquito-da-serra (*Alternanthera micrantha*) (Foto 20) é uma espécie herbácea, da família Amaranthaceae, com ampla distribuição no estado do Rio Grande do Sul, porém pouco amostrada em herbários, motivo pelo qual foi considerada como **Vulnerável** (VU) na lista de espécies ameaçadas do estado. A espécie foi encontrada nas bordas de floresta formando populações com numerosos indivíduos.

Outra espécie da família Amaranthaceae é o mufungo-gigante (*Chamissoa altissima*), uma liana que vegeta principalmente em bordas das florestas da metade Norte do Rio Grande do Sul, sendo relativamente rara e também pouco amostrada em herbários, considerada com **Vulnerável** (VU) pela lista de espécies ameaçadas da flora do Rio Grande do Sul. Na área do Parque, o mufungo-gigante foi encontrado em diversas áreas de bordas das florestas de encosta.

A coronilha-da-praia (*Sideroxylum obtusifolium*) é uma espécie mais comum no litoral, porém com ocorrência em algumas encostas do Planalto Sul-Brasileiro. Esta espécie é considerada atualmente como **Vulnerável** (VU). No Parque dos morros a espécie foi encontrada nas partes mais altas da encosta, sobre solos rasos, pedregosos.



Foto 28: Coronilha-da-praia (*Sideroxylum obtusifolium*)

Dentre as bromélias, 4 espécies consideradas como ameaçadas foram encontradas na área delimitada para a unidade de conservação. Dentre elas, *Dyckia polycladus* é considerada como uma espécie endêmica do Rio Grande do Sul, categorizada como **Vulnerável** (VU). Na área do Parque dos Morros, *D. polycladus* forma densas populações nos paredões íngremes e em algumas áreas com afloramentos rochosos no platô do topo do morro.



Foto 29: Caragatá (*Dyckia polycladus*).

O cravo-do-mato-grande (*Tillandsia lorentziana*) é considerado como **Vulnerável** (VU) no estado, sendo encontrada no Parque em afloramentos rochosos e sub-bosque das florestas do morro. O cravo-do-mato (*Tillandsia gemniflora*) é uma espécie relativamente comum no Rio Grande do Sul, no entanto é considerada como **Vulnerável** (VU). No parque dos morros, a espécie foi encontrada epifitando principalmente troncos, nas partes mais baixas das encostas, formando populações com muitos indivíduos, considerada como uma das epífitas mais comuns no parque.



Foto 30: Cravo-do-mato (*Tillandsia gemniflora*).

O cravo-do-mato-pequeno (*Tillandsia tricholepis*) é categorizado como **Em perigo** (EN) no RS, sendo uma espécie relativamente rara nas florestas da metade Sul e do Planalto Rio-grandense, no parque foi encontrada como epífita sobre fustes nas florestas de encosta.



Foto 31: Cravo-do-mato-pequeno (*Tillandsia tricholepis*)

Espécies Imunes, Raras, Endêmicas e Ameaçadas de Extinção

A grápia (*Apuleia leiocarpa*) é uma das espécies arbóreas mais marcantes da Floresta Estacional Decidual, pertencente à família das Leguminosas (Fabaceae). Anteriormente muito comum, a grápia era considerada como a “rainha-das-florestas” do estado, em virtude de seu grande porte, que podia atingir até 35 metros de altura, sendo a árvore emergente na paisagem da Floresta Estacional Decidual. Na área do Parque dos Morros são encontrados indivíduos de grande porte, emergentes nas florestas de encosta, bem como foram também encontrados indivíduos jovens, principalmente nas partes mais altas das encostas, confirmando a regeneração da espécie localmente. A grápia é considerada como **Vulnerável** (VU) pela lista de espécies da Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul.



Foto 32: Grápia (*Apuleia leiocarpa*).

A araucária (*Araucaria angustifolia*) é uma árvore de grande porte, pertencente à família Araucariaceae, sendo uma espécie característica da Floresta Ombrófila Mista. No Rio Grande do Sul, a araucária sofreu um grande declínio populacional, principalmente de indivíduos arbóreos de grande porte em função do seu grande potencial madeireiro, o que a levou a ser considerada como **Vulnerável** (VU), segundo a lista de flora ameaçada do estado, e possuir restrição de corte segundo o código florestal gaúcho. No Parque dos Morros foram encontrados indivíduos na porção norte do parque.



Foto 33: Araucária (*Araucaria angustifolia*).

A cabriúva (*Myrocarpus frondosus*) é uma árvore de grande porte, pertencente também à família das leguminosas, considerada como **Vulnerável** (VU), segundo a lista de flora ameaçada do estado. No Parque dos Morros a cabriúva é a espécie arbórea mais importante fisionomicamente, em virtude de suas copas amplas e sua deciduidade.

A espinheira-santa (*Maytenus aquifolium*) é uma árvore de porte baixo, atingindo até 4 metros na área amostrada, pertencente à família Celastraceae. Localmente, a espécie foi encontrada no sub-bosque das florestas de encosta, em locais sombreados e úmidos. A espécie tem amplo valor medicinal, sendo considerada como **Vulnerável** (VU) pela literatura oficial gaúcha.

No estado do Rio Grande do Sul, todas as espécies nativas dos gêneros *Ficus* e *Erythrina*, são consideradas como **Imunes ao corte**, segundo o código florestal gaúcho. Dentre estas, foram observadas a figueira-branca (*Ficus luschnatiana*), árvore da família Moraceae, com médio a grande e a corticeira-da-serra (*Erythrina falcata*) árvore de grande porte da família Fabaceae. Estas duas espécies possuem ocorrência comum nas encostas do Parque dos morros, com populações significativas.



Foto 34: Figueira-branca (*Ficus luschnatiana*).

Cyclopogon trifasciatus é uma orchidaceae considerada como endêmica do Brasil e muito rara na região Sul. No RS, foi coletada em algumas áreas do Planalto. No parque, a espécie ocorre no sub-bosque das formações florestais, principalmente no topo e em porções da encosta.



Foto 35: Orquídea (*Cyclopogon trifasciatus*).

3.6. QUAIS SÃO OS ANIMAIS QUE EXISTEM NO PARQUE?

3.6.1. MASTOFAUNA

A mastofauna é representada pelo grupo dos mamíferos.

Ao todo, foram encontradas nove espécies de mamíferos no Parque dos Morros. Destas, cinco espécies foram visualizadas no local, sendo elas: gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), rato-do-chão (*Calomys laucha*), veado (*Mazama sp.*), preá (*Cavia aperea*) e morcego-fruteiro (*Sturnira lilium*), uma espécie de mamífero nativo através de armadilha fotográfica: mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), e três espécies foram identificadas através de rastros: tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*), quati (*Nasua nasua*), graxaim-do-mato (*Cerdocyon thous*). Também foram identificadas duas espécies exóticas, sendo elas: cão doméstico (*Canis familiaris*) e gato doméstico (*Felis catus*).

Tabela 1: Espécies de mamíferos registradas na área do Parque dos Morros.

Nome científico	Nome popular
<i>Calomys laucha</i>	Rato-do-chão
<i>Canis familiaris</i>	cão-doméstico
<i>Cavia aperea</i>	Preá
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Tatu-galinha
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá
<i>Felis catus</i>	gato-doméstico
<i>Mazama sp.</i>	veado
<i>Nasua nasua</i>	quati
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego-fruteiro

Das espécies de mamíferos encontradas na área de estudo, nenhuma delas consta na lista de espécies ameaçadas, nem regionalmente, nem em nível nacional (MARQUES *et al.* 2002; MMA, 2008).



Foto 36: Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).



Foto 37: Rato-do-chão (*Calomys laucha*)

3.6.2. AVIFAUNA

A avifauna é representada pelo grupo das aves. Ao todo, foram registradas 79 espécies de aves durante os trabalhos de campo (Tabela 2), valor que representa aproximadamente 11,9% das espécies de ocorrência confirmada para o Estado do Rio Grande do Sul por BENCKLE *et al.* (2010).

As espécies registradas encontram-se divididas em 34 famílias, sendo as mais representativas Emberizidae e Thraupidae seguida de Columbidae. Em relação às espécies ameaçadas de extinção, nenhuma espécie está inserida nas listas de espécies ameaçadas de extinção nas escalas regional, nacional ou global (MARQUES *et al.* 2002, MMA, 2008). Entretanto, a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*) está incluída na categoria “Quase ameaçada” na lista global de aves ameaçadas (IUCN, 2013).



Foto 38: Gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*)



Foto 39: Beija-flor-de-frente-violeta (*Thalurania glaucopis*).



Foto 40: Tiriba-de-testa-vermelha (*Pyrrhura frontalis*)



Foto 41: Tucano-do-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*)

Tabela 2: Espécies de mamíferos registradas na área do Parque dos Morros.

Nome Científico	Nome Popular
<i>Accipiter striatus</i>	gaviãozinho
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador
<i>Cacicus chrysopterus</i>	tecelão
<i>Caracara plancus</i>	caracará
<i>Catharthes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
<i>Catharthes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	gente-de-fora
<i>Dendrocolpates platyrostris</i>	arapaçu-grande
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarelo
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
<i>Guira guira</i>	anu-branco
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura
<i>Hylocharis chrysura</i>	beija-flor-dourado
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho
<i>Lanio cucullatus</i>	tico-tico-rei
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
<i>Milvago chimango</i>	chimango
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz ou codorna
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal
<i>Parula pitayumi</i>	mariquita
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca ou pombão
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
<i>Picumnus nebulosus</i>	pica-pau-anão-carijó
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	sanhaçu-papo-laranja
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó
<i>Poospiza nigrorufa</i>	quem-te-vestiu
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>	cabecinha-castanha

Nome Científico	Nome Popular
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba-de-testa-vermelha
<i>Rhampastus dicolorus</i>	tucano-do-bico-verde
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro
<i>Sicalis luteola</i>	tipio
<i>Sittasomus griseicapilus</i>	arapaçu-verde
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleurinho
<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaçu-frade
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-testa-branca
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzeno
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-boné-vermelho
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-de-barriga-vermelha
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
<i>Zenaida auriculata</i>	pomba-de-bando
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico

Foto 42:
Gavião-carijó
(*Rupornis
magnirostris*)



Foto 43:
Bacurau-tesoura
(*Hydropsalis
brasiliensis*)



Foto 44: Anú-branco
(*Guira
guira*)

3.7. CARACTERIZAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA SOCIEDADE SOBRE O PARQUE DOS MORROS

A avaliação perceptiva da comunidade, dos técnicos da PMSM e da Consultora que estão desenvolvendo o Plano de Manejo foi transcrita de forma integrada através da Matriz SWOT com o intuito de subsidiar o diagnóstico da situação atual, o desenvolvimento de alternativas para a minimização de impactos negativos e a definição de ações necessárias para a consolidação do Parque dos Morros segundo os anseios e expectativas existentes. Essa matriz foi desenvolvida em conjunto com a comunidade através da escolha das prioridades decididas em conjunto durante a Oficina de Planejamento e Participação – OPP (as propostas originais encontram-se transcritas no Encarte 3 – Relatório da Oficina de Planejamento e Participação – OPP, do Plano de Manejo).

A matriz SWOT (traduzível como FOFA – Fraquezas e Oportunidades, Forças e Ameaças) é uma ferramenta utilizada para analisar o contexto (ou os cenários) de uma determinada situação, sendo usada como subsídio para gestão e planejamento estratégico, em decorrência de sua capacidade de promover um confronto entre as variáveis internas e externas à organização que está sendo avaliada, facilitando a geração de alternativas de escolhas estratégicas, bem como possíveis linhas de ação.

Os fatores internos da matriz são as:

- **Forças:** fatores ou condições inerentes ao parque que contribuem ou favorecem seu manejo;
- **Fraquezas:** fatores ou condições inerentes ao Parque que comprometem ou dificultam seu manejo.

Por sua vez, os fatores externos são as:

- **Oportunidades:** fatores ou condições externos ao parque que contribuem ou favorecem o alcance dos objetivos do parque;
- **Ameaças:** fatores ou condições externas que comprometem ou dificultam o alcance dos objetivos do parque.

O conjunto das fraquezas e das ameaças se constitui nas forças restritivas que enfraquecem o Parque dos Morros e seu manejo, enquanto as forças e as oportunidades impulsionam o Parque dos Morros para que alcance sua efetividade.



Foto 45: Apresentação do Diagnóstico Integrado durante a Oficina de Planejamento e Participação.



Foto 46: Tempestade de ideias.



Foto 47: Preenchimento da matriz “FOFA” pelos participantes.

<p>FORÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biodiversidade (natureza preservada, diversidade do meio físico e biótico, área de preservação da vegetação endêmica); - Possibilidades de usos sustentáveis, potencial turístico, por ser uma área de transição entre planalto e depressão central; - Unidade de Conservação, permite captação de recursos (Projeto M.A.), possibilidade de fazer parte do corredor de biodiversidade da 4ª colônia; - Posição geográfica (beleza cênica, caminhos e acessos já efetivados executados pelos moradores e usuários, limite "natural" da linha férrea); - Santa Maria no cenário nacional de preservação e esportes naturais de baixo impacto; - Área protegida por dispositivos legais (Lei M.A., plano diretor, APP), área já foi comprada pela prefeitura, reconhecimento como área prioritária para Unidade de Conservação. 	<p>FRAQUEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso indevido, resultado dos usos passados (bovinos, búfalos, uso motorizado na área, redes de alta tensão); - Acesso facilitado à área (por veículos, trilhas através das vilas), ocupação fácil, limites sem proteção, facilidade de acesso; - Dificuldade de gestão futura da área (como acontecerá?, como seria a administração sustentável do espaço?, quais as condições de uso conforme plano de manejo?); - Dificuldade de acesso em geral (infraestrutura interna e externa); - Necessidade de plano de gestão e criação de dispositivos para implantação e recursos financeiros para manutenção.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espaço de lazer público, conservação, turismo ecológico de aventura, educação ambiental, esportes de natureza com mínimo impacto; - Conservação de áreas de amortecimento (entorno imediato); - Possibilidade de expansão dos limites do parque (mosaico, criação de APA com novas áreas) - Melhoria de infraestrutura do entorno (uso público com segurança, desenvolvimento dos bairros do entorno); - Ampliação da consciência ambiental, capacitação da comunidade, educação ambiental com trabalho de conscientização da importância da área (não tratando a área como obstáculo, mas como potencialidade), centro de referência para a região central do RS, Santa Maria como referência para municípios da região para implantação de áreas similares; 	<p>AMEAÇAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ocupação irregular do entorno e densificação do entorno, especulação imobiliária, valorização da área por causa da melhoria de acessos; - Conflito de interesses pelos diversos usuários e moradores do entorno, ideais contraditórias em relação a conservação do parque (unidade de conservação?); - Falta de fiscalização e comprometimento político com a conservação; - Degradação do ambiente natural devido ao aumento de números de usuários, supressão de espécies, gestão dos resíduos dos usuários da área; - Risco de usos incompatíveis com Unidade de Conservação.

Figura 10: Matriz SWOT – Planejamento do Parque dos Morros.



4. CONCEPÇÃO ESTRATÉGICA

As estratégias de planejamento devem ser suficientes para garantir que os objetivos específicos da unidade e sua visão de futuro sejam alcançados de forma harmônica e eficaz, favorecendo a conservação e minimizando os conflitos.

A partir dos diagnósticos socioambientais, dos resultados da OPP e das análises integradas, é possível estabelecer uma concepção estratégica para os objetivos do Parque dos Morros, sua missão e sua visão de futuro, resultando na definição de diretrizes estratégicas para orientar o planejamento.

4.1. CATEGORIA DE CONSERVAÇÃO

Para a definição da categoria de unidade de conservação do Parque dos Morros foi levado em consideração a sua localização na cidade de Santa Maria, o tamanho da área do parque, seus atributos bióticos, abióticos e paisagísticos, e a sua localização quanto à Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

O Parque dos Morros está localizado no bairro Nossa Senhora do Perpétuo Socorro e em parte do Distrito de Santo Antônio, inserido no Rebordo do Planalto, representando uma área com grande valor paisagístico, por representar uma área de transição entre duas regiões geológicas do estado, a Depressão Periférica e o Planalto.

A cobertura vegetal do parque é formada por remanescentes florestais da Floresta Estacional Decidual (Bioma Mata Atlântica), onde os fragmentos em estágio avançado de regeneração formam um dossel exuberante, com destaque para a Grábia (*Apuleia leiocarpa*) e Cabriúva (*Myrocarpus frondosus*), espécies típicas, e atualmente incluídas na categoria Vulnerável (VU) na lista de espécies ameaçadas do RS. As florestas presentes na área também abrigam espécies epífitas de interesse para a conservação consideradas como Vulnerável (VU) e Em Perigo (EN) pela lista das espécies ameaçadas do RS, e espécies imunes ao corte, segundo a Lei Estadual nº 9.519/92, como a Corticeira-da-Serra (*Erythrina falcata*) e a Figueira-branca (*Ficus luschnatiana*), entre outras. Além disso, é importante salientar a ocorrência de Formações Vegetais Rupestres caracterizadas por possuir uma flora única, localizadas principalmente sobre o substrato rochoso das bordas do platô do topo do morro. Nesta destacam-se a ocorrência de espécies endêmicas do RS e ameaçadas de extinção.

A área do Parque dos Morros apresenta uma grande diversidade de espécies da avifauna, dentre as quais destacam-se a presença de *Cyanocorax caeruleus* (gralha-azul), espécie considerada quase ameaçada na lista global de aves ameaçadas (IUCN, 2013), e espécies de grande beleza como *Ramphastos dicolorus* (tucano-do-bico-verde), *Leucochloris albicollis* (beija-flor-de-papo-branco), *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-frente-violeta), *Sicalis flaveola* (canário-da-terra-verdadeiro) e *Paroaria coronata* (cardeal). Em relação à mastofauna destaca-se a ocorrência de mamíferos de médio porte como *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), *Cerdocyon thous* (graxaim-do-mato) e *Mazama* sp. (veado), e a espécie *Nasua nasua* (quati). Apesar de uma área, relativamente, pequena, com menos de 200 hectares, o parque, em virtude de sua ampla diversidade biológica e de sua conectividade com as encostas do Planalto, atua como repositório de espécies no contexto regional, garantindo uma área de forrageamento e reprodução para a fauna local.

Também é importante levar em consideração a inserção da área do parque em plena Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, lhe conferindo um alto grau de importância em nível regional, com ampla possibilidade de desenvolvimento de ações conservacionistas.

A conservação da qualidade de águas regionais também é um dos principais atributos da área do Parque dos Morros. Em virtude de seu território estar localizado em áreas altas do município, verifica-se a incidência de nascentes, sendo responsável pela preservação destas e manutenção da disponibilidade hídrica que abastece importantes bacias hidrográficas do município.

A posição de elevada altitude também confere a área uma condição privilegiada para observação da ocupação urbana do município de Santa Maria. A mancha urbana do município se estendeu até as bordas de menor altitude da área, fazendo com que parte de seu território ficasse na zona urbana do município e parte na zona rural. Trata-se, portanto de uma área com funções reguladoras da expansão urbana e de transição entre o meio urbano e o rural, conferindo grande apelo paisagístico e como mirante para observação da condição atual do município de SM.

Todos estes atributos bióticos e abióticos se configuram como uma ótima possibilidade para a realização de pesquisas científicas e para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, atividades físicas e recreacionais em contato com a natureza, além do turismo ecológico, todas estas permitindo a conservação dos recursos naturais.

Frente a estas características, a área do Parque dos Morros apresenta atributos necessários compatíveis com seu enquadramento no SEUC – Sistema Estadual de Unidades de Conservação, onde a categoria que melhor se enquadra é de Parque Natural Municipal.

Enquadramento na Legislação Municipal

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental, instituído pela Lei Complementar Municipal 034/2005, em sua SEÇÃO VI - POLÍTICA DE MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS URBANOS, Art. 19, parágrafo 1º, prevê o desenvolvimento do Programa de Manejo de Áreas com Valor Ecológicopaisagístico, o qual, juntamente com o Programa de Manejo de Fluxos, propõe, no parágrafo 2º o desenvolvimento de projetos, dentre os quais, diversos parques municipais. Neste parágrafo 2º é mencionado o Parque dos Morros. Entretanto, esta referência não corresponde à área do Parque, mas ao projeto do Parque dos Morros que englobaria os morros Cerrito, Mariano e Cechella. Ou seja, o Parque dos Morros, na configuração apresentada neste Plano de Manejo não estava previsto, originalmente, no PDDUA.



Em relação à figura institucional a ser assumida pelos parques municipais previstos no PDDUA, Na SUBSEÇÃO I, DAS ÁREAS VERDES, no Art. 20, esta lei estabelece que a política de manejo dos recursos naturais urbanos, referentes às áreas verdes, tem por objetivos e diretrizes aqui destacados:

(...) II. Instituir, estabelecer um plano de ação e implementar um **Sistema de Áreas Verdes do Município**, incorporando o Parque do Arroio Ferreira, Parque Cadena-Cancela, Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Parque da Barragem, Parque dos Morros, Parque Produtivo Vacacaí Mirim, Parque São José e uma rede de micro-espaços abertos;

(...) IV. Assegurar que as medidas compensatórias, previstas nos processos resultantes da aplicação do EIA-RIMA, sejam convertidas na implantação, conservação e preservação de áreas integrantes ao Sistema de Áreas Verdes do Município;

(...) XIII. Promover a restauração, conservação, preservação e monitoramento das áreas verdes em cabeceiras de drenagem;

(...) XVII. Incorporar as áreas remanescentes e/ou áreas residuais no Sistema de Áreas Verdes Municipais para a implantação de parques e praças;

Como mencionado anteriormente, nesta legislação, a referência ao Parque dos Morros não é a da área definida neste Plano Manejo. Porém, o Parque dos Morros aqui proposto é totalmente consistente com o previsto na política municipal que institui o Sistema de Áreas Verdes (Artigo 20 do PDDUA), apontando, inclusive, para as potencialidades de aproveitamento de compensações ambientais, o que se aplica ao Parque neste Plano de Manejo em função de estar enquadrado em categoria do SNUC/SEUC, além da integração com outras políticas municipais que estão previstas no Anexo G do PDDUA. Neste anexo, estão definidas as bases para o desenvolvimento das políticas, programas e projetos que visam o desenvolvimento sustentável urbano ambiental de Santa Maria, dentre estes destaca-se, para a área do Parque dos Morros, a “Política Municipal de Manejo Sustentável da Área de Influência da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica” e o “Projeto Zoneamento Ecológico-econômico – ZEE e Manejo Sustentável dos Recursos Naturais”.

A Lei Complementar 072/2009 que institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo, Parcelamento, Perímetro Urbano e Sistema Viário do Município de Santa Maria, posterior portanto do PDDUA, estabelece, no Art. 10, que o território municipal tem áreas especiais naturais, definidas e delimitadas no ANEXO 12, que estão classificadas em Áreas de Conservação Natural e Áreas de Preservação Permanente. No parágrafo 1º deste artigo é definido que as Áreas Especiais de Conservação Natural, particulares ou públicas, são aquelas onde podem conviver Homem e Ecossistemas, sendo destinadas ao turismo ecológico, atividades culturais, educacionais, recreativas, de lazer e loteamentos, desde que respeitem os recursos naturais. Entre as Áreas Especiais de Conservação Natural indicadas destaca-se aqui a Zona dos Morros constituída pelos Morros Marianos da Rocha, Cerrito, Alemoa e áreas adjacentes.

Ou seja, a legislação do município de Santa Maria prevê um Sistema Municipal de Áreas Verdes, diferente, ainda que similar em muitos aspectos, de um Sistema Municipal de

Unidades de Conservação. A categoria de conservação prevista no Plano Diretor, de “área verde”, não é incompatível ou conflitante com a categoria de Parque Natural Municipal, essa uma categoria prevista no SNUC/SEUC.

Assim o Parque dos Morros, na configuração proposta neste Plano de Manejo, pode compor o Sistema Municipal de Áreas Verdes e, no futuro, contribuir para potencializar as oportunidades geradas a partir da criação de um Sistema Municipal de Unidades de Conservação, atualmente inexistente no município de Santa Maria, compatível com o SNUC/SEUC.

A instituição de um Sistema Municipal de Unidades de Conservação de Santa Maria poderia ser um instrumento mais eficaz de promoção da gestão integrada das áreas verdes com vocação para se tornarem unidades de conservação ambiental propriamente ditas.

Apesar destas diferenciações, não há qualquer tipo de impedimento para que o Parque dos Morros seja instituído legalmente como Parque Natural Municipal, amparado pela legislação do SNUC/SEUC, ao mesmo tempo que faça parte do Sistema Municipal de Áreas Verdes.

4.2. OBJETIVO GERAL

Preservar remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica presentes na área urbana de Santa Maria, bem como importantes recursos hídricos e de beleza cênica, possibilitando a recreação em contato com a natureza, a contemplação cênica da cidade de Santa Maria, o desenvolvimento de atividades de educação, a realização de pesquisas científicas e interpretação ambiental.

4.3. OBJETIVOS ESPECÍFICO

Os objetivos específicos de gestão do parque são:

1. Preservar remanescentes bem conservados da Floresta Estacional Decidual (Bioma Mata Atlântica).
2. Proteger as Formações Vegetais Rupestres, localizadas nas bordas do platô do morro, caracterizadas por possuir uma flora única, com ocorrência de endemismos (*Dyckia polycladus*).
3. Preservar e restaurar os ecossistemas para proteção de espécies da flora e fauna raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.
4. Proteger a biodiversidade e os recursos genéticos do Parque.
5. Preservar as nascentes dos rios que formam as sub-bacias do Arroio Arenal e do Arroio Grande, fundamentais para a manutenção dos ciclos hidrológicos e ecológicos da região.
6. Incentivar, possibilitar e apoiar o desenvolvimento de pesquisas científicas, principalmente, as definidas como prioritárias neste plano de manejo.
7. Propiciar condições para a prática da educação ambiental, com o objetivo de sensibilizar e informar a comunidade sobre a importância e benefícios da conservação da biodiversidade e dos recursos naturais.
8. Definir zoneamento, tipologias e ações para a utilização do Parque dos Morros como um espaço de uso turístico, com as devidas medidas de preservação e acesso aos visitantes.



9. Preservar e dar acesso a população à contemplação da beleza cênica do local que, por ser elevado, permite visualização de um amplo horizonte do sítio urbano e áreas rurais do município de Santa Maria.
10. Incentivar o desenvolvimento regional por meio de atividades esportivas relacionadas com a natureza, recreativas e de turismo ecológico, desenvolvendo seu potencial como atrativo turístico municipal.
11. Estimular a conservação e manejo racional dos recursos naturais na Zona de Amortecimento, promovendo e apoiando o ordenamento territorial, a regularização ambiental, as práticas econômicas e o uso urbano sustentáveis.

4.4. MISSÃO

Garantir a preservação de remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica, contribuindo para a conservação de uma parcela representativa da biodiversidade da Floresta Estacional Decidual, garantindo a manutenção dos serviços ambientais por estes prestados, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação, interpretação ambiental, turismo ecológico e prática de esportes de baixo impacto.

4.5. VISÃO DE FUTURO

Ser uma Unidade de Conservação plenamente implementada e em atividade, com equipe suficiente, preparada e motivada, contando com infraestrutura adequada, integrada com a população residente no entorno e atendendo aos objetivos de conservação do Parque dos Morros.

4.6. DIRETRIZES DE GESTÃO

As diretrizes de gestão são os pilares do desenvolvimento do planejamento estratégico do Parque dos Morros. Estas diretrizes deverão ser respeitadas e consideradas como orientações para as decisões sobre as ações que se desenvolverão para a implantação do parque, bem como para a elaboração do Plano de Manejo e de suas revisões posteriores.

São as seguintes as diretrizes de gestão assumidas:

1. Respeitar à diversidade da vida e ao processo evolutivo.
2. Valorizar o patrimônio natural e o bem difuso, garantindo os direitos das gerações presentes e futuras à natureza e aos seus recursos.
3. Reconhecer a área do Parque dos Morros e sua Zona de Amortecimento como um dos instrumentos eficazes para a conservação da biodiversidade local.
4. Reconhecer os elementos integradores da paisagem como fundamentais na conservação da biodiversidade.
5. Articular as ações de implantação e gestão do Parque com os diferentes segmentos da sociedade, observando e respeitando os usos sustentáveis já existentes na área, em especial a prática de esportes ligados à natureza de forma organizada e respeitosa com o ambiente.
6. Buscar eficácia das ações de manejo para que o patrimônio ambiental do Parque dos Morros seja preservado, propiciando a conectividade do Parque aos fragmentos florestais remanescentes do entorno.
7. Recuperar ambientalmente as áreas degradadas no interior do Parque.
8. Promover o uso público direto sustentável dos recursos ambientais do Parque e o acesso a suas belezas cênicas, através do fomento do ecoturismo, turismo de aventura, turismo científico/educacional e dos esportes de baixo impacto sobre o ambiente natural.
9. Promover e desenvolver pesquisas científicas com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade existente no Parque, bem como para uma maior compreensão da importância que um remanescente florestal assume no ecossistema urbano.
10. Promover e desenvolver programas de monitoramento periódicos com o intuito de avaliar as respostas do Parque dos Morros ao manejo da biodiversidade e ao uso público da área.
11. Promover a educação e sensibilização acerca da necessidade de conservação dos espaços naturais em áreas urbanas, tornando-se uma referência para escolas e universidades da região em educação ambiental formal, oferecendo espaço adequado para o desenvolvimento de atividades didáticas em meio à natureza.
12. Estabelecer uma relação consistente e respeitosa com os visitantes, envidando meios para aferir, periodicamente, o perfil, as opiniões e o grau de satisfação dos mesmos com as condições e atividades oferecidas pelo Parque dos Morros.
13. Promover os ajustes e esforços necessários para tornar efetivos os objetivos do Parque dos Morros, através de avaliações periódicas e de revisões do Plano de Manejo.

5. NORMAS DE UTILIZAÇÃO DO PARQUE

Os objetivos e diretrizes estratégicas para o Parque dos Morros, para se refletirem na realidade cotidiana de sua implantação e operação, necessitam de um conjunto de normas e de procedimentos que devem ser observados na utilização do Parque.

São apresentadas a seguir as normas gerais para o Parque dos Morros, as quais se tratam de princípios e preceitos que estabelecem, regulamentam e esclarecem as atividades a serem

desenvolvidas no parque, assegurando conformidade com seus objetivos e usos.

As normas aqui descritas encontram-se consubstanciadas em ações e procedimentos específicos nos Programas de Manejo do Parque, ou seja, o que é aqui apresentado de forma geralmente genérica é traduzido em ações e procedimentos nos referidos Programas.



5.1. ADMINISTRAÇÃO

- A administração do parque será coordenada por um profissional (Diretor/Gestor) com formação superior, preferencialmente nas áreas de Ciências da Natureza e Sociais.
- A gestão do Parque será realizada de acordo com o Plano de Manejo e submetida à prestação de contas e à consulta a um Conselho Consultivo do Parque dos Morros, formado por representantes dos órgãos de governo municipais, do sistema de gestão ambiental e recursos hídricos, do sistema de ensino, das secretarias de governo responsáveis pelos serviços e infraestruturas internas e do entorno do Parque, representantes de organizações não governamentais nas áreas ambiental e de desenvolvimento sustentável, turismo, esportes, cultura, por representações e associações de moradores do entorno, entre outras organizações que se mostrarem diretamente relacionadas com as atividades do Parque dos Morros. No item 5.5.2.1 Gestão/Conselho Consultivo, Encarte 5 – Volume III, são apresentados os principais atores que poderão fazer parte do Conselho Consultivo do Parque dos Morros.
- O parque deverá contar com um quadro de funcionários capacitados para seu processo de gestão, incluindo as atividades de manejo ambiental, educação, comunicação e fiscalização ambiental, além de atividades de apoio administrativo e de manutenção.
- A partir da instalação da infraestrutura do parque, seu horário de funcionamento será compatível com o que for definido pelos Programas de Manejo, respeitando as demandas de conservação de espécies e ambientes, contando com horários para visitação, pesquisa e atividades de gestão, estes dois últimos eventualmente demandando horários noturnos.
- Todos os visitantes deverão ser informados sobre as normas e restrições nas diferentes zonas de manejo do Parque dos Morros, devendo ser providenciado para isso material informativo, sinalizações e comunicações à sociedade.
- Todas as atividades desenvolvidas pela gerência ou por outra instituição em nome do Parque dos Morros, tais como reuniões, palestras, cursos, entre outros deverão ser registradas em relatório escrito e, quando couber, deverá ser realizado registro fotográfico, os quais deverão ser organizados e arquivados na sede do parque, servindo como registro das atividades realizadas.
- O Parque dos Morros poderá comercializar materiais com temas relacionados ao parque, visando angariar fundos para sua manutenção e também para divulgar sua importância.
- Será permitida a realização de eventos que, prioritariamente, tenham relação direta com os objetivos da Unidade de Conservação. Exceção pode ser feita para demais eventos de caráter cultural, científico, esportivo e educativo, desde que não causem danos ao patrimônio natural da UC e sejam devidamente autorizados pelo Comitê Gestor.
- Não será permitida a realização de eventos que possam causar danos ao solo, à flora e à fauna da UC, tais como competições, prática de esportes e apresentações com veículos motorizados ou eventos que resultem em grandes concentrações de pessoas por longos períodos, excedendo a capacidade de carga apresentada no item 5.6 CAPACIDADE DE CARGA, Encarte 5 – Volume III, deste Plano de Manejo.
- A realização de esportes como montanhismo, escalada e outros que poderão ser permitidos no Parque após avaliação do Conselho Consultivo e aprovação da Direção do Parque, deverá ser organizada na forma de regulamentos negociados entre a Direção do parque e os esportistas e submetidos ao Conselho Consultivo, definindo locais para a prática dos esportes, dias e horários, tipos de intervenções possíveis e proibidas relativas à prática do esporte, normas de segurança, controles e responsabilidades. No período anterior à instalação da plena gestão do Parque, protocolos para a prática desportiva poderão ser estabelecidos com o município pelas associações de esportistas, na forma de experiências piloto, subsidiando, inclusive, a elaboração dos regulamentos definitivos.
- Os funcionários que atuarem na gestão do parque, bem como pessoal terceirizado, prestadores de serviços, pesquisadores e estagiários, deverão estar cadastrados, autorizados e identificados no período em que se encontram no Parque.
- O Parque deverá contar com infraestrutura de saneamento e de segurança compatíveis com o número de visitantes, podendo ser estabelecido limite para estes de acordo com a infraestrutura projetada e nos períodos em que esteja sendo instalada ou em manutenção.
- Deverá ser implantada no parque a coleta seletiva de resíduos sólidos, acompanhada de atividades de educação ambiental, com a separação dos resíduos conforme suas categorias (metais, vidros, papéis, alumínio, etc) sendo destinados para a Coleta Pública Municipal, através dos veículos destinados à manutenção do parque. Os veículos de manutenção irão conduzir os resíduos até o acesso principal do Parque, através de sacos identificados com cores conforme o tipo de resíduo. Pode ser previsto o aproveitamento dos resíduos em oficinas de educação ambiental e, também, o aproveitamento dos resíduos orgânicos, destinados à compostagem, cujo composto será utilizado na área do Parque, em locais definidos quando da implantação do referido.

5.2. PROTEÇÃO AMBIENTAL

- É proibida a caça, coleta e apanha de espécimes da flora e fauna em todas as zonas de manejo, ressalvadas aquelas com finalidades científicas e/ou didáticas, desde que autorizadas pelo Conselho Gestor e mediante a licença concedida pelos órgãos competentes;
- Não será permitida a entrada de visitantes com animais domésticos no Parque dos Morros;
- Os resíduos vegetais oriundos da poda, roçada e varredura da Zona de Uso Intensivo deverão ser utilizados para recuperação de áreas degradadas ou compostagem;
- Não será permitida a criação de animais domésticos, bem como a introdução de espécies de fauna e flora exóticas ou ainda a manutenção e criação de animais silvestres em cativeiro;
- A reintrodução de qualquer espécie só será permitida depois de comprovada tecnicamente sua necessidade. No caso de se permitir a reintrodução, será exigido um plano de monitoramento do indivíduo reintroduzido, e se possível, dos demais representantes desta espécie que se encontram dentro dos limites do Parque dos Morros;



- As espécies exóticas ocorrentes na área deverão ser removidas, adotando-se medidas de proteção, manejo e fiscalização contra novas invasões. Áreas de silvicultura no interior do Parque deverão ser substituídas, gradativamente por espécies nativas, sendo que o material lenhoso extraído da silvicultura poderá ser utilizado para a infraestrutura do Parque ou comercializado para geração de recursos para a Unidade;
- Não é permitido o uso de fogueiras e a prática de queimadas, especialmente nas encostas e áreas limítrofes com a área do Parque;
- O processo de retirada de espécies exóticas deverá ser acompanhado de ações de educação ambiental informando sobre o impacto de espécies exóticas no ambiente preservado, auxiliando nas futuras ações de controle de introdução de espécies exóticas.
- As árvores mortas e caídas encontradas ao longo das vias de acesso e trilhas, excetuando-se a Zona Intangível, poderão ser aproveitadas em serviços internos do parque;
- É proibido capturar, molestar ou alimentar animais silvestres.

5.3. VISITAÇÃO

- As atividades de visitação e uso público serão desenvolvidas de terça-feira a domingo, no horário de expediente do parque (8:00 horas da manhã até às 20:00 horas no período de verão e das 8:00 horas da manhã até às 18:00 horas nas demais estações do ano), podendo ser modificados de acordo com a necessidade e conveniência ou em situações excepcionais;
- A visitação deverá seguir o estudo de Capacidade de Carga, apresentado no item 5.6, Encarte 5 – Volume III, deste Plano de Manejo.
- As visitas de grupos organizados deverão ser agendadas, com antecedência junto à administração do parque;
- Não será permitida a entrada de visitantes alcoolizados ou drogados no Parque dos Morros;
- Não será permitido o pernoite na área do Parque dos Morros, exceto para pesquisadores portadores de licença para pesquisa válida e com autorização do Gestor do Parque dos Morros;
- As atividades esportivas motorizadas não serão permitidas no interior do Parque dos Morros;
- Será permitida a prática de esportes de aventura e de contato com a natureza, em áreas, com regras e períodos previamente convencionados e, preferencialmente, com a intermediação de organizações e associações de desportistas.
- É proibido o uso de equipamentos sonoros em ambiente aberto pelos visitantes e usuários do Parque, que propaguem som para áreas externas a partir de veículos e aparelhos individuais, com exceção dos equipamentos para fins de pesquisa, monitoramento, educação ambiental, proteção e fiscalização, desde que autorizados pelo Conselho Gestor do parque;
- As visitas dentro de área mais frágeis – Zona Primitiva – e nas áreas estipuladas pela Gestão do Parque, deverão ser feitas com acompanhamento de condutor de ambientes naturais (apto para a atividade e com certificação) à serviço do Parque dos Morros, com a devida tabela de valores (entre a parceria efetivada com grupos de turismo de aventura e/ou associação de guias).

5.4. INFRAESTRUTURA

- Deverá ser instalada a infraestrutura sugerida no item 5.5.2 INFRAESTRUTURA do Encarte 5 – Volume III, em condições de garantir as atividades de uso público, gestão e manejo, devendo ser regulado o acesso à área de acordo com a efetiva disponibilidade de infraestrutura capaz de comportar os usos previstos;
- A instalação de infraestrutura no parque somente poderá ser realizada em zona compatível (Zona de Uso Intensivo ou Uso Extensivo), mediante a elaboração de projeto específico, com o objetivo de atendimento ao público, manutenção, proteção e fiscalização do parque ou a conservação do ambiente, desde que não promova impactos significativos à paisagem do Parque dos Morros;
- A instalação de edificações e quaisquer equipamentos no interior do parque deverão utilizar técnicas de baixo impacto, buscando a harmonização com a paisagem natural. As técnicas construtivas dependerão de projeto arquitetônico próprio e devem ser minimamente agressivas em relação a sua implantação, com utilização de madeira certificada reflorestada, técnicas construtivas de otimização de canteiros de obras e minimização de resíduos sólidos da construção civil, dentre outros aspectos;
- As edificações de acesso ao público deverão prever acesso à portadores de necessidades especiais;
- É vedada a construção de quaisquer obras de engenharia que não sejam de interesse para o parque;
- Todas as construções e instalações de infraestrutura deverão, obrigatoriamente, passar pelo processo de Licenciamento Ambiental;
- Os materiais para construção e reforma de qualquer infraestrutura não poderão ser retirados dos recursos naturais do parque, com exceção dos oriundos das espécies exóticas removidas da área (eucalipto, por exemplo);
- O tratamento de efluentes deve ser eficiente, de modo a não permitir a contaminação dos recursos hídricos e dos solos, priorizando tecnologias de baixo impacto. No entanto, deve-se seguir as diretrizes definidas no item 5.5.2.6 Tratamento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos do Encarte 5 – Volume III;
- As trilhas e caminhos existentes e implantados futuramente, conforme necessidades identificadas pela gestão do parque, deverão ser conservados em boas condições de uso, fornecendo segurança ao visitante e aos funcionários;
- Os acessos deverão ser estruturados, conforme as infraestruturas indicadas no item 5.5.2 INFRAESTRUTURA do Encarte 5 – Volume III, para proporcionar segurança aos usuários e ao parque, podendo ter cercas, cancelas e portões de acesso controlado.



5.5. FISCALIZAÇÃO

- A fiscalização deverá ser permanente e sistemática, abrangendo a totalidade da área do parque e estará voltada à manutenção dos objetivos e características do parque, seguindo normas e procedimentos de segurança patrimonial (por se tratar de um imóvel público) e ambiental (por ser uma unidade de conservação).
- A fiscalização deverá ser coordenada e também poderá ser executada pela direção e equipe técnica do Parque, devendo contar com equipe própria de guardas-parque e, de forma complementar ou alternativa, de equipe ou ações da guarda municipal, Brigada Militar, fiscais municipais de outros órgãos ou empresa contratada especificamente para esta finalidade.
- A fiscalização deverá ser otimizada e contar com sistema de câmaras de vigilância e comunicação direta e previamente organizada com as forças policiais ou sistemas de fiscalização ambiental presentes no município.
- Não será permitido qualquer tipo de comércio ambulante na área do parque;
- A condição de fiscal ou guarda-parque não acarreta em direito ou autorização para desenvolvimento de qualquer outra atividade no parque incompatível com as atribuições e normas previstas no planejamento da fiscalização, cabendo ao Conselho Gestor acompanhar e corrigir procedimentos inadequados da fiscalização;
- É proibido o ingresso e a permanência no Parque dos Morros de pessoas portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça ou qualquer outra atividade que possa provocar prejuízo aos recursos naturais e visitantes, excetuando-se pessoal autorizado pelo Conselho Gestor, relacionados a trabalhos de pesquisa, fiscalização, vigilância e manutenção.
- Caberá à fiscalização do Parque ações de ajuste dos usos conflitantes no entorno da unidade (Zona de Amortecimento) através de instrumentos legais e administrativos apropriados, de acordo com a competência dos diferentes órgãos responsáveis pelos crimes e irregularidades que sejam identificados, acionando-os de acordo com cada caso, ou agindo diretamente com base no Plano de Manejo.
- Toda e qualquer ação de Proteção e Fiscalização deverá seguir as diretrizes e normas descritas no item 6.3.3 Programa de Proteção e Fiscalização.

5.6. PESQUISA E EDUCAÇÃO

- Toda e qualquer atividade de pesquisa e ensino deverá ser aprovada pelo Conselho Gestor do Parque dos Morros, preferencialmente mediante projeto formalizado apresentado previamente e expedição de autorização formal para a pesquisa;
- A realização de pesquisas que envolvam captura ou coleta, será permitida mediante licença concedida pelos órgãos competentes, além de autorização do Comitê Gestor do Parque dos Morros;
- Os pesquisadores deverão retirar todas as marcações e armadilhas utilizadas ao final da pesquisa, ou intervalo entre campanhas de campo, salvo se autorizada a permanência;
- Os pesquisadores deverão respeitar as normas gerais do parque e das suas zonas de manejo;
- Todas as publicações e relatórios oriundos de pesquisas desenvolvidas no parque deverão ter cópia encaminhada para o acervo do parque;
- O Parque dos Morros ao utilizar os resultados das pesquisas deverá observar os direitos autorais dos pesquisadores.
- Toda e qualquer atividade de educação ambiental deverá seguir as diretrizes e normas descritas no item 6.3.4 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.
- Toda e qualquer atividade de Pesquisa e Monitoramento deverá seguir as diretrizes e normas descritas no item 6.3.5 Programa de Monitoramento e Pesquisa.

6. ZONEAMENTO DO PARQUE DOS MORROS

O zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, sendo usado com o objetivo de atingir os melhores resultados no manejo de uma determinada área, pois estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo o seu objetivo (GALANTE *et al.*, 2002).

O zoneamento é definido pela Lei 9.985/2000 como: *definição de setores ou zonas em uma Unidade de Conservação com objetivos de manejo e normas específicas, 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.*

Cada uma das zonas possuem características próprias que refletem diretamente nas propostas e nas normas de manejo, levando em consideração graus específicos de proteção e as possibilidades de intervenção humana.

A partir das informações coletadas durante os diagnósticos socioambientais, considerando as características específicas da área do futuro Parque, os objetivos específicos do Parque dos Morros e as expectativas da população, foram determinadas seis zonas de manejo.

O conjunto de zonas do Parque dos Morros é complementado pela Zona de Amortecimento.

Os critérios norteadores para a definição das zonas adotadas no Parque dos Morros foram:

- **Grau de conservação da vegetação e ambientes:** entende-se como o estágio da sucessão vegetal que se encontram as manchas de vegetação.

- **Representatividade de ecossistemas e formações vegetais:** entende-se como o número de manchas de vegetação em estágios sucessionais diferentes representados em uma mesma zona.

- **Conectividade das formações florestais:** entende-se como a ligação das manchas de vegetação presentes no parque com outras manchas existentes no entorno.

- **Espécies da flora de interesse para conservação:** compreende as espécies representativas da biodiversidade gaúcha, bem como aquelas presentes na lista das espécies ameaçadas de extinção no RS e as declaradas imunes ao corte.

- **Recursos hídricos:** compreende as nascentes e drenagens presentes na área do Parque dos Morros.

- **Uso atual do solo:** compreende ao estado atual da superfície do parque, definido principalmente pela presença ou ausência de vegetação, e grau de conservação das mesmas.

- **Aspectos culturais envolvidos:** compreende a atividades compatíveis com os objetivos do parque e que são desenvolvidas com frequência.

- **Potencial de atratividade turística:** compreende as áreas com potencial de visitação pública e que seu uso seja compatível com os objetivos do parque.

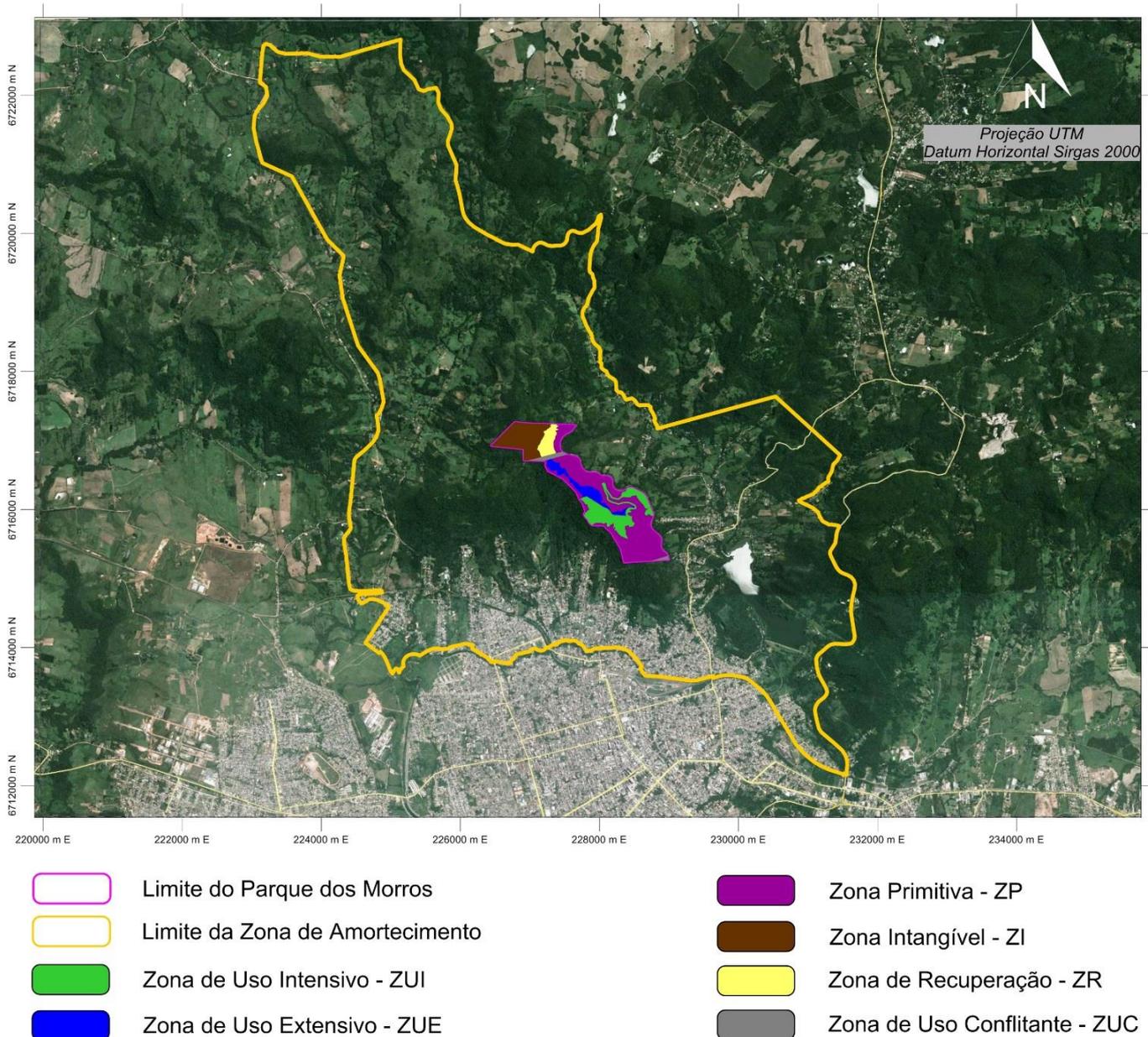


Figura 11: Zoneamento e Zona de Amortecimento do Parque dos Morros.

6.1. ZONA DE USO INTENSIVO – ZUI

Esta zona se destina a instalação da infraestrutura necessária à administração, pesquisa, proteção, desenvolvimento e formatação de atrativos turísticos e atividades recreativas. Está localizada no setor leste, acompanhando toda a extensão e entorno da estrada que atualmente é a mais utilizada para acesso ao topo do morro, e parte do platô.

Assim como a Zona de Uso Extensivo, possui grande valor paisagístico, desde a subida pelo acesso principal até o platô do morro, onde à leste pode se observar o Vale do Menino Deus (Garganta do Diabo) e a Serra de São Martinho, e a oeste se pode observar parte da cidade de Santa Maria e grande parte da depressão central. Esta zona faz limite com a Zona Primitiva e a Zona de Uso Extensivo.

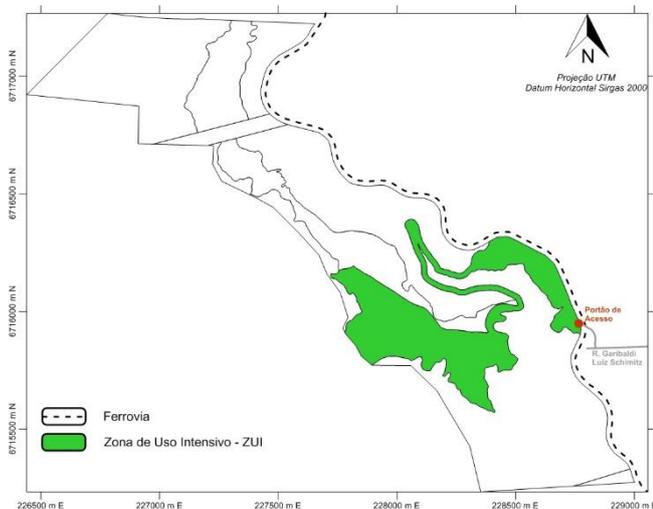


Figura 12: ZUI do Parque dos Morros.

Critérios de delimitação da Zona

Essa zona foi definida levando-se em consideração o principal acesso ao platô do morro e o potencial paisagístico e cênico proporcionado pelo acesso e pelo platô, onde poderão ser instaladas as infraestruturas necessárias. Além disso, foram englobadas algumas manchas de vegetação campestre e áreas de silvicultura.

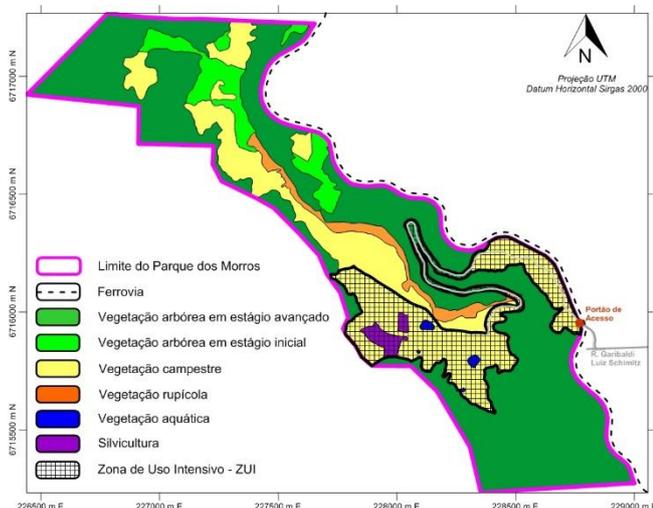


Figura 13: Mapa de vegetação e delimitação da ZUI.

Objetivos

- Instalar Guaritas/portarias, Funicular e/ou Teleférico, Estruturas de Vigilância e Combate à Incêndio, Centro de Visitantes, Espaços de Administração, Viveiro de Mudas, Centro de apoio, Centro de pesquisa, Alojamento para pesquisadores, Salas de aulas/oficinas, Sala de Exposições, Espaços de Exposições ao ar livre, Jardim sensorial, Banheiro seco, Mirante e Áreas potenciais para voo livre, de acordo com suas respectivas fases de instalação (Item 5.5.2 INFRAESTRUTURA, Encarte 5 – Volume III);
- Intensificar a fiscalização da entrada de visitantes, principalmente veículos;
- Realizar programas intensivos de educação ambiental;
- Recuperar as áreas mais alteradas de suas características naturais;
- Recuperar e aparelhamento das trilhas e acessos atuais;
- Planejar o uso regrado do parque para visitação;
- Proporcionar a visualização da beleza cênica e paisagística da região;
- Permitir a prática de esportes de baixo impacto.
- Retirar dos plantios silviculturais que atualmente recobrem parte do parque.

Normas para o Manejo da Zona de Uso Intensivo

- A Zona de Uso Intensivo será destinada para a construção da infraestrutura indicada para esta zona, conforme Plano Locacional, visando à administração do parque e atendimento aos visitantes.
- As benfeitorias deverão ser preferencialmente projetadas segundo os princípios da Bioconstrução.
- As trilhas e acessos na Zona devem ser recuperados e mantidos para uso da população.
- As encostas devem ser atenciosamente recuperadas, principalmente as que estão em drenagens, em terrenos muito íngremes e nas áreas nas quais a vegetação do sub-bosque está sendo suprimida.
- A execução de roçada, no platô do morro, deve ser realizada frequentemente para a manutenção da vegetação herbácea presente no topo do morro.

Ações Necessárias

- A zona de uso intensivo deve ser estudada quanto à possibilidade de instalação de novas estruturas para subsidiar a visitação, não previstas no presente Plano de Manejo.
- Planejar a Zona de Uso Intensivo levando em conta seu potencial de visitação turística e práticas de esportes, atendendo ao mesmo tempo a demanda de conservação da área.
- Realizar um mapeamento detalhado das condições de uso da Zona de Uso Intensivo, priorizando as diferentes formas de visitação e uso do espaço do parque.
- Os acessos nesta zona devem ser monitorados e recuperados quando necessário, assim como os ecossistemas que ali existem.
- A Zona de Uso Intensivo deve ser pensada sempre como um área educativa, na qual diversos recursos de divulgação da biodiversidade devem ser instalados.
- A Zona de Uso Intensivo deve ser avaliada em conjunto com a comunidade do entorno, visando a compreensão da importância do parque para a valorização dessa região do município.

6.2. ZONA DE USO EXTENSIVO – ZEUE

Esta zona está localizada no platô do morro, não incorporando as áreas de encostas, possuindo como vegetação predominante pastagens naturalizadas.

A zona de Uso Extensivo é destinada, principalmente, a proteção da mancha de vegetação rupícola e a diminuir o uso público em direção à porção norte do parque.

Possui potencial para visitação no topo do morro e grande valor paisagístico, assim como parte da Zona de Uso Intensivo, localizada no platô. Esta zona faz contato com a Zona de Primitiva, Zona de Uso Intensivo e Zona de Uso Conflitante.

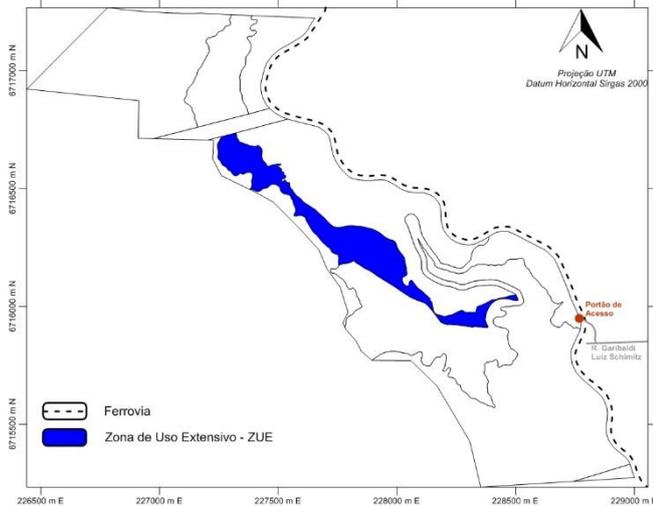


Figura 14: ZUE do Parque dos Morros

Crítérios de delimitação da Zona

Essa zona foi definida levando-se consideração a ocorrência da vegetação rupícola presente na encosta leste do parque e a necessidade de uma zona de transição entre a Zona de Uso Intensivo e zonas mais restritivas presentes na porção norte.

Também considerou o potencial paisagístico e cênico proporcionado pelo platô.

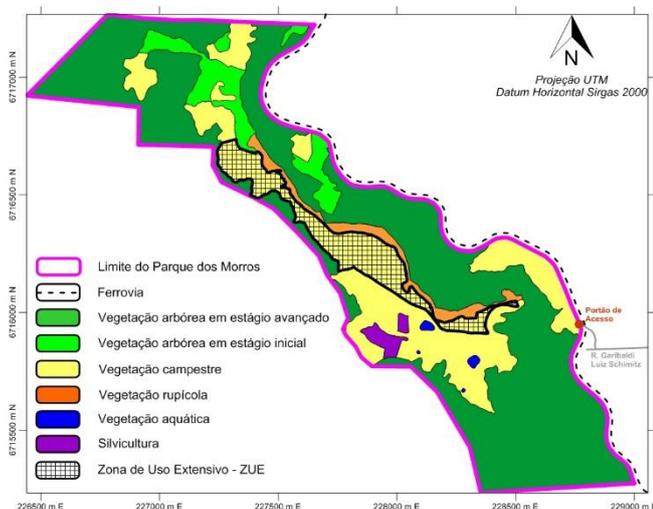


Figura 15: Mapa de vegetação e delimitação da ZUE.

Objetivos

- Desenvolver a transição gradativa do uso a ser desenvolvido na Zona de Uso Intensivo em relação à Zona Primitiva e a porção norte do parque, que possuem usos mais restritivos;
- Promover a visitação pública do Parque, através das trilhas existentes.
- Promover a educação ambiental e valorização das paisagens rurais do município.
- Conservar as espécies campestres e pastagens naturalizadas, através de roçadas para a manutenção da vegetação herbácea.
- Realizar de programas intensivos de educação ambiental.
- Promover a recuperação de áreas em estágio inicial de regeneração.
- Recompôr a ligação entre remanescentes florestais atualmente desconectados.
- Recuperar e aparelhar as trilhas e acessos atuais.

Normas para o Manejo para a Zona de Uso Extensivo

- A Zona de Uso Extensivo será destinada para a visitação e conservação dos recursos naturais do Parque dos Morros.
- A Zona de Uso Extensivo será destinada à construção da infraestrutura indicada para esta zona, conforme Plano Locacional.
- As benfeitorias deverão ser preferencialmente projetadas segundo os princípios da bioconstrução.
- As trilhas e acessos devem ser recuperados e mantidos para uso da população.
- Manutenção das formações campestres, através de roçada, pela relativa riqueza de espécies herbáceas presentes na área e pela manutenção de um amplo visual, atraindo a visitação de turistas no município de Santa Maria.

Ações Necessárias

- Discutir e planejar os diversos usos possíveis desta zona envolvendo os principais atores do parque.
- Planejar a Zona de Uso Extensivo levando em conta seu potencial de visitação turística, facilitando o acesso e atendendo ao mesmo tempo a demanda de conservação da área.
- Realizar um mapeamento detalhado das condições de uso da Zona de Uso Extensivo, priorizando as diferentes formas de visitação e uso do espaço do parque.
- Realizar campanhas constantes de fiscalização, uma vez que a zona deve equilibrar a demanda de uso público com a conservação e manejo da área.
- Realizar campanhas educativas, uma vez que a Zona de Uso Extensivo naturalmente oferece recursos didáticos e educativos, os quais devem ser mapeados e planejados para atender a demanda de visitas de estudantes no parque.

6.3. ZONA PRIMITIVA – ZP

Esta zona ocupa a maior parte do Parque dos Morros, estando localizada nas encostas da porção leste, sul e oeste. É caracterizada pelos poucos impactos antrópicos recebidos e por apresentar na sua maior parte alto grau de conservação. No entanto, está em pleno contato com áreas urbanas do entorno, sendo previsível que as pressões sobre estas áreas sejam altas em um futuro próximo, o que denota um alto valor de importância para a educação ambiental no seu interior. Esta zona é destinada, principalmente, à conservação de áreas que associem qualidade ambiental e monumentos naturais, estando presente nesta zona a vegetação rupícola, a qual possui alto interesse para conservação e beleza cênica. Esta zona faz limite com a Zona de Uso Extensivo e Zona de Uso Intensivo.

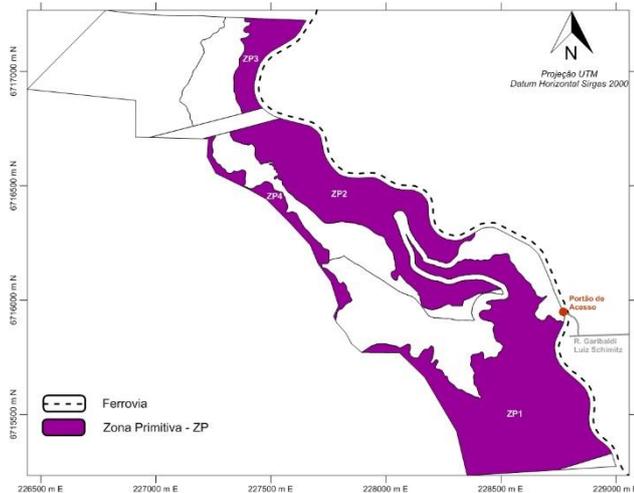


Figura 16: ZP do Parque dos Morros.

Critérios de delimitação da Zona

Essa zona foi definida levando-se em consideração a ocorrência das manchas de vegetação arbórea em estágio avançado de regeneração presentes nas encostas oeste, sul e leste, além de abranger toda a mancha de vegetação rupícola, algumas manchas de vegetação arbórea em estágio inicial e vegetação campestre. Também nessa zona estão localizadas algumas nascentes e drenagens importantes para a manutenção dos mananciais hídricos. Foi considerado o uso pretérito da área por praticantes de esportes radicais (escalada e rapel), e o potencial para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisa

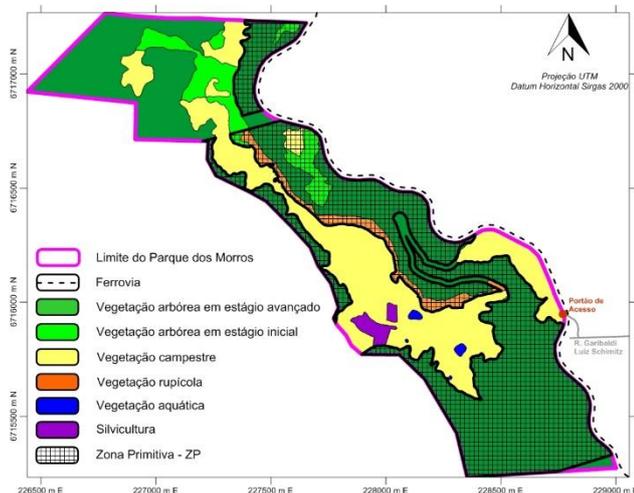


Figura 17: Mapa de vegetação e delimitação da ZP

Objetivos

- Conservar as espécies raras, ameaçadas e endêmicas;
- Conservar os remanescentes de todas as formações vegetais do parque;
- Conservar os mananciais e ecossistemas lóticos;
- Refúgio e zona de reposição de espécies da Biota local;
- Utilizar as áreas bem conservadas para a sensibilização e educação para o equilíbrio ambiental;
- Desenvolver de pesquisas de longa duração, principalmente que avaliem as interações ecológicas em diferentes níveis, ao longo dos processos sucessionais;
- Proporcionar um local para a prática do montanhismo e escalada;
- Regramento mais rígido do uso dos remanescentes florestais do Parque nas regiões nas quais a matriz urbana está em pleno processo de expansão.

Normas para o Manejo da Zona Primitiva

- O manejo da Zona Primitiva permitirá a pesquisa científica, desde que previamente autorizada, programas educativos e turismo de baixo impacto, desde que envolva um programa de turismo ecológico e todas as suas diretrizes.
- Não serão permitidas construções de nenhuma natureza em toda a sua área, exceto àquelas de incontestável importância para a proteção e fiscalização e em casos especiais nos quais as pesquisas científicas necessitem dos mesmos, mediante autorização específica, ou ainda para implantação de infraestrutura de acesso (funicular e/ou teleférico).
- A coleta de material biológico será permitida, desde que previamente autorizada pela administração e comprovado seu baixo impacto sobre os ecossistemas.
- A pesquisa científica de longa duração deve ser incentivada através de parcerias com universidades, instituições de pesquisa e empresas, visando um uso interessante para estes remanescentes e valorizando sua conservação.
- Os programas educativos devem focar a sensibilização através do contato direto com ecossistemas bem conservados.
- Os programas educativos devem estar aliados à pesquisa científica e priorizar a diminuição dos impactos causados pela matriz urbana que cerca o Parque, principalmente quanto à caça e ao uso da área como pista de motocross.
- As atividades ligadas ao Setor Turístico devem ser definidas e regulamentadas a partir de um programa próprio a ser construído de maneira participativa juntamente ao conselho gestor.
- A visitação deve estar associada com o limite de capacidade de carga das trilhas, conforme estudo de Capacidade de Carga apresentado no Encarte 05 desse Plano de Manejo. Deve-se, ainda, avaliar a capacidade de carga anualmente.
- O manejo das trilhas deverá ser realizado através de um programa especial, atendendo principalmente aos critérios (i) segurança, (ii) manutenção da integridade ambiental e (iii) interpretação ambiental.

Ações Necessárias

- Avaliação do estado de conservação das trilhas atualmente utilizadas para a visitação ao topo do morro, a partir dos bairros localizados ao Sul do morro.
- Fechamento imediato das trilhas nas quais há prática de motocross, com campanhas grandes e urgentes de fiscalização.
- Identificação dos principais impactos e ameaças à zona primitiva.
- Fiscalização constante quanto à caça, presente na área do Parque.
- Determinação de um programa de regramento quanto à entrada no Parque a partir da Zona primitiva, determinando um valor agregado às visitas, fomentando a criação de trilhas autoguiadas e aumentando programas de fiscalização nas mesmas.
- Trabalho de sensibilização e conscientização da importância do Parque para as comunidades do entorno, as quais tendem a aumentar consideravelmente a pressão sobre esses remanescentes em um futuro próximo.

6.4. ZONA INTANGÍVEL – ZI

A Zona Intangível ocupa o setor norte do Parque dos Morros, sendo a zona mais restritiva quanto ao uso. Esta zona é representada por remanescentes bem conservados e que estão isolados de periferias urbanas, estando cercados apenas por áreas rurais. Tem o objetivo de delimitar uma área bem conservada, determinando uma conexão entre a matriz florestal do entorno e interior do parque, garantindo que os processos naturais e evolutivos sejam mantidos, se configurando como uma área núcleo para a regeneração e recolonização pela biota autóctone nas demais zonas e entorno do parque. A Zona de Uso Intangível faz limites com a Zona de Recuperação e uma pequena porção da Zona Conflitante.

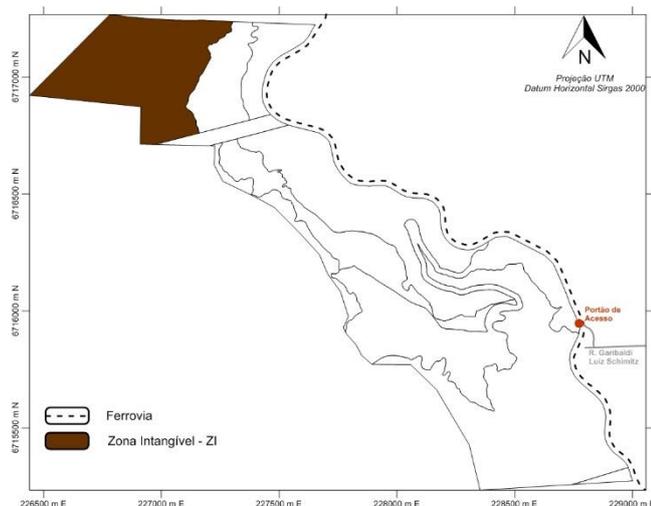


Figura 18: ZI do Parque dos Morros.

Critérios de delimitação da Zona

Essa zona foi definida levando-se em consideração a ocorrência das manchas de vegetação arbórea em estágio avançado de regeneração presente na porção noroeste do parque, além de abranger uma mancha de vegetação arbórea em estágio inicial e vegetação campestre. Também nessa zona está localizada uma nascente e drenagens importantes para a manutenção dos mananciais hídricos da Micro bacia do Arroio Ferreira. Foi considerado o fato de essa zona localizar-se na área rural do município, estando afastada de núcleos urbanos, possibilitando a conexão com outros remanescentes naturais adjacentes formando um corredor ecológico, principalmente, com o morro das Antenas.

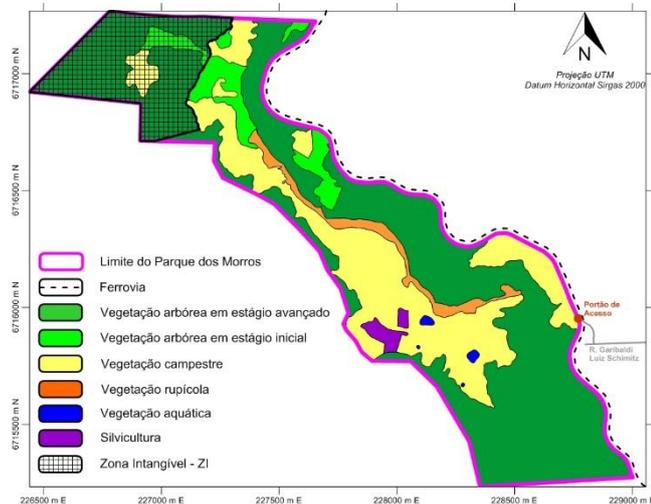


Figura 19: Mapa de vegetação e delimitação da ZI.

Objetivos

- Delimitar uma área bem conservada para que os processos naturais e evolutivos sejam integralmente mantidos.
- Preservar de ações antrópicas áreas bem conservadas e suscetíveis a deslizamentos.
- Conservar grande parte das drenagens e qualidade das micro bacias hidrográficas que ocorrem no Parque.
- Preservar áreas inalteradas como reservatórios e áreas núcleo para a regeneração e recolonização pela biota autóctone nas demais zonas e entorno do parque.
- Determinar uma conexão totalmente preservada entre a matriz florestal do entorno e o interior do Parque.

Normas para o Manejo da Zona Intangível

- O manejo na zona Intangível deverá ser exclusivamente de caráter preservacionista, sendo permitidas pesquisas de caráter científico, atividades de fiscalização e coleta de sementes de espécies com interesse para a conservação, no intuito de incentivar sua disseminação.
- Não será permitida a visitação turística e os procedimentos de caráter educacional deverão receber autorização especial por parte da administração do parque.
- Não serão permitidas construções de benfeitorias ou qualquer aparelhagem nessa zona, exceto em casos especiais nos quais as pesquisas científicas necessitem dos mesmos, mediante autorização específica.
- A manutenção de trilhas dentro dessa área deverá ser restrita àquelas que sirvam para a proteção, fiscalização e pesquisa científica, sendo as trilhas utilizadas somente para pesquisa científica necessariamente desativadas após sua finalização.
- As pesquisas científicas são incentivadas nessa zona, principalmente se enfocarem diagnósticos sobre a conservação da biota local.

Ações Necessárias

- Recuperar a vegetação que encontra-se em estágio inicial a médio de regeneração natural.
- As áreas em estágio inicial ou médio devem servir como modelo de regeneração natural sem intervenção, proporcionando um aspecto interessante para pesquisas sobre a dinâmica natural das florestas do Parque.
- A zona precisa ser diagnosticada quanto à incidência de trilhas e acessos, bem como, estruturas utilizadas por eventuais caçadores e extrativistas.
- Desativar as trilhas localizadas no ramal Noroeste.
- As pesquisas científicas se fazem necessárias, principalmente as que analisem e avaliem essa área como refúgio e repositório da Biota local e regional.
- Realizar a fiscalização constante desta zona, visando coibir os usos indevidos (motocross, caça, pecuária).

6.5. ZONA DE RECUPERAÇÃO – ZR

Esta zona está localizada na porção norte do Parque, abrangendo manchas de vegetação arbórea em estágio inicial e vegetação campestre.

A zona de recuperação é uma zona temporária do Parque dos Morros, uma vez que se presta à recuperação dos ambientes alterados. A recuperação dessas áreas deve ser realizada de maneira ecológica, buscando a restauração do equilíbrio e a recolonização das espécies consideradas mais raras regionalmente, outrora abundantes.

Faz limites com a Zona Intangível, Zona Primitiva e a Zona Conflitante. Esta é uma zona considerada temporária, uma vez que tem o objetivo de recuperar os ambientes alterados de suas características naturais.

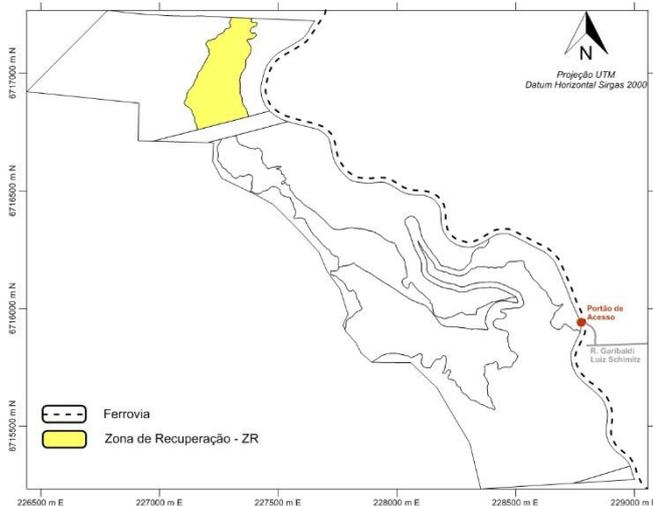


Figura 20: ZR do Parque dos Morros.

Critérios de delimitação da Zona

Essa zona foi definida levando-se em consideração a ocorrência das manchas de vegetação arbórea em estágio inicial e vegetação campestre, que estão em contato com os fragmentos de vegetação arbórea em estágio avançado de regeneração localizados a leste e oeste desta zona, com intuito de realizar o conexão entre estes.

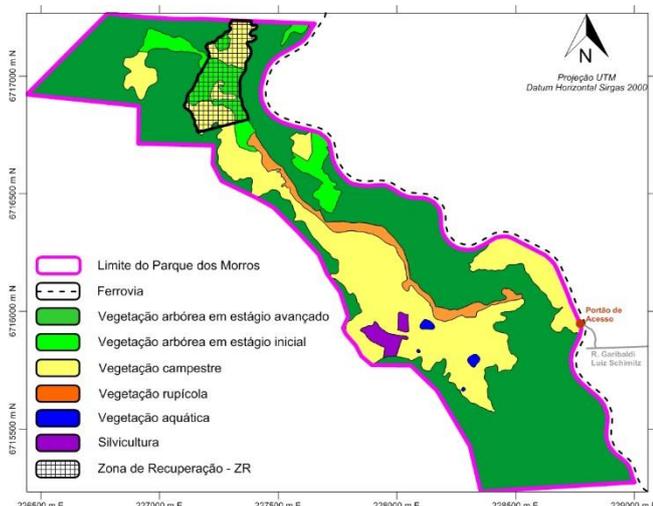


Figura 21: Mapa de vegetação e delimitação da ZR.

Objetivos

- Recuperar, através de métodos de restauração ambiental, as áreas do Parque nas quais a vegetação foi suprimida.
- Recuperar as conectividades entre os remanescentes florestais localizados em pontos extremos do Parque.
- Incorporar essa zona à Zona Primitiva, conforme for realizada a sua restauração.
- Promover ações de educação ambiental, com plantio de espécies nativas para recuperação ambiental da área.

Normas para o Manejo da Zona de Recuperação

- A Zona de Recuperação deve ser utilizada para restauração da vegetação.
- Não serão permitidas construções de benfeitorias ou qualquer aparelhagem nessa zona, exceto aquelas necessárias para proteção e fiscalização (estruturas de vigilância e combate à incêndio) e as necessárias para os trabalhos de recuperação.
- Os projetos de recuperação deverão mapear o estado de conservação de todos os remanescentes presentes nesta zona.
- O projeto de recuperação deverá, também, avaliar os impactos gerados pelo uso de motocicletas, buscando métodos pioneiros de recuperação dessas áreas.
- A visitação pode ser realizada, desde que tenha objetivos educativos e seja autorizada pela administração do parque.
- Aplicar métodos de restauração ambiental, tais como: nucleação, poleiros artificiais, transposição de galharia, plantios em ilhas de diversidade, coleta de sementes, com manutenção da variabilidade genética, para a semeadura direta ou indireta, conforme descrito em REIS *et al.* (2003) e REIS *et al.* (1999).
- Os plantios de recuperação (preferencialmente em ilhas de diversidade), caso sejam realizados, deverão contar com a participação das escolas da região, visando aumentar o valor do Parque frente à população do entorno.

Ações Necessárias

- A zona de recuperação deve ser avaliada quanto uso pretérito do solo e aptidões quanto aos usos futuros, sendo indicada sua incorporação à Zona Primitiva.
- A recuperação desta zona deve ser realizada de maneira experimental, visando à produção de conhecimento científico quando dos processos de restauração da mesma.
- O gado deve ser excluído desta zona o quanto antes, visando acelerar a recuperação natural dos ecossistemas.
- Em caso de serem realizados plantios de mudas para a restauração e recuperação desta zona, as mesmas devem ser provenientes de matrizes da região.
- Os programas de restauração devem levar em conta o caráter didático do parque, sendo se possível, aconselhável a participação da população nesse processo.

6.6. ZONA DE USO CONFLITANTE – ZUC

A Zona de Uso Conflitante é considerada aquela onde os usos realizados e consolidados anteriormente ao Parque não são voltados para a conservação. A Zona de Uso Conflitante foi delimitada na área exata de ocorrência da linha de transmissão, sendo considerados 30 metros para cada lado do eixo da linha de fiação, sendo dividida em duas subzonas, uma localizada na porção extremo sul (ZUC1), cortando a área de nordeste para sudoeste, e outra na porção norte (ZUC2), cortando a área de leste para oeste. A subzona ao norte faz limite com a Zona Intangível, Zona Primitiva, Zona de Uso Extensivo e Zona de Recuperação, já a subzona ao sul, faz limite com a Zona Primitiva.

A ZUC ocupa a menor porção em relação às demais zonas, caracterizando-se como uma zona na qual o uso e manejo permite o acesso e controle da vegetação quanto a sua regeneração natural. No entanto, todo o manejo necessário deverá ser informado ao conselho gestor e o impacto do mesmo deverá ser monitorado.

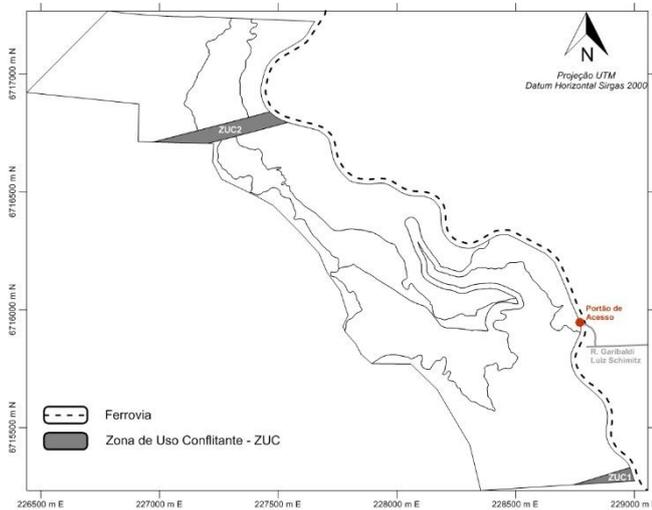


Figura 22: ZUC do Parque dos Morros.

Crítérios de delimitação da Zona

Essa zona foi definida levando-se em consideração a presença das duas redes de alta tensão que cruzam a área do parque

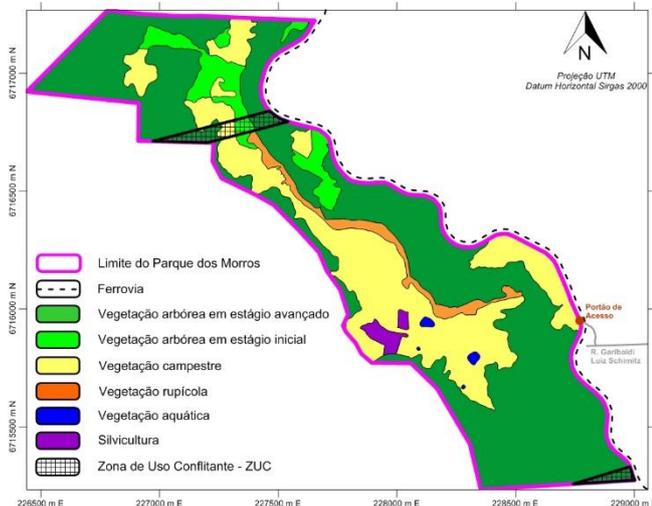


Figura 23: Mapa de vegetação e delimitação da ZUC.

Objetivos

- Delimitar uma zona com manejo especial dentro da área do Parque;
- Definir o tipo de manejo a ser exercido na zona de uso conflitante;
- Garantir do manejo necessário às linhas de transmissão de energia, com o mínimo impacto na fauna local e flora adjacente à faixa de servidão da Linha de Transmissão;
- Monitorar o manejo realizado pelas empresas responsáveis pelas Linhas de Transmissão de energia, visando minimizar os potenciais impactos sobre a fauna e flora.

Normas para o Manejo da Zona de Uso Conflitante

- A Zona de Uso Conflitante será destinada exclusivamente à manutenção das torres e linhas de transmissão localizadas na área do Parque.
- A supressão de vegetação, quando necessária, deverá ser previamente solicitada à chefia do Parque.
- A supressão da vegetação se dará de maneira racional, seguindo sempre o princípio da precaução, porém, sem prejuízos à manutenção necessária à linha de transmissão.
- A Zona de Uso Conflitante não possui uma limitação quanto ao tempo de permanência como tal, sendo mantida tanto quanto à necessidade de manutenção e permanência da linha de transmissão.
- Caso o tipo de uso seja modificado e não haja mais a necessidade de manutenção de estruturas, a Zona de Uso Conflitante passará necessariamente a compor uma Zona de Recuperação, posteriormente, incorporada a uma nova Zona a ser definida.
- Nos casos de interferências em áreas adjacentes à Zona de Uso Conflitante, as mesmas deverão ser objeto de análise de impacto, passível de licenciamento ambiental no âmbito de sua categorização como atividade impactante.

Ações Necessárias

- Delimitar in loco a Zona de Uso Conflitante.
- Definir e diagnosticar os impactos causados pela manutenção da linha de transmissão de energia.
- Monitorar os impactos e as intervenções durante a manutenção das torres.
- Definir parâmetros de avaliação de impacto das intervenções nas demais zonas e propor medidas mitigatórias de impacto.
- Analisar a periodicidade de necessidade de intervenções ao longo do ano, evitando-se que as mesmas se deem em épocas de maior visitação, bem como atentar para as épocas propícias para acasalamento da fauna (primavera), para a presença de nidificações e tocas de espécies da fauna na faixa de servidão das Linhas de Transmissão, uma vez que o corte de vegetação se faz necessário para a manutenção das Linhas de Transmissão.

6.7. ZONA DE AMORTECIMENTO

A Zona de Amortecimento tem como objetivo geral nas Unidades de Conservação minimizar os impactos negativos sobre a área a ser protegida e propiciar a melhoria da conectividade entre fragmentos da região.

A Zona de Amortecimento do Parque conta com uma porção de área rural, ainda que bastante urbanizada devido à proximidade da sede municipal, e uma porção de área urbana, o que requer algumas diretrizes, normas e ações específicas para cada situação.

Critérios de delimitação da Zona de Amortecimento

A Zona de Amortecimento do Parque dos Morros foi definida preliminarmente como a área da bacia de drenagem formada pelos cursos d'água que esta influencia diretamente. Posteriormente, levando em consideração a gestão da mesma, foram consideradas as macrozonas determinadas pela Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) de Santa Maria incorporando as áreas adjacentes que ainda possuem fragmentos consideráveis de vegetação nativa (Floresta Estacional Decidual), como por exemplo, o Morro das Antenas, que assim como o Parque dos Morros faz parte da Macrozona F – Encosta da Serra; o Morro Cechela e a Barragem DNOS que fazem parte da Macrozona H – Áreas

Naturais de Preservação. Além de parte da Zona Rural que proporciona a conexão com os fragmentos de Mata Atlântica presentes no rebordo do Planalto.

Nesse sentido, visando à facilitar a identificação dos limites da ZA estes foram ajustados e delimitados pelas ruas, rodovias, limite do município e limite das macrozonas do Plano Diretor.

O perímetro da ZA do Parque dos Morros é delimitado da seguinte forma: ao norte pelo limite do município de Santa Maria, à leste pela BR – 158, ao sul pela limite da Macrozona H - Áreas Naturais de Preservação e Macrozona F – Encosta da Serra, e à oeste pela RS – 516 (estrada não pavimentada). A área total da ZA é de aproximadamente 3.938,63 ha e o perímetro possui cerca de 37.698 metros.

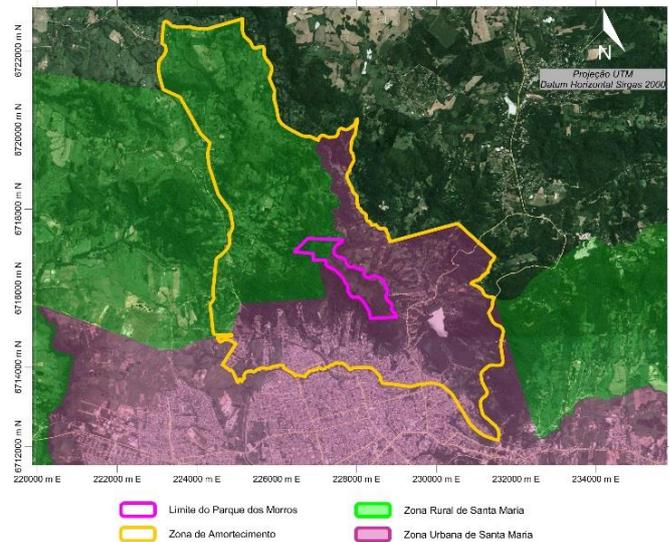


Figura 24: Zona de Amortecimento do Parque dos Morros

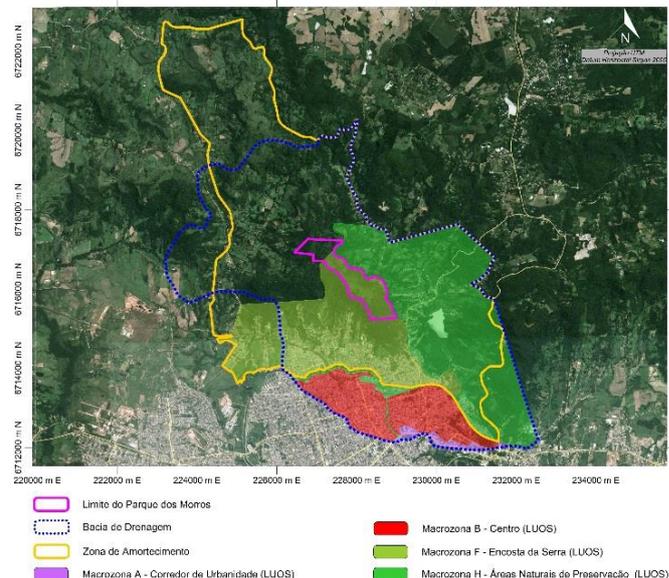


Figura 25: Mapa dos critérios para a definição da Zona de Amortecimento.

Objetivos

- Promover ações e incentivar atitudes de proteção, respeito e uso adequado do Parque pela população residente e atividades produtivas de seu entorno.
- Possibilitar a integração do Parque dos Morros com as comunidades no entorno, através de atividades e ações de educação ambiental, visando a evitar que o Parque se torne uma “ilha” de conservação isolada, sem reconhecimento, respeito e apoio das comunidades do entorno.
- Estabelecer restrições e limitações de uso do entorno com o objetivo de controle ambiental dos riscos e ameaças ao Parque no que concerne a riscos de incêndios, contaminações, invasões de espécies exóticas, retirada ilegal de patrimônio ambiental e uso predatório de qualquer tipo.
- Promover ações de incentivo a alternativas de desenvolvimento e geração de renda, na medida em que forem se consolidando parcerias e estabelecidos vínculos

- com a população do entorno eventualmente demandante deste tipo de iniciativa, embora o diagnóstico tenha apontado que não há, atualmente, este perfil na população residente no entorno do Parque.
- Possibilitar a representação do Parque nas discussões, revisões e fiscalização da legislação de ordenamento territorial do Município, em especial o Plano Diretor do Município (LCM 034/2005), mas também a Lei de Uso e Ocupação do Solo (LCM 072/2009), o Código de Obras e Edificações (LCM 070/2009), bem como outras eventuais legislações e normatizações de regramento de uso do entorno (sistemas de trânsito, energia, saneamento, comunicações, etc.), trazendo para estes instrumentos as demandas e necessidades do Parque em relação a sua Zona de Amortecimento.

Normas para o manejo para a Zona de Amortecimento

- A fiscalização da aplicação da legislação vigente, especialmente no que concerne às APPs, proteção de mananciais, reservas legais nas propriedades rurais, normas de fracionamento do solo e edificação na área urbana, assume especial importância nesta Zona, devendo ser promovida, requerida e incentivada pelo equipe de gestão do Parque, principalmente nas proximidades de importantes remanescentes florestais e áreas com potencial de conectividade com o Parque.
- Deverão ser priorizadas ações de recuperação de áreas degradadas e das Áreas de Preservação Permanente, especialmente nas micro bacias hidrográficas do Arroio Ferreira, do Arroio Cadena e do Vacacaí-Mirim.
- Os proprietários, especialmente de áreas rurais do entorno, deverão atentar para a necessidade de conservação dos solos e dos recursos hídricos, devendo ser esclarecidos através de ações de educação ambiental sobre os riscos e os danos que o uso inadequado de agrotóxicos e o manejo de solo com fogo pode ter sobre o meio ambiente, principalmente as propriedades próximas do Parque, podendo afetar a biota que deve ser protegida pela Unidade de Conservação.
- Não serão autorizados quaisquer tipos de corte ou supressão de vegetação nativa na ZA, salvo os legítimos requerimentos relacionados ao bem estar humano, embasado pela legislação ambiental vigente e acompanhados e fiscalizados também pela equipe técnica do Parque nas áreas mais próximas.
- Obras de infraestrutura só serão autorizadas se não causarem prejuízos ao meio ambiente e forem essenciais para a melhoria da qualidade de vida da população, em especial obras de saneamento básico nas áreas urbanas mais próximas do Parque, contribuindo desta forma para a melhoria da qualidade ambiental da ZA.
- A instalação de indústrias e outros empreendimentos potencialmente poluidores na ZA deverá requerer a anuência da Direção e do Conselho Consultivo do Parque dos Morros;
- Empreendimentos que impliquem adensamento demográfico na ZA deverão ser analisados pela Direção e Conselho Consultivo do Parque dos Morros com o intuito de manter a conectividade entre o Parque dos Morros e as áreas verdes presentes na ZA;
- Deverão ser fomentadas estratégias visando a implantação de corredores ecológicos interligando o Parque dos Morros a outros fragmentos florestais presentes no entorno.

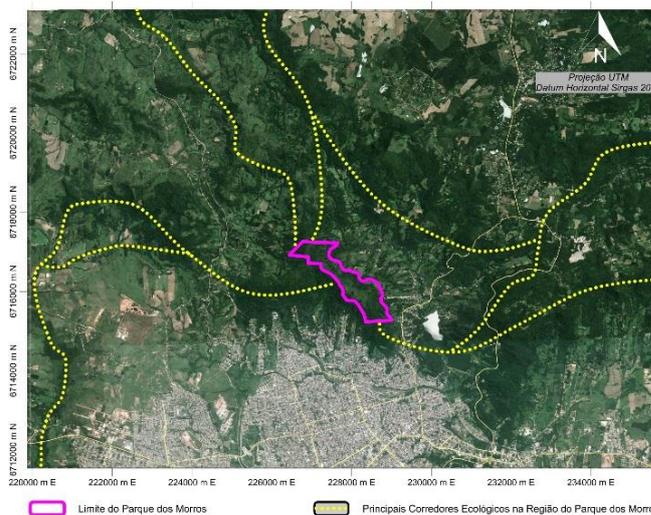


Figura 26: Principais corredores ecológicos na região do Parque dos Morros.

Ações Necessárias

- Divulgar e comunicar as normas e diretrizes de utilização da ZA do Parque através de ações de comunicação social e educação ambiental, de forma segmentada e específica para as áreas rural e urbana, potencializando a eficácia da promoção de atitudes conformes e amigáveis com as necessidades do Parque.
- Buscar a representação formal da Direção do Parque dos Morros em todas as instâncias de discussão, revisão e fiscalização das legislações de ordenamento territorial no que concerne à ZA. A participação da representação do Parque nestas instâncias será pautada pela apresentação de informações e o estabelecimento de demandas que atenuem ou minimizem as interferências negativas do entorno sobre o Parque, seja através da pressão de uso de urbanização, que resulta em supressão de vegetação, contaminações e riscos de invasão do Parque, seja através de contaminações e risco de ocorrência de incêndios pelo manejo inadequado das propriedades rurais.
- Estabelecer convênios e parcerias com órgãos licenciadores atuantes na ZA para que a Direção do Parque seja informada e consultada acerca dos requerimentos de licença para instalação de empresas, condomínios, estabelecimentos comerciais, incorporações imobiliárias e todas as demais interferências e adensamentos do uso e ocupação da ZA.
- Destinar uma parcela do esforço de fiscalização e proteção do Parque ao cuidado com as áreas de entorno imediato da unidade, colaborando com os órgãos responsáveis na identificação de irregularidades e crimes ambientais.

6.8. DIRETRIZES DE EXPANSÃO DO PARQUE

O Parque dos Morros está localizado em uma zona de transição geomorfológica e fitoecológica, onde ao norte do município de Santa Maria temos o relevo característico do Planalto cobertos pela vegetação típica do Bioma Mata Atlântica, e ao sul, o relevo típico da depressão central cobertos pelas formações campestres e florestas de galeria características do Bioma Pampa. Essa região de transição proporciona

interpenetração da fauna e flora desses Biomas, resultando em uma rica biodiversidade local.

Analisando-se a paisagem do entorno do Parque dos Morros, é facilmente perceptível a existências de outras áreas de relevância similar, as quais podem num futuro serem incorporadas ao Parque, contribuindo desta forma com a manutenção da biodiversidade existente nessa região.

Cabe salientar que a área do Parque dos Morros, bem como seu entorno imediato, estão inseridas na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, se configurando como uma das áreas prioritárias para a conservação do Bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul, uma vez que abriga remanescentes florestais bem conservados da Floresta Estacional Decidual, que recobrem as encostas íngremes e partes dos topos dos morros do parque e entorno.

A área do parque dos Morros e seu entorno foram encontradas espécies de mamíferos de médio porte, uma rica avifauna, além de encontros ocasionais com espécies de répteis, ficando evidente o importante papel desta área, como local de refúgio, alimentação e reprodução das populações de espécies da fauna nativa da

região. Nesse sentido, como locais prioritários de expansão, indicam-se as seguintes áreas adjacentes: ao norte, área que se estende pela crista do morro; ao leste, abrangendo o Morro da Antena e suas encostas sul e norte; ao sul, na encosta sul do parque dos morros.

Além de toda a importância ecológica, essas áreas englobam importantes locais de referência cultural do município de Santa Maria e Região Central. Na área de expansão sul, estão localizados o Casarão Histórico, o Monumento do Ferroviário, o Clube Atirador Esportivo e a antiga pedreira. Já na expansão leste, junto ao pé dos morros do Parque dos Morros e o Morro das Antenas, está localizada o Lar Metodista (Chácara das Flores).

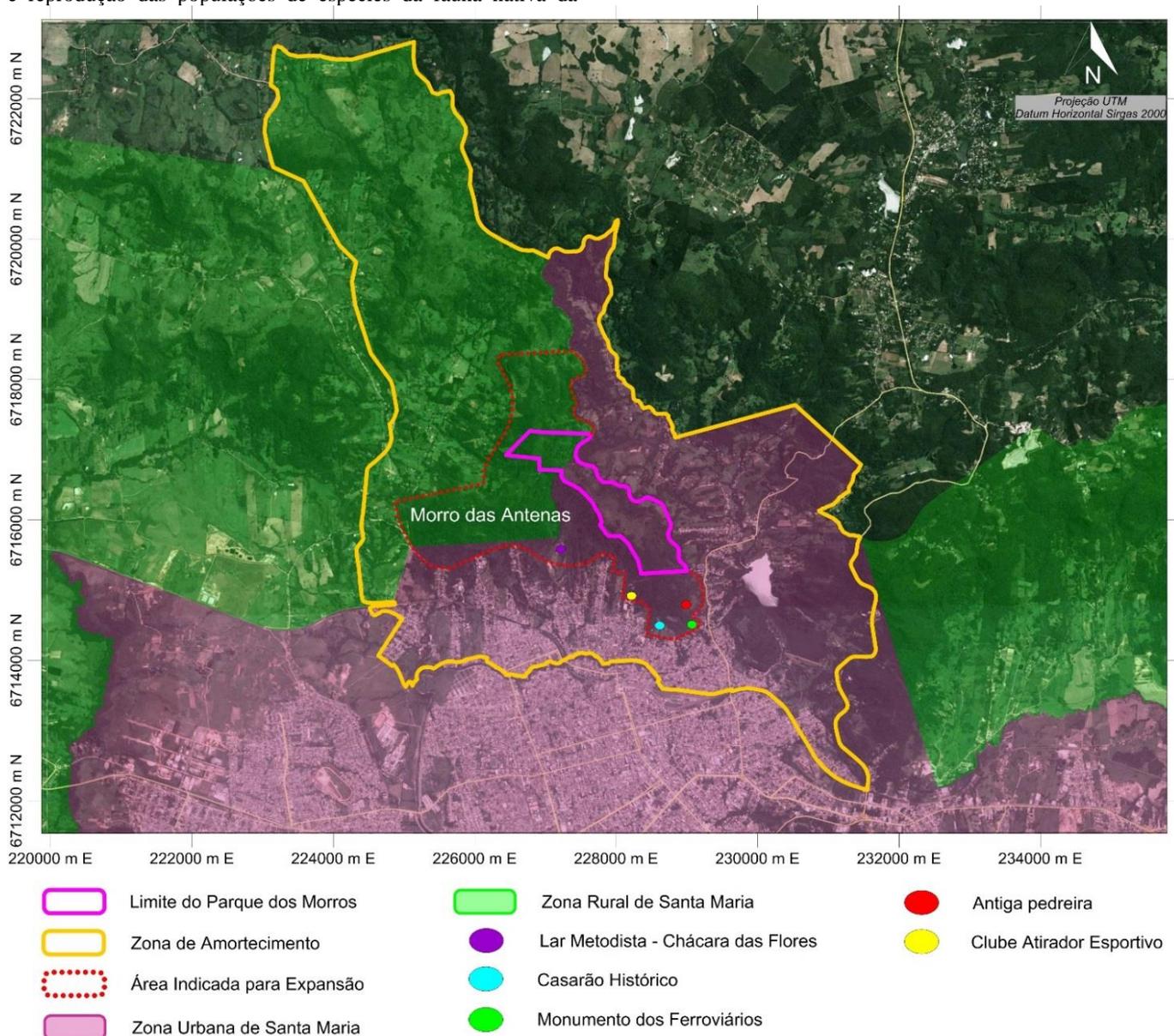


Figura 27: Indicação da área prioritária para a expansão do Parque dos Morros.

7. CAPACIDADE DE CARGA

Para a determinação da capacidade de carga turística do Parque dos Morros foi utilizada a metodologia desenvolvida por Miguel Cifuentes em 1992. Tal metodologia define que a capacidade de carga deve ser determinada nos seguintes níveis: capacidade de carga física (CCF), capacidade de carga real (CCR) e capacidade de carga permissível (CCP). De acordo com CIFUENTES (1992) a relação entre elas é estabelecida de forma que a capacidade de carga física é sempre maior ou igual à capacidade de carga real, que por sua vez será sempre maior ou igual à capacidade de carga permissível. Ou seja:

$$CCF \geq CCR \geq CCP$$

Primeiramente é calculada a capacidade de carga física através da relação entre espaço disponível e a necessidade de espaços para os equipamentos em um tempo determinado. A capacidade de carga real se determina a partir da submissão dessa Capacidade de Carga Física a alguns fatores de redução que são particulares de cada lugar, como a acessibilidade, temperatura, precipitação, etc. Após isso, determina-se a capacidade de carga permissível que considera toda a capacidade administrativa do gestor da área de estudo, ou seja, toda a estrutura e a infraestrutura oferecida na área no seu todo a aquela em questão, e as mudanças ocorridas ao longo do processo de implementação até o momento em que se efetua o estudo.

Delimitação do número de visitantes - Parque dos Morros

A capacidade de carga diária total do Parque dos Morros foi calculada para a Zona de Uso Intensivo, uma vez que esta zona receberá todos os visitantes que ingressarem na área do parque, visto que se estende deste o acesso principal até o topo do morro, onde abrigará as principais infraestruturas de visitação como Centro de Visitantes, Administração, Centro de Pesquisa, Salas de Aula/Oficina, Jardim Sensorial, entre outras. A partir da ZUI os visitantes serão encaminhados a outras zonas que permitam a visitação pública (Zona de Uso Extensivo e Zona Primitiva) para a prática de atividades específicas, como trilhas guiadas, educação ambiental e prática de esportes.

Aplicando a metodologia de Cifuentes chega-se a um total de 1.400 pessoas por dia.

A partir do total de visitantes diários, foi estabelecido o número de visitantes permitidos nas demais zonas de manejo que permitem a visitação pública, a saber: Zona de Uso Extensivo e Zona Primitiva. Nas demais zonas de manejo (ZUC, ZR e ZI) não é prevista a visitação pública, com exceção de casos pontuais e autorizados pela direção do parque. A Figura 28, a seguir, indica a localização das trilhas presentes na Zona de Uso Extensivo e Zona Primitiva, e que tiveram sua capacidade de carga calculada.

Para o cálculo da capacidade de carga das trilhas presentes na Zona de Uso Extensivo e Zona Primitiva foram considerados os seguintes fatores de correção:

- Fator de Correção Social
- Fator de Correção de Declividade
- Fator de Correção de Precipitação
- Fator de Correção de Brilho Solar
- Capacidade de Manejo

ZONA DE USO EXTENSIVO

A capacidade de carga permissível na trilha do Ramal Norte localizada na Zona de Uso Extensivo é de 419 pessoas por dia.

ZONA PRIMITIVA

Trilha Oeste

A Capacidade de carga permissível da Trilha Oeste é de 57 pessoas por dia.

Trilha Leste

A capacidade de carga permissível de Trilha Leste é de 91 pessoas por dia

Trilha de Escalada

Aplicando-se a metodologia de Cifuentes chega-se ao resultado de zero visitantes diários para a Trilha de Escalada, este valor é em decorrência do Fator de Correção de Declividade, pois todo o trajeto desta trilha possui uma acessibilidade ruim (declividade maior que 20%).

Desta maneira, esta trilha não é considerada adequada para a visitação, sendo destinada somente para o acesso aos paredões de escalada, devendo ser frequentada somente por praticantes de montanhismo.

Cabe salientar que a capacidade de carga para a prática do montanhismo deverá ser estabelecida entre a Direção do parque e os esportistas, quando da elaboração do regulamento para a prática do esporte, onde serão definidos dias e horários, tipos de intervenções possíveis e proibidas relativas à prática do esporte, normas de segurança, controles e responsabilidades.

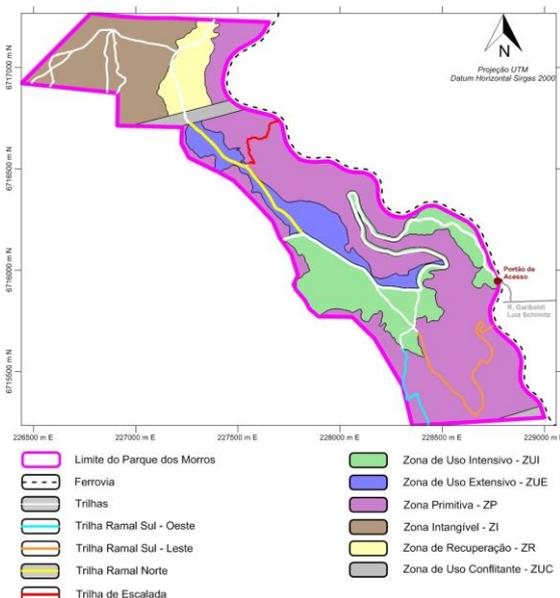


Figura 28: Trilhas presentes na ZUE e ZP.



CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A CAPACIDADE DE CARGA DO PARQUE DOS MORROS

Por se tratar de uma Unidade de Conservação com atributos naturais que devem ser preservados para o equilíbrio ecológico da cidade e da região em que está inserido, não se pode permitir que o Parque dos Morros tenha seu número de visitantes ilimitado. Dessa maneira, avaliou-se os atributos bióticos, sociais, urbanísticos e arquitetônicos e chegou-se à conclusão de sugerir que haja um número máximo de visitantes por dia de 1.400 pessoas.

Cabe salientar que o número de visitantes proposto como capacidade de carga para o Parque deve ser entendido como uma referência de planejamento da infraestrutura e das necessidades de atendimento a este público.

Contudo, não há como se estimar qual será a demanda efetiva em termos de número de visitantes, ou seja, eventualmente, pelo interesse do público potencial para visitar o Parque, talvez o número referido nunca seja atingido, talvez registre um número próximo somente em alguns dias do ano ou, eventualmente, pode ter uma procura muito maior que o número referido para fins de definição de capacidade de carga. Não se conhece, portanto, o comportamento provável da demanda (não se sabe o quanto o parque será efetivamente visitado) e não se tem parâmetros concretos para estimar esta demanda com precisão.

Diante disso, é necessário que o Parque inicie sua operação com a infraestrutura prevista e que seja monitorado, desde o início, o fluxo de visitação e, principalmente, o impacto sobre a unidade deste fluxo de visitação registrado. O Plano de

Manejo tem ações previstas nos programas de monitoramento e pesquisa, uso público e fiscalização voltadas para este monitoramento, que possibilitarão, nesta primeira fase de implantação do Parque (5 anos iniciais) estabelecer o fluxo e perfil da demanda regular.

Como está se referindo a uma região com atributos naturais e a avaliação da Capacidade de Carga, em alguns momentos, utiliza-se de critérios subjetivos, a reavaliação da capacidade de carga deve ser prevista a cada um ano, para se ter a noção se está atendendo aos anseios da comunidade. De posse da mensuração da demanda efetiva, na primeira revisão do Plano de Manejo, deverá ser feita uma avaliação que apontará se a capacidade de carga prevista é superior ou inferior à demanda efetiva.

Dependendo do resultado desta avaliação, deverão ser planejados ajustes, os quais podem ser:

a) Ações voltadas para regular a demanda, tais como restringir o acesso para não sobrecarregar a estrutura ambiental e física do Parque (ação esta que poderá ser posta em prática ainda antes, caso o monitoramento apontar danos ao patrimônio natural ou infraestrutura dos parques).

b) Ações voltadas para aumentar a capacidade de atendimento da demanda, ou seja, elevando a capacidade de carga da unidade, através da implantação de infraestruturas adicionais às previstas e o correspondente aumento da equipe e do investimento no Parque.

8. PROGRAMAS DE MANEJO

Os programas de manejo do Parque dos Morros têm como objetivo projetar a instalação e garantir um bom funcionamento da unidade de conservação e sua relação com o entorno.

Os programas de manejo são diretrizes elaboradas a partir dos diagnósticos e potencialidades da unidade, bem como a partir das contribuições levantadas na Oficina de Planejamento e Participação, em especial em relação aos fatores que restringem o manejo do Parque.

São necessárias constantes adequações e monitoramentos ao longo da execução dos Programas de Manejo, sendo que a cada cinco anos, ou quando se tornar necessário em vista de alterações significativas das condições de operação do Parque, deverão ser feitas atualizações e revisões dos Programas de Manejo, atualizando e aperfeiçoando sua execução ao longo do tempo.

Os programas de manejo também têm como objetivo delinear o desenvolvimento de monitoramentos e pesquisas sobre a biota do Parque, além de buscar uma maior conectividade entre o zoneamento proposto e a realidade cotidiana do local onde o mesmo está inserido.

O manejo deve ser executado de forma a sempre buscar os objetivos principais deste parque, que são a conservação da biodiversidade, a valorização desta área frente à população e a promoção da utilização de um espaço natural para educação e sensibilização ambiental, através de diferentes estratégias de

atuação. Da mesma forma, o Parque dos Morros possui amplo apelo turístico, em virtude de sua beleza cênica e pelas suas bem conservadas áreas naturais, inseridas em uma paisagem ainda rural e pitoresca.

A importância do planejamento do Parque se dá justamente na forma como o mesmo se insere no contexto da criação desta área protegida, devendo sempre buscar a participação da sociedade, principalmente dos moradores do entorno imediato, aqueles que atualmente manejam e são os mais afetados pela implantação da unidade de conservação, tanto com seus benefícios como por possíveis prejuízos.

A seguir serão abordados os seguintes programas, elaborados para o Plano de Manejo do Parque dos Morros:

- Programa de Administração;
- Programa de Uso Público;
- Programa de Proteção e Fiscalização;
- Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental;
- Programa de Monitoramento e Pesquisa Científica.

Constitui-se em diretriz geral para os programas de manejo o incentivo à realização de parcerias com as mais diversas instituições e órgãos de governo com vistas à implementação e atendimento pleno dos objetivos dos programas.

8.1. PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO

Diretrizes Gerais

O Programa de Administração diz respeito a todas as responsabilidades técnicas definidas para cada área de atuação dos agentes na implantação do manejo na área do Parque.

A estrutura organizacional do Parque dos Morros conta com atividades de gestão, vinculadas predominantemente com a instalação e manutenção de um Conselho Consultivo, e atividades de administração, vinculadas predominantemente com a direção da unidade e o corpo técnico e operacional previsto.



Figura 29: Organograma de Gestão do Parque dos Morros

O Programa de Administração também visa à indicação de infraestrutura e corpo técnico capaz para o estabelecimento do Parque, tornando viável a gestão de toda a dinâmica operacional que envolve o cotidiano do mesmo.

A infraestrutura necessária para a instalação do parque também é parte essencial do programa administrativo, sem a qual nenhuma atividade poderá ser desenvolvida. A infraestrutura escolhida para o Parque deverá necessariamente atender as demandas principais do mesmo, buscando também minimizar os impactos de sua instalação sobre as áreas mais bem conservadas.

Toda a infraestrutura deverá ser realizada através de licenciamento ambiental padrão para a região, atendo as leis ambientais e privilegiando alternativas de menor custo e baixo uso energético, entre outras práticas ecológicas menos impactantes localmente. A infraestrutura do Parque, ao mesmo tempo, deve ser segura e de fácil manutenção, priorizando aparelhos simples, nos quais a interatividade com a população seja prioridade.

Cargos Administrativos e Técnico

Para a execução das atividades administrativas e técnicas relacionadas com a gestão do Parque é proposta uma equipe mínima formada por:

- Um diretor do Parque
- Um técnico de manejo com formação na área de biologia, ecologia ou ambiental para as atividades relacionadas com manejo de fauna, flora e recursos naturais do Parque
- Um educador ambiental com formação em ciências humanas e especialização em educação ambiental

- Dois guardas-parque com profissionais de nível médio de escolarização para as atividades de fiscalização do Parque e controle e orientação dos visitantes

Se não existentes, deverão ser criados os respectivos cargos no elenco de servidores do Município.

Esta equipe mínima necessitará ser complementada por:

- Serviços administrativos, contando com um agente administrativo e estagiários para a área administrativa ou, alternativamente, serviços de secretaria prestados por áreas do órgão ao qual a unidade encontra-se vinculada.
- Serviços de zeladoria e ajardinamento, bem como serviços gerais, prestados por um total de seis profissionais de nível operacional (considerando já o revezamento de horários, folgas e férias) ou, alternativamente, por serviços prestados por órgão do município com atribuições de zeladoria e ajardinamento, a exemplo dos serviços de manutenção de praças e áreas verdes.

Esta equipe mínima é necessária para a implantação do Parque dos Morros e, contando com a infraestrutura projetada, para abertura da unidade para visitação dentro dos limites estabelecidos neste Plano de Manejo. Eventos ou atividades, se autorizadas pela direção do Parque e pelo Conselho Consultivo e que reúnam mais pessoas que o normal de visitantes, deverão contar com apoio de equipe dos promotores dos respectivos eventos ou não poderão ser realizados. Por ocasião da revisão do Plano de Manejo e tendo em vista a situação observada no funcionamento efetivo do Parque, esta equipe mínima poderá ser redimensionada.

Gestor/Diretor

O gestor ou diretor do Parque dos Morros têm como principal atribuição atender às demandas referentes à implantação e execução prática do Plano de Manejo. A decisão sobre as diretrizes de implantação devem ser elaboradas em consonância com o Conselho Consultivo.

Tendo em vista as atribuições do diretor serem multiprofissionais (atendendo a requisitos técnicos de manejo do Parque, funções de representação institucional e pública da unidade, funções de gestão, administração e relacionamento com a comunidade, entre outras) não há uma formação específica que contemple todos estes conhecimentos, podendo ser de diversas áreas das ciências da natureza ou sociais.

Contudo, a indicação do diretor deve levar em conta sua experiência profissional, evitando-se a nomeação de gestores sem experiência na área ambiental ou de gestão de unidades com objetivos específicos.

O diretor da unidade é o responsável último pelo bom funcionamento do Parque, avaliando e coordenando todas as atividades de implantação do Parque e uso do território. Trata-se de um funcionário do quadro de pessoal do Município, com atribuições específicas e vinculado a uma instância superior na estrutura organizacional do governo municipal.

Conselho Consultivo

O Conselho Consultivo deve ser organizado a partir dos diferentes segmentos da sociedade interessados em trabalhar



em parceria com a administração do Parque. O conselho tem como objetivo discutir as ações necessárias para a implantação e manutenção do plano de manejo, de maneira a inserir grupos interessados no desenvolvimento do mesmo.

O conselho deverá ter cadeiras permanentes com poder de voto, porém o mesmo não será deliberativo, apenas consultivo, tendo em vista o Parque ser um próprio municipal, condição que impede que o Poder Público divida a responsabilidade última pela gestão com entes privados.

A distribuição das cadeiras e o número de vagas no conselho deverão ser discutidos a partir do convite realizado aos potenciais grupos interessados no Parque, como entidades civis organizadas, entidades públicas e pessoas físicas.

São sugeridas a seguir as instituições e entidades para compor o Conselho Consultivo, sendo necessária a identificação do interesse destes e eventualmente de novos atores pela direção do Parque.

- Universidades: UFSM, ULBRA, UNIFRA;
- ONGs: Fundação MoÃ;
- Entidades ligadas aos esportes de aventura: Grupo Bandeirantes da Serra, Portal Aventura, Leões da Montanha, Clube Centro Sul de Voo Livre;
- CONDEMA
- Órgãos estaduais: FEPAM, SEMA, DEFAP;
- Órgãos municipais: Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria da Educação, Secretaria do Turismo, Secretaria de Obras; Instituto do Planejamento.

O conselho consultivo é um dos instrumentos mais importantes para a gestão do Parque, pois nele todos os principais envolvidos podem ser ouvidos, consultados e contribuir para a melhor gestão do parque. Dessa forma, cria-se um espaço participativo importante, construindo-se uma nova visão de áreas conservadas.

O conselho também atua como um órgão regulador e fiscalizador das atividades de gestão, uma vez que todas as atividades podem e devem ser avaliadas pelo grupo, aumentando-se a transparência e consequentemente a confiança da população no trabalho desenvolvido.

Caberá ao Conselho Consultivo estabelecer, assim que for instalado, o seu regimento interno. O Conselho será presidido pelo diretor da unidade e, com exceção desse, não será remunerado em suas funções. Em vista disso, caberá à administração do Parque prover o local e os meios para a convocação e realização das reuniões ordinárias e extraordinárias do Conselho Consultivo, atuando com as funções de secretaria e organização das sessões.

Corpo técnico

O corpo técnico necessário ao funcionamento do Parque deve ser formado por, no mínimo, um profissional Biólogo, Ecólogo ou Gestor Ambiental, além de um Educador Ambiental, sem que haja restrições quanto a sua profissão, desde que qualificado e experiente neste tipo de atividade, além de estagiários, de preferência de cursos superiores ligados às áreas ambientais.

O corpo técnico tem como principais objetivos o desenvolvimento dos programas de instalação do Parque, o monitoramento das questões ambientais, a promoção da

educação ambiental, a organização de todo o material do Parque e a fiscalização de seu território.

De maneira complementar, ou em uma fase inicial de implantação, de maneira alternativa, servidores de órgãos municipais poderão compor o corpo técnico principal, principalmente auxiliando nas questões administrativas mais complexas, liberando os demais técnicos para as funções ligadas ao manejo, conservação e educação. Também é responsabilidade do corpo técnico a definição de áreas prioritárias para a manutenção e promoção de eventos educacionais no Parque.

Zeladoria e ajardinamento

A zeladoria e o ajardinamento devem ser elementos fundamentais para a manutenção de todos os elementos encontrados no Parque, tanto nas áreas de uso público, quanto nas naturais. Para tanto, devem ser contratados funcionários em turno integral, sejam provenientes de órgão público que administra o Parque ou através de contratação de empresa terceirizada.

O trabalho deve ser realizado por pelo menos três profissionais, visando atender as demandas de limpeza dos espaços internos, de espaços externos, manutenção dos aparelhos e jardinagem. Além disso, os zeladores devem estar encarregados da manutenção das trilhas e acessos ao Parque, procurando sempre o monitoramento da visitação e aprimoramento técnico.

Contudo, de forma complementar ou alternativa, deverá ser buscado o estabelecimento de parceria com a Secretaria de Obras, a qual dispõe de funcionários ou terceiros contratados para a zeladoria e ajardinamento das áreas verdes do município. O objetivo desta parceria é o de utilizar os serviços da Secretaria sem a necessidade de contratação específica de pessoal para esta atividade pelo órgão responsável pelo Parque. No bojo de uma atividade adicional, realizada por equipe especializada, eventualmente o custo final para o Município poderá ser menor que a contratação específica de equipe para o Parque.

Entretanto, tendo em vista os objetivos de conservação do Parque, será necessário o treinamento específico das equipes de zeladoria e ajardinamento que venham a ser alocadas nesta parceria, bem como a supervisão constante e direta da equipe técnica do Parque, orientando sobre as práticas mais adequadas para o trabalho, períodos e técnicas utilizadas.

Guardas-Parque

A fiscalização do Parque, dentro do programa de proteção, deve ficar a cargo dos Guardas-Parque. Os mesmos deverão, preferencialmente, serem servidores municipais contratados.

Contudo, em uma fase inicial ou por decisão do órgão responsável para o funcionamento futuro do Parque, de forma complementar ou alternativa poderão ser alocados guardas-municipais ou serviços contratados através de empresas prestadoras de serviços deste tipo.

Os Guardas-Parque devem receber orientação técnica para exercer sua função, necessitando de capacitação nessa área, especialmente se não forem servidores contratados especificamente.



As atividades atribuídas aos Guardas-Parque devem ser as corriqueiras em unidades de conservação, como o percorrimento periódico das trilhas e acessos para a fiscalização, inibição de atividades irregulares, prevenção a incêndios, prestação de orientação e informações aos visitantes, entre outras.

Os Guardas-Parque devem ter suas atividades programadas de acordo com a previsão e detalhamento posterior dos Programas Ambientais, sob a coordenação da administração do Parque, atendendo às demandas mais urgentes de fiscalização indicadas nos programas de monitoramento realizados.

Além disso, é necessária uma parceria com as polícias militar e ambiental, visando a aumentar o patrulhamento na área do Parque, através de ações pontuais, principalmente procurando evitar ao máximo depredações e crimes ambientais e de outro tipo no interior do mesmo.

Administração Pública

Em função do Parque estar vinculado à Administração Pública Municipal, a estrutura de cargos e remunerações deverá ser criada ou ajustada pelo órgão de governo ao qual o Parque será vinculado para utilização de cargos já existentes, embora atualmente não disponham de correspondência completa com as atribuições aqui estabelecidas.

Infraestrutura

Os locais de implantação das edificações devem seguir rigorosamente as especificações e zoneamento elaborados no presente Plano de Manejo para não prejudicar a fauna, flora, córregos e lençóis freáticos da região. Para a implantação imediata do Parque dos Morros, prevê-se uma infraestrutura mínima para atendimento ao visitante e para as atividades de proteção, fiscalização, manutenção e monitoramento.

Desta maneira, dividiu-se a implantação do parque em três fases: uma infraestrutura mínima instalada que compreende a Fase 1 do Projeto, uma estrutura mais específica – Fase 2 e a infraestrutura final de implantação do equipamento – Fase 3. O detalhamento dos ambientes e dimensionamento está apresentado no item 5.5.2 INFRAESTRUTURA do Encarte 5 – Volume III.

O Plano Locacional do Parque dos Morros está representado na Figura 30.

Fase 1

A Fase 1 corresponde ao mínimo necessário para a abertura do parque, correspondendo às seguintes infraestruturas: Sistemas de Controle, Centro de Visitantes, Espaços de administração, Viveiro de Mudanças, Espaços de Convivência ao ar livre e Infraestrutura de Locomoção.

O conceito arquitetônico do Centro de Visitantes e da Sede Administrativa do parque será baseado na sustentabilidade ambiental e deverão ser construídos de material da região, com possibilidade de meios de ventilação cruzada, iluminação natural e sistema de energização sustentável (placas solares, por exemplo).

Sistemas de Controle

- Guaritas/Portarias

São as estruturas de controle de acesso ao Parque, englobando funções de recepção inicial, informação e apoio aos visitantes. Nessas estruturas, ainda, deverá ser previsto um espaço de controle e monitoramento por sistema de CFTV (câmeras de segurança), que será implantado conforme for ocorrendo a implantação do parque, de forma gradual.

- Estruturas de Vigilância

Equipamentos associados aos limites da unidade e pontos estratégicos internos. Utilizados no controle de invasões, atividades ilícitas, identificação de focos de incêndio e apoio à segurança dos visitantes.

As estruturas de vigilância podem funcionar em conjunto com as estruturas de prevenção e combate a incêndios. Propõe-se, no mínimo, 8 (oito) estruturas desse tipo na Fase 1.

- Estruturas de Prevenção e Combate à Incêndio

Postos avançados específicos para o suporte ao combate a incêndios. Sugere-se que essas estruturas podem funcionar em conjunto com os postos de vigilância. Propõe-se, no mínimo, 8 (oito) estruturas desse tipo na Fase 1.

Centro de Visitantes

O Centro de Visitantes do Parque dos Morros deve funcionar como uma recepção do mesmo, no qual todas as informações relativas ao funcionamento do Parque devem estar disponíveis.

As estruturas básicas como sanitários e bebedouros também devem estar disponíveis no centro de visitantes. Também deve existir um auditório na área do centro de visitantes, no qual os mesmos poderão usufruir de recursos didáticos como aulas, vídeos e dinâmicas, tendo o caráter principal o recebimento de escolas e associações comunitárias, além do mais variado público interessado. O centro de visitantes deve estar localizado na Zona de Uso Intensivo, no platô do morro.

Espaços de Administração

Edificações que incluem as funções de gestão da unidade, com escritórios, depósitos e demais espaços relacionados. A sede administrativa deverá ser construída na Zona de Uso Intensivo, de preferência com o menor impacto possível sobre a área do Parque.

Viveiro de Mudanças

Edificação que abriga as atividades de produção, manejo e proteção de mudas de plantas lenhosas, semi-lenhosas ou herbácea de espécies nativas da flora local, até que se tornem aptas para serem transplantadas e/ou comercializadas.

Espaço de Convivência ao Ar Livre

Correspondem à espaços de convivência ao ar livre, com mobiliário urbano, iluminação e redes de infraestrutura com o intuito de promover a interação social entre os visitantes.

Estrutura de Locomoção

Como infraestrutura de locomoção, aborda-se: estacionamento para visitantes (ônibus, PNE e veículos de passeio), trilhas e caminhos existente e projetados, mirantes e



estruturas de transposição (pontes e escadas), sinalização, mobiliário e sistema motorizado através de funicular e/ou teleférico para acesso ao topo do morro, evitando desta maneira o acesso de carros particulares ao interior do parque.

Salienta-se que o estacionamento deve ser instalado fora dos limites do parque, uma vez que não existem locais compatíveis para a instalação do mesmo dentro dos limites do Parque dos Morros. Desta forma, deve ser adquirida área nas imediações da Rua Garibaldi Luiz Schimitz para a implantação deste estacionamento.

Fase 2

A fase 2 de implantação do Parque corresponde à implantação de equipamentos que atendam os demais objetivos do parque, tais como: Centros de Apoio, Centros de Pesquisa, Alojamentos para pesquisadores, Salas de Aula/Oficinas (Educação Ambiental), Jardim sensorial, além da implantação de equipamentos voltados para a fiscalização e proteção (Sistemas de Controle).

Centros de Apoio

Edificações distribuídas pela unidade, funcionando como postos avançados, com a função de apoiar as atividades de visitação, administração e de pesquisa, através de espaços com funções semelhantes às do Centro de visitantes. Os Centros de apoio podem também auxiliar as atividades de pesquisa e administração.

Centros de Pesquisa

Edificações destinadas às atividades de pesquisa, incluindo escritórios, laboratórios e demais espaços relacionados e demandados pela atividade.

Alojamento para pesquisadores

Edificações para moradia de curto período, destinada ao uso de pesquisadores e outros visitantes envolvidos com as atividades internas da unidade.

Salas de Aula/Oficinas

Edificações destinadas à prática de Educação. A metodologia de educação a ser implantada deve ser através de círculos de aprendizagem, para maior integração entre os participantes.

Jardim Sensorial

Os Jardins Sensoriais podem ser compreendidos como espaços destinados ao lazer e ao prazer. A visita a um Jardim Sensorial busca aguçar a percepção dos elementos que o compõem por meio dos cinco sentidos do corpo humano.

Sistemas de Controle

- Estruturas de Vigilância

Equipamentos associados aos limites da unidade e pontos estratégicos internos. Utilizados no controle de invasões, atividades ilícitas, identificação de focos de incêndio e apoio à segurança dos visitantes.

As estruturas de vigilância podem funcionar em conjunto com as estruturas de prevenção e combate a incêndios. Propõe-se, no mínimo, 3 (três) estruturas desse tipo na Fase 2.

- Estruturas de Prevenção e Combate à Incêndio

Postos avançados específicos para o suporte ao combate a incêndios. Sugere-se que essas estruturas podem funcionar em conjunto com os postos de vigilância. Propõe-se, no mínimo, 3 (três) estruturas desse tipo na Fase 2.

Fase 3

A Fase 3 prevê a implantação de equipamentos turísticos que promovam a maior sustentabilidade econômica do Parque com geração de renda complementar nesta fase, sejam elas: Sala de Exposições e Espaço de mostras ao ar livre, além da implantação de equipamentos voltados para a fiscalização e proteção (Sistemas de Controle).

Sala de Exposições

Na tentativa de promover a sustentabilidade econômica do empreendimento, sugere-se a implantação de uma sala de exposições, de fotografias da fauna e flora do parque, trabalhos acadêmicos, obras de arte, entre outras, integrada à natureza que a rodeia.

Espaço de mostras ao ar livre

Na linha de exposições, sugere-se, ainda, que haja espaços de mostras ao ar livre destinadas à colocação de esculturas e ou grandes painéis de pinturas, mostras temporárias e, também, permanentes. Não se sugere a implantação de espaços de exposições nas fases anteriores pois há a necessidade de existir o pleno funcionamento do parque desde sua estrutura até sua equipe de manutenção, controle e monitoramento.

Sistemas de Controle

- Cercamentos e Aceiros

Sugere-se, na terceira fase de implantação, providenciar o cercamento de toda a Unidade, definindo claramente seus limites, protegendo os recursos naturais. Pode-se, ainda, prever chips e/ou sistemas de alarme para invasões.

Providenciar aceiros junto às cercas, em locais suscetíveis à propagação do fogo proveniente das áreas vizinhas, nas áreas possíveis de implantação dos mesmos. Sugere-se a implantação de um aceiro ao norte da área, junto ao acesso existente, ao longo da cerca, dentro da Zona de Recuperação. No limite oeste existe uma barreira física (Perau), ao leste há a Ferrovia e ao sul há a ocorrência de vegetação arbórea densa, impossibilitando a implantação de aceiros nestes limites.

- Estruturas de Vigilância

Equipamentos associados aos limites da unidade e pontos estratégicos internos. Utilizados no controle de invasões, atividades ilícitas, identificação de focos de incêndio e apoio à segurança dos visitantes.

As estruturas de vigilância podem funcionar em conjunto com as estruturas de prevenção e combate a incêndios. Propõe-se, no mínimo, 3 (três) estruturas desse tipo na Fase 3.

- Estruturas de Prevenção e Combate à Incêndio

Postos avançados específicos para o suporte ao combate a incêndios. Sugere-se que essas estruturas podem funcionar em conjunto com os postos de vigilância. Propõe-se, no mínimo, 3 (três) estruturas desse tipo na Fase 3.



Ações Necessárias

- Contratação de técnicos para compor o pessoal previsto para a administração da área. Considerar a possibilidade de relocação de técnicos da Administração Pública Municipal, já contratados, como forma de acelerar a instalação do Programa de Administração.
- Qualificação e capacitação do corpo técnico para a recepção de visitantes.
- Capacitação de Guardas-Parque, o que pode ser buscado através de convênio com outra unidade de conservação já instalada.
- Contratação de empresas para a zeladoria e ajardinamento permanente do Parque ou estabelecimento de convênios com órgãos de governo com competência e atribuições para isso.
- Identificação de organizações governamentais e não governamentais com atuação relacionada com as demandas e serviços do Parque dos Morros.
- Identificação de possíveis interessados e estabelecimento de contatos, culminando no convite para a composição da primeira gestão do Conselho Consultivo do Parque.
- Definição das cadeiras disponíveis no Conselho Consultivo.
- Providenciar os meios para que seja feita a comunicação e efetivadas as reuniões do Conselho Consultivo, provendo as atividades de organização e secretaria.
- Estabelecimento de convênios e parcerias com as organizações identificadas visando a suprir as necessidades do Parque nas áreas de infraestrutura, comunicação, educação e manejo, bem como oferecer os serviços do parque nas áreas de turismo, lazer e recreação públicas.
- Elaboração de projeto arquitetônico e construção das benfeitorias, por fases de implantação, conforme demonstrado no Encarte 05.
- Elaboração de projeto de acessos ao Parque.
- Encaminhamento dos projetos para custeio e execução.
- Manutenção das infraestruturas a serem implantadas no Parque.
- Ações de conscientização de sustentabilidade e eficiência no uso e manutenção do Parque.

Normas

- O diretor do Parque dos Morros deverá estar vinculado a um cargo técnico, preferencialmente funcionário de carreira do Município, sendo pré-requisito para o cargo formação superior em área compatível com suas atribuições de gestor de uma unidade de conservação ambiental.
- O Conselho Consultivo, embora não tenha caráter deliberativo, deverá ter suas decisões consideradas, buscando-se a construção de alternativas sempre que se confrontarem posições distintas entre a direção do Parque e o Conselho.
- As reuniões do Conselho Consultivo deverão ter uma periodicidade pelo menos bimestral e as pautas devem ser propostas pelo diretor, estando abertas a novas proposições por parte dos membros do Conselho.
- As atividades do Conselho Consultivo, bem como da gestão do Parque, deverão ser transparentes e amplamente divulgadas.
- O parque deve contar, para abertura para a visitação, com as estruturas básicas administrativas compatíveis, sendo que a visitação poderá ser regulada de acordo com a evolução da instalação destas estruturas.
- Os projetos arquitetônicos previstos para o Parque devem atender às demandas de conservação da biodiversidade, aderindo aos conceitos de sustentabilidade ambiental e social.
- As construções previstas para o Parque devem atender todas as normas técnicas exigidas e ser objeto de licenciamento ambiental.
- As construções devem atentar para soluções simples de eficiência energética, uso racional de água e recursos em geral.
- Técnicas de bioconstrução podem ser utilizadas nos projetos do conjunto arquitetônico do Parque.

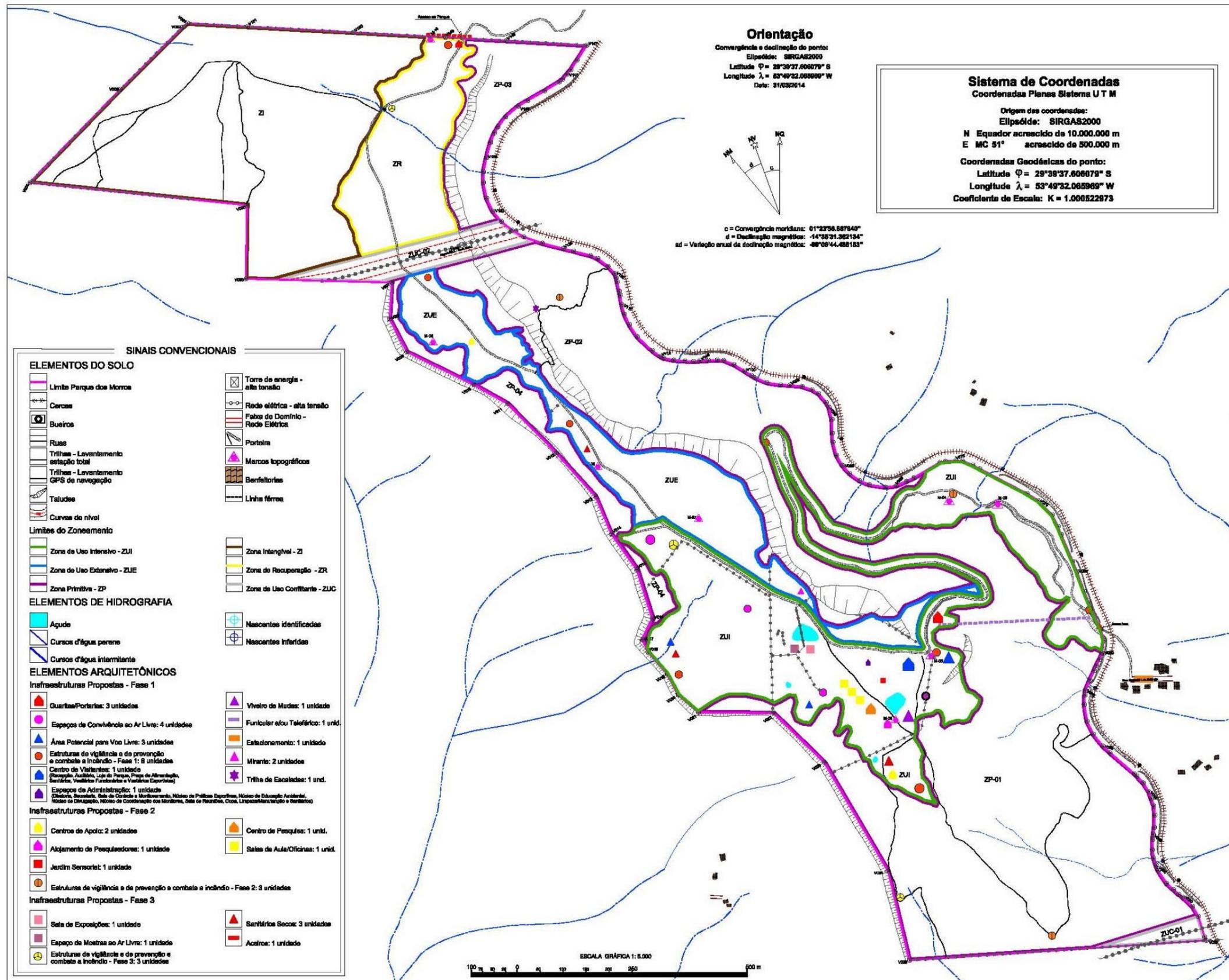


Figura 30: Plano Locacional do Parque dos Morros.

8.2. PROGRAMA DE USO PÚBLICO

Diretrizes Gerais

O programa de uso público tem como objetivo promover a visitação na área do Parque, fazendo com que o mesmo desempenhe seu papel no que tange à educação e sensibilização à cerca da necessidade de conservação dos espaços naturais.

O programa de uso público está ligado também à disponibilidade de instrumentos de interpretação ambiental, os quais podem servir como base de estudos para diferentes níveis escolares, tendo como expectativa de que o mesmo se torne um espaço de referência para as escolas e universidades da região, oferecendo um espaço adequado para o desenvolvimento de atividades didáticas. Da mesma forma, o programa de uso público deve incentivar a prática de atividades ao ar livre, servindo como refúgio em área natural para os habitantes da região.

Também é atribuição do programa de uso público a difusão da área como ponto turístico de Santa Maria, considerando que o Parque dos Morros apresenta atrativos muito interessantes e únicos na região, principalmente ligados à vista do platô do

topo do morro, a qual oferece uma ampla visualização da região a partir de um ponto alto.

Acessos e Sede Administrativa

O acesso à área do Parque deve ser realizado pela Rua Garibaldi Luiz Schimitz, sendo necessárias melhorias urgentes para abrigar a visitação. A rua possui pavimentação em paralelepípedo, é calma, possui uma baixa densidade populacional. A entrada do parque, atualmente, não possui nenhuma estrutura física específica, além de um portão, sendo que os veículos de visitantes poderão, inicialmente, ficar estacionados na Rua Garibaldi Luiz Schimitz.

A sede do Parque deverá ser localizada na Zona de Uso Intensivo, no platô do morro, no entanto, deve-se ter uma guarita de controle junto ao acesso principal no pé do morro, junto a Rua Garibaldi Schimdt. Esta guarita de controle manterá contato direto com o centro do visitante, o qual recepcionará os usuários e consequentemente o encaminhamento para as atividades a serem desenvolvidas.

Locais Atrativos para a Atividade de Uso Público

Trilhas

Existem diversas trilhas que levam à área do parque, estas são usadas principalmente pelos moradores do entorno. No entanto, atualmente, somente o acesso leste possui potencial para ser a entrada principal do Parque dos Morros, esta entrada é acessada a partir da Rua Garibaldi Luiz Schimitz.

Durante os estudos realizados, foram mapeadas, no interior do Parque dos Morros, as principais trilhas existentes. Cabe salientar que o diagnóstico completo das principais trilhas existentes, está apresentado no item 4.3.1 do Encarte 4 (volume II do Plano de Manejo).

- Acesso Principal (Estrada)

Este caminho possui cerca de 2 km levando até o platô do morro, a duração do percurso é de aproximadamente 40 min (somente ida). Este é, atualmente, o principal acesso do Parque dos Morros. Possui uma largura média de cerca de quatro metros, com estreitamentos em alguns pontos. Todo o percurso não é pavimentado, portanto possui solo descoberto com algumas pedras.

A trilha de acesso principal possui declividade média de 7,72%. O trecho inferior possui declividade de 7,38% e vegetação no entorno campestre com poucos indivíduos arbóreos isolados. O trecho médio possui uma declividade menos acentuada quando comparado ao trecho inferior, com 5,98%, a vegetação do entorno é arbórea em estágio avançado de regeneração e possui um ponto onde uma drenagem (sanga) cruza a trilha. O trecho superior é o que possui a declividade mais acentuada (15,77%) e o porte de vegetação diminui em decorrência da proximidade com o topo do morro.

Durante todo o trajeto desta trilha existem pontos favoráveis para a visualização da paisagem, com destaque para o Vale do Menino Deus (Garganta do Diabo), Barragem

DNOS, e para a Floresta Estacional Decidual presente nas encostas do morro.

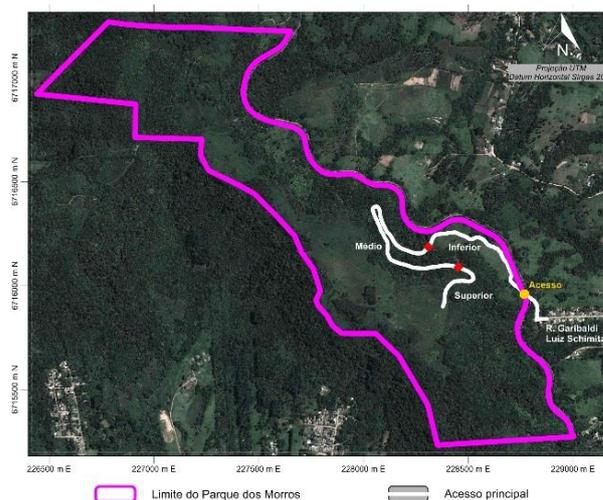


Figura 31: Trilha de acesso ao Parque dos Morros.

- Trilhas da Porção Sul

Estas trilhas iniciam no platô do morro e descem pela encosta, sendo dividida em duas trilhas, uma que segue pela porção oeste e outra pela porção leste da encosta. Ambas as trilhas passam por diferentes formações vegetais, onde as formações campestres e aquáticas estão presentes no topo do

morro e as formações arbóreas na encosta. De maneira geral, ambas as trilhas estão cobertas por serapilheira e por pedras roladas.



Figura 32: Trilhas do Ramal Sul do Parque dos Morros.

A trilha oeste leva até o Clube Atrador Esportivo, possui declividade média de 6,54%, largura de cerca de dois metros e

meio, e antigamente era utilizada como uma estrada de acesso ao topo do morro, a porção que se encontra dentro dos limites do parque possui cerca de 950 metros, a duração do percurso é de aproximadamente 20 minutos (somente ida).

A trilha leste leva até os trilhos de trem que passam no limite leste do parque. Esta trilha possui cerca de 1,5 km, largura variando entre 0,5 e 2 metros. A duração do percurso é de aproximadamente 35 minutos (somente ida).

Esta trilha possui grande potencial para uso na educação ambiental, uma vez que a maior parte da mesma passa por vegetação em estágio avançado de regeneração, além de proporcionar locais para a contemplação da paisagem. Em algumas porções desta trilha existem árvores caídas, obstruindo parcialmente o percurso, estas deverão ser retiradas visando à visitação da mesma. Esta trilha é dividida em dois trechos de acordo com sua topografia, o trecho superior da trilha leste possui declividade média de 6,92% enquanto o trecho inferior apresenta uma declividade mais acentuada, com 13,37%.

- Trilha Norte

Esta trilha corta o Parque dos Morros no sentido Sul/Norte e possui cerca de 2,2 km, sendo a principal trilha que leva à porção norte da área. A duração do percurso é de aproximadamente 45 minutos (somente ida).

A vegetação predominante nesta trilha é a campestre, com exceção do extremo norte onde existe vegetação arbórea. A declividade média desta trilha é baixa (1,23%), uma vez que se encontra no platô do morro.

Esta trilha leva a três dos principais pontos (pontos P3, P4 e P5) para contemplação da paisagem presentes no platô do morro, descritos no item *Aspectos Geomorfológicos atrativos para visualização*.

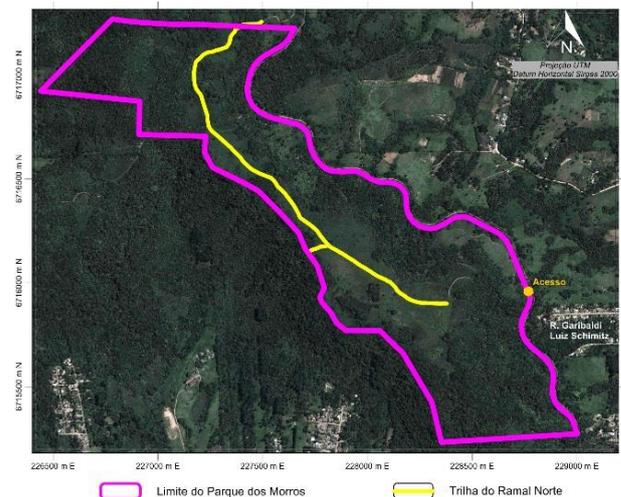


Figura 33: Trilha do Ramal Norte do Parque dos Morros.

- Trilhas da Porção Noroeste

Esta trilha está localizada na porção noroeste do Parque dos Morros e possui acesso a partir da trilha principal que leva à porção norte do parque. Inicialmente é uma trilha única com posterior bifurcação em três trilhas bem demarcadas. Estas trilhas, atualmente, são bastante utilizadas para a prática de *Motocross*, o que gera um grande impacto sob o solo, além da poluição sonora.

A vegetação presente nesta porção do parque varia desde estágio inicial até estágio avançado. A maior parte das trilhas possui solo descoberto, com alguns trechos onde é visualizado o acúmulo de serapilheira. Somando-se o trajeto do trecho principal e todas as bifurcações (trechos secundários), esta trilha possui cerca de 1,7 km, com largura variando entre 0,5 e 2,5 metros. A duração do percurso é de aproximadamente 35 minutos (somente ida). Em relação a declividade média desta trilha, o trecho principal possui declividade de 2,90%, enquanto o trecho A possui 5,51% de declividade, o trecho B possui 6,82% e o trecho C possui 12,69% de declividade.



Figura 34: Trilhas do Ramal Nordeste do Parque dos Morros.

- Trilhas das Seções de Escalada

Atualmente essa trilha é acessada na base do morro através dos trilhos de trem, levando até o platô e possui cerca de 420 metros de comprimento. Através desta trilha são acessadas as seções de escalada, junto à encosta leste, presentes no Parque dos Morros.

A duração do percurso, a partir da entrada da trilha, na base do morro, até as seções de escalada, é de aproximadamente 15 minutos (somente ida).

O início da trilha é feito em meio à vegetação campestre e posteriormente se adentra na Floresta Estacional Decidual, presente nas encostas do morro. A trilha possui largura média de 0,5 metros, a trilha possui solo exposto, nas áreas de vegetação campestre, e solo com serapilheira e pedras nas áreas de vegetação arbórea (Floresta Estacional Decidual). Esta trilha possui declividade média de 24,52%

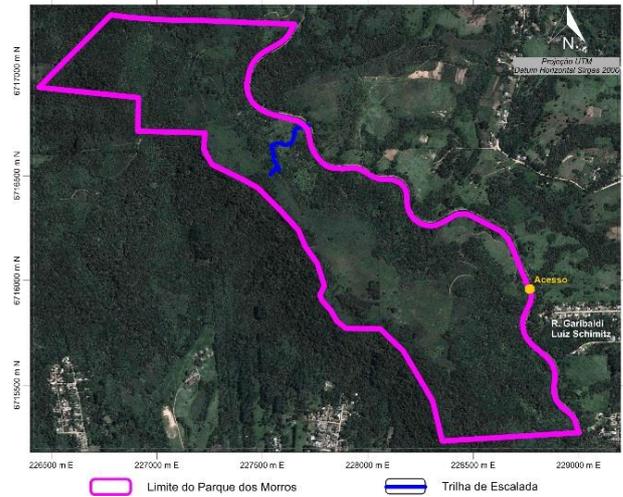


Figura 35: Trilha para os paredões de escalada.

Pontos de Interesse para a Visitação e Observação da Natureza

- Aspectos Geológicos atrativos para visualização

Com o objetivo de observação e contemplação da paisagem natural do morro em si e de seu entorno, foram identificados sete locais interessantes como pontos de contemplação e observação dos aspectos geológicos associados ao ambiente natural, conforme Figura 36.

Em relação à contemplação dos aspectos geológicos, são sugeridos seis pontos relacionados à Formação Botucatu e um ponto relacionado à Formação Serra Geral.

Para maiores detalhes sobre os pontos de contemplação dos aspectos geológicos, consultar o Encarte 4 – Volume II do Plano de Manejo do Parque dos Morros.



Figura 36: Localização dos pontos para observação de aspectos geológicos e trilhas internas do Parque dos Morros.

- Aspectos Geomorfológicos atrativos para a visualização

Em relação aos aspectos geomorfológicos, foram selecionados seis locais nas áreas previstas para visitação pública como pontos de observação que proporcionam vistas de contemplação da paisagem, conforme Figura 37. Nos pontos P1 a P4 e no ponto P6 visualizam-se os morros do entorno para Nordeste, Leste e Sudeste, que representam o Rebordo do Planalto (Escarpa da Serra Geral). Já no ponto P5 são observados os aspectos característicos da Depressão Periférica.

Para maiores detalhes sobre os pontos de contemplação dos aspectos geomorfológicos, consultar o Encarte 4 – Volume II do Plano de Manejo do Parque dos Morros.

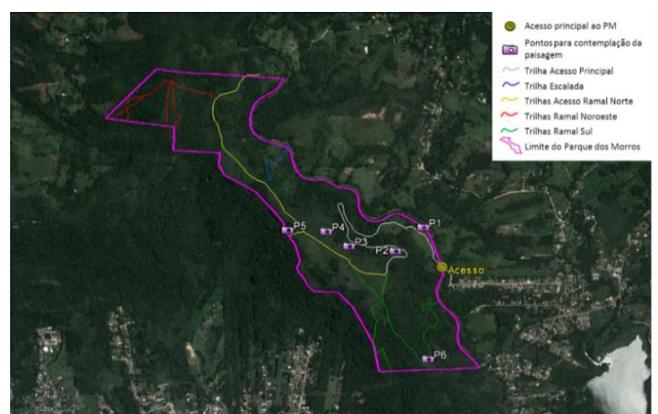


Figura 37: Pontos de contemplação da paisagem do entorno e trilhas internas do Parque dos Morros.

- Aspectos de Flora e Vegetação de atrativo para visualização

O parque dos Morros possui uma ampla possibilidade de usos educativos que envolvam a flora e vegetação encontrada no parque, foram selecionadas três áreas principais para a observação da flora e vegetação (Figura 38), isso não exclui o uso de outros pontos para a realização das mesmas atividades. Estes pontos foram selecionados em virtude da exuberância e alta concentração de indivíduos arbóreos de grande porte, que podem ser reconhecidos e utilizados de maneira didática, inclusive com instalação de sinalização, como placas com os nomes científicos e populares.

O primeiro ponto está localizado no meio da trilha principal de acesso ao topo do morro, abrangendo uma formação florestal de encosta muito bem conservada, nas quais as árvores atingem um grande porte.

O segundo ponto é a trilha de acesso ao Sul do parque, ao longo do seu trajeto são percorridos diversos trechos com vegetação florestal exuberante, trechos com vegetação campestre e com áreas bastante degradadas, as quais tem importância para demonstrar os impactos do desflorestamento de encostas, além de ampla observação da paisagem regional.

Ao longo de todo o percurso inúmeras espécies são passíveis de observação, principalmente as madeiras,

medicinais e com potencial ornamental, sendo a mais interessante para ser utilizada em visitas guiadas.

O terceiro ponto é o platô do topo do morro, onde a interpretação sobre as diferentes comunidades campestres, como as diferenças entre os campos limpos, sujos, vegetação aquáticas dos açudes, vassourais e vegetação rupícola é o principal atributo didático da vegetação.

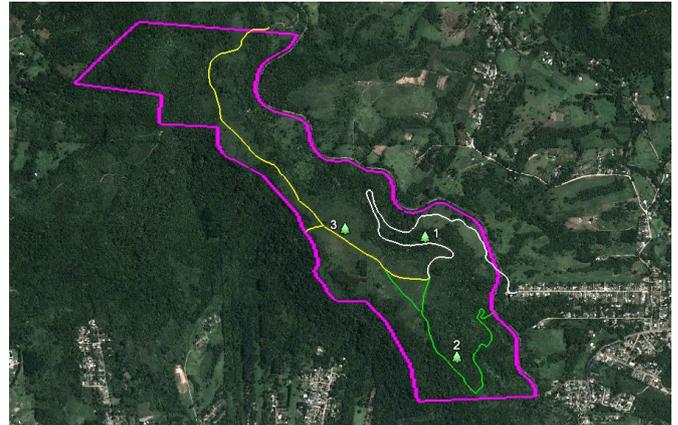


Figura 38: Pontos de observação da flora e vegetação. Em branco a trilha de acesso ao parque, em verde trilha da porção Sul, em amarelo trilha que leva ao norte da área.

Mirantes

Os pontos de instalação dos mirantes foram definidos a partir da facilidade de acesso e visões de diferentes paisagens a partir do platô do topo do morro. Ao total foram indicadas duas áreas para mirantes:

- O mirante voltado para leste permite a visualização de um amplo vale, da barragem DNOS, além de belos afloramentos rochosos no topo do próprio morro.

- O mirante voltado para oeste apresenta uma bela paisagem das planícies e coxilhas da depressão central, evidenciando claramente a transição de dois biomas distintos: Pampa e Mata Atlântica.

Cabe salientar que quase todo o platô do morro é um mirante natural, que permite a contemplação da natureza sem a necessidade de intervenções.

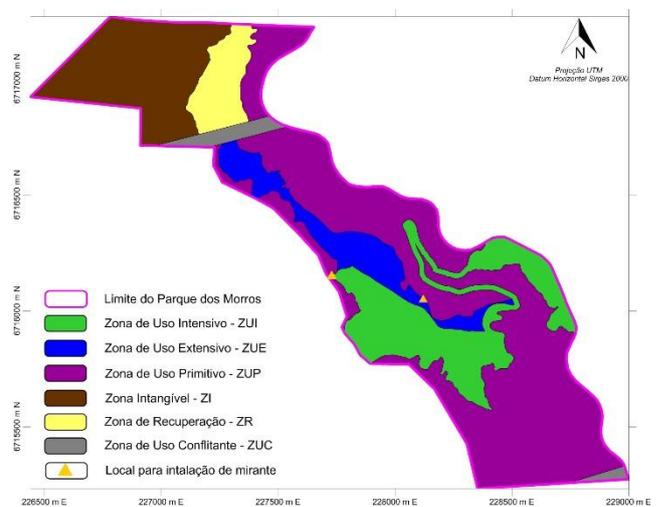


Figura 39: Pontos de interesse para instalação de mirantes.

Identificação das Atividades de Visitação e Recreação com Potencial de Desenvolvimento na Área do Parque dos Morros

As principais atividades de visitação com potencial para desenvolvimento no parque são apresentadas a seguir. As atividades foram selecionadas a partir de levantamento de campo e análise dos diagnósticos apresentados no encarte 04 do plano de manejo.

- o **Atividades educativas:** as atividades educativas são as principais indicadas para o uso público do Parque, definidas a partir da ampla ocorrência de florestas bem conservadas na área. As atividades devem estar voltadas principalmente para escolas da região, mas também contemplar o uso de seus espaços por universidades e outros grupos interessados.

- o **Atividades de capacitação ambiental:** a área do Parque possui ampla disponibilidade de recursos naturais passíveis de serem utilizados em cursos de capacitação na área ambiental, o que poderá ser um fonte de recurso para o mesmo.
- o **Trilhas interpretativas:** as trilhas definidas no Parque dos Morros tem plena capacidade de oferecer uma ampla gama de informações ambientais, servindo como atividade de recreação e divulgação científica, além de sensibilização ambiental.



- o **Observação de aves:** a observação de aves pode ser realizada em toda a área do Parque, sendo um segmento turístico em plena extensão no Brasil.
- o **Esportes ligados à natureza:** Uma série de atividades ligadas ao uso de espaços naturais, de baixo impacto, podem ser realizadas na área do Parque, como Orientação, Corridas de Aventura, *Trekking*, Escaladas, Arborismo, entre outros. As definições sobre os locais de prática, infraestrutura necessária, dias e horários, normas, entre outras demandas, deverá ser organizada na forma de regulamentos negociados entre a Direção do parque e os esportistas e submetidos ao Conselho, conforme o exposto no item 5.1 Administração.
- o **Observação astronômica:** Ainda que seja difícil a manutenção do funcionamento do Parque em períodos noturnos, a realização de eventos esporádicos de observação dos astros à noite pode ser uma atividade interessante.
- o **Geoturismo:** um novo segmento do turismo caracterizado por ter o patrimônio geológico como principal atrativo, e que, através de atividades de interpretação ambiental busca a compreensão dos fenômenos geológico-geomorfológicos atuantes no local visitado, assim como promover as Ciências da Terra e o desenvolvimento sustentável das comunidades envolvidas.

Diretrizes para o Ecoturismo

O uso público de Unidades de Conservação vem se intensificando nos últimos anos em virtude da popularidade que o turismo ecológico vem alcançando e por essa razão tornou-se indispensável conciliar a visitação com preservação da biodiversidade e demais recursos naturais encontrados nos espaços ambientais.

Todas as categorias de manejo de unidades de conservação, com exceção das estações ecológicas e das reservas biológicas, são passíveis de visitação pública, desde que observadas as regras contidas no plano de manejo e no plano de uso público (LEUZINGER, 2010). A visitação é instrumento essencial para aproximar a sociedade da natureza, despertar a consciência da importância da conservação dos ambientes e processo naturais, independentemente da atividade que se está praticando na Unidade de Conservação” (MMA, 2006).

A atividade do Ecoturismo em parques nacionais, estaduais ou municipais está garantida pela lei nº 9.985/00 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) no seu artigo 11 **“o Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. § 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.”**

Em 1994, com a publicação das Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo pela EMBRATUR e Ministério do Meio Ambiente, o Ecoturismo foi conceituado como: ***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*** (MTUR, 2010).

É importante ressaltar que grande parte das atividades de ecoturismo no Brasil ocorre em áreas protegidas sendo assim é inevitável que sejam identificados impactos ambientais negativos sobre o uso desses espaços. Por essa razão torna-se imprescindível o esforço de manejar a visitação ao Parque dos Morros com a minimização de impactos observando-se o presente Plano de Manejo e seu zoneamento, incluindo-se as zonas de amortecimento.

O desafio consistirá em fazer com que o turismo seja desenvolvido de maneira harmônica e integrado para que a atividade não prejudique a manutenção dos processos ecológicos, a diversidade sociocultural e conhecimentos tradicionais e a conservação da biodiversidade.

O turismo, ao mesmo tempo em que causa impactos sobre o ambiente fortalece a apropriação das Unidades de Conservação pela sociedade, incrementa a economia e promove a geração de emprego e renda para as populações locais. (MTUR, 2006). Além disso, outros benefícios também são esperados como a diversificação da economia regional, melhoria da infraestrutura de transportes, comunicação e saneamento, alternativas de arrecadação para as Unidades de Conservação e melhoria de seus equipamentos (LEUZINGER, 2010).

Para a construção das diretrizes visando o desenvolvimento da atividade de Ecoturismo no Parque dos Morros no presente Plano de Manejo, utilizaram-se os seguintes subsídios:

- ✓ Encartes 3, 4 e 5 do Plano de Manejo do Parque dos Morros;
- ✓ Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 e Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002 que regulamenta a Lei nº 9.985/2000 – que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências;
- ✓ Decreto Estadual nº 38.814, de 26 de agosto de 1998 que regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC e dá outras providências;
- ✓ Instrução Normativa ICMBIO nº 8, de 18 de setembro de 2008;
- ✓ Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação (MMA, 2006);
- ✓ Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação (COSTA & MELLO, 2005).
- ✓ Manejo de Trilhas: Manual para Gestores (ANDRADE & ROCHA, 2008);
- ✓ Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação (LOBO & SIMÕES, 2009).
- ✓ Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação com Enfoque na Experiência do Visitante e na Proteção dos Recursos Naturais e Culturais (MMA, 2011);
- ✓ Expedição ao local.



Diretrizes gerais para o ecoturismo:

- Buscar a integração das políticas e dos procedimentos de planejamento e gestão da visitação descritos no Plano de Manejo.
- Prever a atualização dos instrumentos de planejamento e demais instrumentos normativos da UC, a cada cinco anos, visando o aprimoramento das atividades de visitação.
- Incentivar a realização de expedições de caráter técnico visando o levantamento de subsídios para o planejamento e gestão da visitação na UC.
- Elaborar o Plano de Visitação obedecendo as zonas de visitação permitidas no Plano de Manejo.
- Promover a capacitação continuada da equipe gestora no que diz respeito às técnicas de manejo da visitação, monitoramento de impactos, manutenção de trilhas, técnicas de mínimo impacto em áreas naturais, atendimento ao público, entre outras.
- Desenvolver e implementar ações para a gestão da visitação a fim de assegurar que os usos e as atividades realizadas na UC sejam condizentes com as normas específicas para cada área e que os impactos negativos sobre os recursos sejam minimizados.
- Observar a capacidade de carga calculada para o Parque dos Morros. O cálculo deverá ser pautado na análise e mensuração de fatores limitantes da visitação relacionados à qualidade da experiência e às condições físicas dos lugares da UC onde ocorrem as atividades de uso público, porém o mesmo deverá ser revisto, anualmente, observando os Planos de Manejo.
- Conhecer e adotar diversas técnicas de manejo e procedimentos de monitoramento dos impactos da visitação, visando à minimização dos efeitos negativos e a maximização dos efeitos positivos.
- Estabelecer, quando necessário, um sistema de agendamento da visitação para evitar o excesso de visitantes em determinadas áreas.
- Estabelecer um sistema de registro de visitantes e realizar pesquisas periódicas para identificar o perfil, a opinião e a satisfação dos visitantes com relação às oportunidades de visitação oferecidas nesta UC.
- Buscar o estabelecimento de infraestrutura adequada e equipamentos para a realização das atividades de visitação, considerando que algumas atividades podem ser realizadas mesmo com um mínimo de equipamento e infraestrutura, como trilhas pré-existentes e informação sobre percursos.
- Avaliar criteriosamente a realização de sobre voos e demais atividades que possam causar distúrbio ou perturbar o ambiente local.
- Desenvolver mecanismos eficientes para a disposição e o tratamento dos resíduos sólidos provenientes da visitação.
- Incentivar o serviço voluntário, visando a contribuição da sociedade nas atividades de apoio ao manejo e gestão da visitação.
- Promover e fortalecer a participação e a co-responsabilidade dos atores interessados no planejamento e gestão da visitação, incluindo comunidade local, entidades representativas dos praticantes de atividades recreativas, operadores de turismo, associações locais, entre outros.
- Incentivar a discussão de aspectos da visitação pública no âmbito do Conselho Gestor desta UC.
- Considerar as potencialidades e vocações do entorno desta UC no planejamento e gestão da visitação.
- Promover parcerias com instituições do governo, da sociedade civil organizada, da iniciativa privada e de instituições de ensino e pesquisa para alcançar os objetivos de manejo e a adequada visitação na UC.
- Estabelecer o monitoramento dos indicadores vinculados à satisfação dos visitantes, tais como: aglomerações/encontro de grupos, conservação do ambiente, ruído e segurança, conflitos de uso entre diferentes usuários, números de infrações, entre outras.
- Estabelecer regras claras de visitação, fundamentadas em estratégias de manejo reconhecidas e comunicá-las de forma eficiente e abrangente.
- Compreender a diversidade de expectativas dos visitantes, procurando atendê-las com um amplo leque de estratégias de manejo que maximizem a variedade de oportunidades oferecidas.
- Disponibilizar informações para o visitante antes e durante a visita à UC para que os mesmos possam prevenir acidentes, minimizar os impactos ambientais e culturais e maximizar a qualidade de sua experiência.
- Divulgar e estimular a adoção dos princípios do Programa de Conduta Consciente em Ambientes Naturais do Ministério do Meio Ambiente e outras iniciativas de promoção de condutas responsáveis.
- Sistematizar um Plano de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação para servir como um guia para a verificação e manejo dos impactos da visitação.
- Manter um banco de dados do monitoramento para o entendimento do comportamento dos impactos da visitação em função do tempo e de situações particulares e/ou atípicas (como picos de visitação, mudanças ambientais significativas e outras) além de permitir visualizar a eficiência de ações de manejo empregadas com o objetivo de reduzir os impactos verificados.
- As atividades de monitoramento devem incluir ações capazes de reverter o quadro negativo dos impactos identificados.
- Avaliar criteriosamente a utilização de veículos motorizados, como também a realização de sobre voos e demais atividades que possam causar distúrbio ou perturbar o ambiente local.



Diretrizes para integrar a visitação ao desenvolvimento local e regional

- Promover periodicamente estudos visando à avaliação dos impactos sociais, culturais e econômicos decorrentes das atividades de visitação na UC.
- Apoiar a promoção do desenvolvimento econômico e social em bases sustentáveis.
- Participar das iniciativas que visam à promoção do turismo sustentável.
- Participar das discussões sobre as políticas e planos de desenvolvimento do turismo em âmbito local e regional.
- Apoiar a capacitação da sociedade local e regional para a sua participação efetiva nas atividades econômicas relacionadas com a visitação desta UC.
- Participar das discussões sobre a divulgação e promoção da visitação da UC com os órgãos públicos competentes e com a iniciativa privada.
- Incentivar, sempre que possível, o aumento do período de permanência dos visitantes na região e, desta forma, propiciar maiores oportunidades para conhecer os atrativos e incrementar o consumo de serviços locais.
- Participar das iniciativas que visam à criação e a implementação de roteiros e produtos turísticos integrados que envolvam a visitação nas UC e também em outros atrativos da região.
- Incentivar que os produtos e serviços como *souvenirs*, artesanato, alimentação sejam produzidos localmente, considerando os benefícios que os insumos desses produtos podem trazer para a região.
- Contribuir para a implantação do manejo sustentável de recursos naturais utilizados na produção de artesanato com a identidade local.

Diretrizes para participação das comunidades locais e populações tradicionais na gestão da visitação

- Promover iniciativas que encorajem o entendimento mútuo, o respeito e a sensibilidade cultural entre a comunidade local, os visitantes e os gestores.
- Estimular a manutenção das tradições e práticas culturais da comunidade que estejam em harmonia com os objetivos de manejo da UC.
- Desenvolver campanhas de informação, sensibilização e educação ambiental que possam aproximar a população local da UC e despertar sentimentos de respeito e responsabilidade frente à área.
- Apoiar a capacitação das comunidades locais e populações tradicionais a fim de promover a sua participação no planejamento e gestão da visitação.

Diretrizes para atividades realizadas por portadores de necessidades especiais

- Observar e atender à legislação e às normas específicas para a promoção da acessibilidade de pessoas portadoras de necessidades especiais.
- Considerar no planejamento e gestão da visitação nas UC, quando viável e aplicável, a realização da igualdade de oportunidades, que diz respeito ao processo mediante o qual serviços, atividades, informação e documentação são postos à disposição de todos.
- Assegurar que arquitetos, engenheiros civis e outros profissionais responsáveis pela concepção e construção de empreendimentos incluam em seus projetos e obras as intervenções necessárias para garantir a acessibilidade.
- Consultar as organizações de pessoas portadoras de necessidades especiais durante a elaboração de padrões e normas de acessibilidade, desenvolvendo atividades e produtos específicos para este público.

Diretrizes para prestação de serviços de apoio à visitação

- Considerar diferentes modalidades de prestação de serviços públicos: concessão, permissão e autorização, entre outras, no desenvolvimento das atividades de visitação.
- Observar os seguintes princípios durante o processo de concessão, permissão e autorização de serviços:
 - a) generalidade - atender a todos os usuários, indistintamente;
 - b) permanência - constância da prestação de serviços;
 - c) eficiência - prestação de serviço satisfatório (quantitativo e qualitativo);
 - d) modicidade - preços justos, ao alcance dos usuários;
 - e) cortesia - bom tratamento do público.
- Observar e adotar a legislação existente sobre concessão, permissão e autorização para prestação de serviços públicos.
- Adotar a concessão de serviços como uma alternativa para a prestação de serviços de qualidade aos visitantes.
- Avaliar criteriosamente os serviços e facilidades que devem ser disponibilizados por meio da concessão, permissão e autorização de serviços e pagamento de taxas diferenciadas.
- Considerar a experiência da iniciativa privada durante a avaliação da viabilidade técnica e econômica das atividades de visitação na UC.
- Adotar alternativas de credenciamento e regulamentação dos prestadores de serviços turísticos dentro da UC (monitores, guias, operadores e agentes de viagem, entres outros), considerando os instrumentos legais elaborados pelos órgãos responsáveis pelo credenciamento desses profissionais.
- Estabelecer critérios ambientais, culturais, econômicos e sociais que deverão ser seguidos pelos prestadores de serviços e incorporados nos termos de referência e demais instrumentos legais para a sua contratação.
- Estimular o estabelecimento de critérios de responsabilidade social para que as empresas concessionárias promovam a contratação de produtos e serviços locais.
- Estabelecer um programa de monitoramento dos impactos ambientais da atividade desenvolvida pela prestadora de serviços. O mesmo poderá integrar o Plano Geral de Monitoramento e Gestão dos Impactos de Visitação.



- Exigir das instituições prestadoras de serviços o uso de equipamentos e técnicas compatíveis com as normas vigentes.
- Garantir por meio dos instrumentos legais, que os prestadores de serviços estabeleçam planos de gestão do risco e sejam co-responsáveis pelos procedimentos a serem adotados em casos de emergência.
- Analisar criteriosamente os prazos para a prestação de serviços como forma de fomentar o caráter competitivo e a prestação de serviços de qualidade, além de evitar o monopólio na prestação dos mesmos.

- Assegurar que os prestadores de serviços promovam a UC, seu potencial e o entendimento de sua função e objetivos.
- Assegurar que todos os produtos comercializados tenham um padrão e uma linguagem capazes de transmitir ao usuário a identidade da UC.
- Assegurar o cumprimento da legislação vigente, das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e outros regulamentos específicos por parte das instituições contratadas.
- Estimular a realização de pesquisas sobre a satisfação dos visitantes com relação aos serviços prestados.

Diretrizes para a condução de visitantes

- Requerer que todos os condutores, monitores e guias que irão atuar nesta UC estejam devidamente cadastrados. Este cadastro deverá contemplar aqueles que realizaram cursos de capacitação e de formação para condutores, monitores ou guias reconhecidos pelos órgãos gestores.
- Adotar critérios objetivos e tecnicamente justificáveis para avaliar a necessidade ou não de acompanhamento de guias ou condutores, considerando particularidades como: fragilidade do local, segurança do visitante, variedade de público e suas respectivas demandas e experiências, dificuldade técnica de determinada atividade, necessidade ou não de equipamentos específicos para realização da atividade.
- Disponibilizar, de forma direta ou sob forma de concessão, serviço de condução de visitantes, sempre que este seja considerado obrigatório.
- Promover que os condutores, monitores e guias venham a desempenhar um importante papel na experiência do

visitante, proporcionando um incremento educativo e interpretativo durante a visita.

- Estimular que a capacitação de guias, condutores e monitores seja realizada continuamente. O conhecimento e as técnicas de manejo da visitação devem ser atualizadas e recicladas sempre que necessário.
- Incentivar que os guias, condutores e monitores adotem as normas técnicas de competência pessoal definidas no âmbito da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- Estabelecer, em parceria com as entidades de classe correspondentes, um sistema de avaliação e desempenho dos condutores de visitantes, com vistas à qualificação e adequação dos serviços oferecidos.
- Estabelecer, em parceria com as entidades de classe correspondentes, um sistema de participação dos condutores e guias no processo de monitoramento dos impactos da visitação.

Diretrizes para a segurança durante a visitação

- Identificar os riscos possíveis à segurança e saúde dos visitantes e à proteção dos recursos da unidade, colocando em prática normas, códigos, padrões e princípios vigentes que deverão ser observados e adotados pelos atores envolvidos com a visitação.
- Buscar diminuir a probabilidade da ocorrência de sinistros de qualquer tipo que estejam vinculados à visitação, considerando que toda atividade em ambientes naturais apresenta riscos intrínsecos.
- Implementar as medidas de segurança, incluindo fechamento de áreas, vigilância, instalação de placas de advertência e outras formas de prevenção, sempre quando necessário e condizente com os objetivos da área.
- Assegurar a qualidade e condições dos equipamentos e infraestrutura disponíveis na unidade, tais como: trilhas, sinalização, edificações, guarda-corpo, entre outras.
- Estabelecer um cadastro de acidentes como forma de avaliar a causa do evento e implementar medidas preventivas.
- Implementar um sistema de segurança eficaz e de fácil compreensão do visitante objetivando facilitar rapidamente sua localização dentro da UC para a prestação do socorro.
- Disponibilizar informações do sistema de segurança implantado, orientando os visitantes para o uso do mesmo em caso de necessidade.

- Elaborar um plano de operações emergenciais (contingenciamento de risco) para assegurar uma resposta eficaz contra os principais tipos de emergência, considerando as particularidades das atividades realizadas e com potencial de realização na UC.

- Elaborar documento contendo todas as recomendações necessárias à segurança do visitante informando os riscos inerentes a cada local e atividade de visitação, podendo condicionar a prática desta atividade ao preenchimento e assinatura de um termo de conhecimento de riscos.

- Informar as características das atividades permitidas na UC de forma que o usuário possa escolher aquela com a qual mais se identifica, de acordo com suas habilidades, experiência e equipamentos.

- Trabalhar de forma cooperativa com outras instituições para proporcionar um ambiente seguro para os visitantes e funcionários, buscando estabelecer acordos de cooperação, treinamento e mecanismos de comunicação com outros departamentos do governo, grupos de busca e salvamento governamentais e não governamentais, entidades representativas de visitantes, operadores turísticos, prestadores de serviços, entre outras.



- Considerar que os acidentes podem estar associados a fatores relacionados ao comportamento dos visitantes, como a negligência em relação à segurança, o não cumprimento de regulamentos para visitar a área, a ausência de equipamento recomendado para a atividade, entre outros.

- Estabelecer mecanismos para a contratação de seguros contra acidentes pessoais para os visitantes em UC.
- Estimular a criação de Grupos Voluntários de Busca e Salvamento.

Diretrizes específicas para trilhas

- Considerar a abertura de trilhas e o estabelecimento das mesmas no planejamento geral do sistema de acesso a UC utilizando manuais orientadores de manejo de trilhas, utilizando preferencialmente os seguintes documentos: “Manejo de trilhas: um manual para gestores” (ANDRADE & ROCHA, 2008), “Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação” (LOBO & SIMÕES, 2009), o “Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação” (MMA, 2011) e “Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação” (COSTA & MELLO, 2005).

- Analisar criteriosamente o estabelecimento de trilhas em locais ambiental e culturalmente sensíveis.

- Considerar a abertura de novas trilhas quando houver necessidade de realocação de uma trilha já existente ou em caso de abertura ou redefinição de uma área de visitação, para evitar ou minimizar danos ambientais e promover a segurança do público.

- Considerar para as atividades de visitação, a utilização, quando possível, de trilhas e caminhos já existentes para outros fins, como circulação da equipe de fiscalização, aceiros e socorro.

- Considerar as diferentes modalidades e categorias de trilhas existentes.

- Elaborar projetos específicos para a construção ou recuperação das trilhas e estruturá-las de acordo com seus objetivos e considerando os seguintes aspectos: mínimo impacto sobre os recursos naturais, recursos disponíveis, necessidades dos usuários, critérios para a manutenção.

- Definir, na fase de planejamento, qual será o objetivo da trilha, os elementos de interpretação, assim como o público alvo.

- Sinalizar e estruturar as trilhas de forma que os visitantes sejam induzidos a continuar no traçado e, desta forma, evitar abrir atalhos e desvios que aumentam o impacto na área.

- Informar aos visitantes sobre as trilhas abertas à visitação e suas características principais (distância, duração aproximada, pontos de apoio/descanso, declividade, pontos de água, etc).

- Estabelecer instrumentos de cooperação técnica com instituições representativas dos praticantes de atividades recreativas, para a implantação e manutenção de trilhas de caminhada, de acordo com este Plano de Manejo.

- Tomar conhecimento e adotar, sempre que possível, as orientações e Códigos de Ética desenvolvidos pelas organizações representativas das atividades de caminhada.

- Adotar as diretrizes de caminhada para viabilizar, quando identificada a necessidade pelo Gestor do parque, a abertura de trilhas e acessos aos locais das práticas das demais atividades de visitação.

- Conjuguar métodos de planejamento de recreação, como o manejo baseado na experiência (MBE) e o espectro de oportunidades de recreação (EOR). O MBE determina que o planejamento das trilhas deve possibilitar que os potenciais usuários tenham suas expectativas atendidas, na medida em que existe uma grande diversidade de interesses entre as pessoas que visitam as UCs, e um bom *design* dos caminhos depende do conhecimento de quem irá utilizá-las e de suas expectativas.

Diretrizes para a interpretação ambiental

- Adotar a interpretação ambiental como uma forma de fortalecer a compreensão sobre a importância da UC e seu papel no desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental.

- Envolver a sociedade local no processo de elaboração dos instrumentos interpretativos.

- Empregar instrumentos de interpretação ambiental como ferramenta de minimização de impactos negativos naturais e culturais.

- Utilizar as diversas técnicas da interpretação ambiental como forma de estimular o visitante a desenvolver a

consciência, a apreciação e o entendimento dos aspectos naturais e culturais, transformando a visita numa experiência enriquecedora e agradável.

- Desenvolver instrumentos interpretativos fundamentados em pesquisas e informações consistentes sobre os aspectos naturais e culturais do local.

- Assegurar que o projeto de interpretação ambiental seja elaborado por equipe multidisciplinar e que utilize uma linguagem acessível ao conjunto dos visitantes.

Diretrizes para o ciclismo

- Realizar reuniões com a direção do Parque, para a negociação dos regulamentos para a prática do ciclismo, definindo locais para a prática dos esportes, dias e horários, tipos de intervenções possíveis e proibidas relativas à prática do esporte, normas de segurança, controles e

responsabilidades. Estas definições deverão ser submetidas ao Conselho Consultivo do Parque dos Morros e ao IPLAN, órgão responsável pela autoria do projeto urbanístico e arquitetônico do Parque dos Morros.



- Avaliar durante a elaboração do Plano de Visitação da UC a viabilidade de implantação e adequação das diversas modalidades de ciclismo já existentes no município.

- Avaliar as trilhas existentes na UC quanto à sua adequabilidade para a prática do ciclismo, levando em consideração as condições de segurança e condições ambientais como a proximidade de áreas sensíveis e suscetíveis à erosão.

- Permitir o ciclismo preferencialmente em vias utilizadas ou trilhas abertas para tal fim.

- Avaliar a compatibilidade do ciclismo com o uso da trilha pelos visitantes a pé. No caso de prováveis conflitos, definir trilhas específicas para a prática do ciclismo. Esta avaliação só será possível quando do monitoramento da realização destas duas práticas concomitantemente.

- Providenciar, sempre que possível, a implantação de bicicletário.

- Definir estratégias de divulgação de informações sobre segurança e conduta consciente, incluindo mapa das trilhas abertas ao ciclismo.

- Promover parceria com as entidades representativas de praticantes de ciclismo para o monitoramento das condições ambientais e de segurança das trilhas, destacando-se a sinalização e o surgimento de processos erosivos.

- Avaliar as informações sobre a potencialidade e os critérios para a prática da atividade em UC disponibilizadas pelas entidades representativas de ciclismo e outros especialistas.

- Tomar conhecimento e adotar, sempre que possível, as orientações e Códigos de Ética desenvolvidos pelas organizações representativas das atividades de ciclismo.

Diretrizes para o montanhismo e escalada

- Discutir durante o planejamento da visita na UC com grupos de interesse a viabilidade de adequação das diversas modalidades de montanhismo e escalada já realizadas no local, definindo locais para a prática dos esportes, dando preferência para os locais já utilizados pelos esportistas, dias e horários, tipos de intervenções possíveis e proibidas relativas à prática do esporte, normas de segurança, controles e responsabilidades. Estas definições deverão ser submetidas ao Conselho Consultivo do Parque dos Morros e ao IPLAN, órgão responsável pela autoria do projeto urbanístico e arquitetônico do Parque dos Morros.

- Realizar levantamento das áreas livres de vegetação e de aves nidificantes, cruzando-as com as áreas para a escalada, como também o levantamento dos aspectos e demandas históricas, culturais e recreativas da escalada e do montanhismo.

- Considerar o monitoramento da atividade e das seguintes áreas: acesso à base de escalada, desde o local para estacionamento ou entrada da UC; acesso à base da formação rochosa a ser subida; acesso à parede rochosa propriamente dita; o trecho anterior à chegada ao cume; o cume e a descida.

- Viabilizar a abertura de trilhas e acessos aos locais da prática de escalada, quando identificada a necessidade pelo Gestor do Parque, conforme estabelecido nas normas de utilização do parque (item 5.3 do Encarte 5, Volume III) e observando as diretrizes de caminhada previstas nas diretrizes das trilhas.

- Exigir, quando houver necessidade de grampeação de equipamentos de proteção, a utilização de equipamentos de longa durabilidade de acordo com as normas técnicas vigentes.

- Requerer dos praticantes de escalada que respeitem as características originais das vias e grampeações existentes e evitem novas grampeações em trechos onde há possibilidade de utilização de equipamento de proteção móvel.

- Estabelecer um sistema informativo para divulgar as vias de escalada existentes, os croquis, as regras de mínimo impacto e as advertências com relação ao risco da atividade.

- Analisar a possibilidade de implantação de abrigos para dar suporte às atividades de montanhismo e escalada com possibilidade de pernoite, quando da realização de reuniões entre a Direção do Parque dos Morros e os esportistas, definindo a real necessidade deste(s) abrigo(s) e o(s) possível(is) local(is) de implantação. Estas definições deverão ser submetidas ao Conselho Consultivo do Parque dos Morros e ao IPLAN, órgão responsável pela autoria do projeto urbanístico e arquitetônico do Parque dos Morros.

- Estabelecer instrumentos de cooperação técnica com instituições representativas dos praticantes de montanhismo e escaladas para a implantação e manutenção de vias de escalada e trilhas, conforme estabelecido nos instrumentos de planejamento.

- Tomar conhecimento e adotar, sempre que possível, as orientações e Códigos de Ética desenvolvidos pelas organizações representativas das atividades de montanhismo e escalada.

Ações Necessárias

- Implantar as infraestruturas, por fases, conforme demonstrado no item 5.5.2 INFRAESTRUTURA presente no Encarte 5, Volume III.
- Captar de recursos para a instalação da infraestrutura.
- Realizar estudos ambientais referentes ao licenciamento das obras.
- Elaborar do projeto e execução das trilhas interpretativas.
- Capacitar e contratar corpo técnico para a recepção de visitantes.

- Instalar o sistema de segurança do parque.
- Elaborar um sistema de registro dos visitantes do Parque.
- Detalhar o planejamento de visita e comunicação sobre o Parque dos Morros voltado para a comercialização de produtos e alimentos dentro do Parque, a identificação de novos pontos de visita, integração local e regional e participação da comunidade.
- Realizar estudos referentes à capacidade de carga das trilhas interpretativas.



- Elaborar um Plano de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação, um ano após a implantação do parque.
- Implantar o Plano de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação.

Normas

- O horário de visitação deve estar restrito aos períodos em que houver luz natural, sendo eventual o uso do espaço em horários noturnos, para atividades específicas com permissão prévia.
- A visitação pode ser realizada tanto de maneira livre como de maneira guiada, dependendo do objetivo da atividade.
- Os espaços educativos devem ser prioridade, principalmente promovendo um espaço para escolas que podem aproveitar a área como recurso didático completo.
- A manutenção das áreas de visitação deve ser constante, proporcionando um ambiente confortável para a população.
- As trilhas devem passar por manutenção periódica, através de podas e retiradas de galhos ou outros obstáculos em toda a sua extensão.
- Todas as formas de visitação e usos do Parque devem levar em conta o contexto da unidade de conservação, ressaltando sempre a importância da biodiversidade presente.
- Comercializar no parque, preferencialmente, produtos e serviços como *souvenirs*, artesanato e alimentação produzidos localmente.

8.3. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Diretrizes Gerais

O Programa de Proteção e Fiscalização inclui todas as ações de fiscalização e promoção de segurança no interior e entorno imediato do Parque dos Morros.

A fiscalização deve ser realizada como atividade rotineira no Parque, sendo necessário um programa amplo, principalmente voltado para a exclusão de atividades degradantes como a caça, pecuária e a prática do *motocross*.

As ações de fiscalização e de proteção deverão ser integradas e realizadas de forma que os delitos e infrações ambientais que por ventura pudessem ocorrer no Parque sejam evitados e prevenidos.

O Programa de Proteção e Fiscalização inclui a capacitação e treinamento dos Guardas-Parque, definindo estratégias de ação que visem a melhor cobertura de fiscalização da área e ações mais efetivas para o controle destas atividades irregulares.

Dentre estas estratégias de ação estão incluídos convênios com a Guarda Municipal para a vigilância da área, ações de fiscalização às atividades do entorno do Parque, especialmente as de responsabilidade dos órgãos municipais, quanto a lançamentos irregulares de esgotos e lixo, atividades produtivas e comerciais não autorizadas.

Além disso, deverá ser estabelecida ação conjunta com IBAMA, FEPAM e DEFAP para a rigorosa fiscalização ambiental de estabelecimentos comerciais, condomínios e outros usos não compatíveis com a convivência harmoniosa com a natureza, bem como o manejo inadequado de áreas de APP localizadas nas proximidades.

As ações de fiscalização, especialmente, deverão contar com rede de monitoramento por imagens a partir da instalação de câmaras de vigilância instaladas nos acessos ao Parque e,

em seu interior, nos acessos às áreas de preservação e locais de fluxo de visitantes.

O Parque deverá contar com um e-mail e um telefone de referência para o recebimento de denúncias sobre usos inadequados da unidade, invasões ou qualquer outro crime ou irregularidade que possa ser denunciado.

O Programa de Proteção e Fiscalização também deve ser responsável pelo fechamento de acessos e trilhas consideradas como facilitadoras de atividades irregulares.

O Programa de Proteção e Fiscalização deve ser totalmente integrado aos órgãos de segurança regionais, especialmente à Polícia Militar Ambiental, mas também aos demais órgãos de segurança pública, buscando ações táticas efetivas no combate aos crimes e irregularidades que possam afetar a Unidade de Conservação.

As ações de fiscalização deste programa deverão ser estendidas para a Zona de Amortecimento, especialmente no entorno imediato e propriedades lindeiras do Parque, em parceria com a mesma rede de instituições mencionada anteriormente, acrescida de ONGs e Associações de Moradores que possa vir a se engajar na ação fiscalizatória e punitiva dos crimes ambientais que venham a ocorrer no entorno, especialmente no que respeita a desmatamentos sem licença, desrespeito às normas de manejo de APPs, lançamentos inadequados de esgotos, resíduos e efluentes comerciais ou domésticos, bem como toda a sorte de crimes e ilegalidades que ocorram no entorno.

Concomitantemente às ações de proteção, este programa é responsável pela implementação das ações de recuperação de áreas degradadas, conforme estabelecido no zoneamento, visando a sua incorporação futura, quando concluído o processo de recuperação, às zonas de manejo adequadas.

Ações Necessárias

- Realizar o planejamento das ações de proteção e fiscalização, a partir da estruturação do zoneamento, que estabelece os objetivos e condições de uso de cada área do Parque. Apoiada por profissionais do Batalhão Ambiental, IBAMA, FEPAM, Secretaria de Meio Ambiente e Guarda Municipal, a equipe técnica do Parque deverá traçar quais as fragilidades e quais os pontos de maior vulnerabilidade, passando a fazer um monitoramento sistemático destes pontos.



- Promover a manutenção de um registro efetivo de ocorrência que demandem o acionamento da fiscalização para construção de um histórico das situações mais frequentes.
- Revisar, com base nos registros históricos, anualmente o planejamento das ações de proteção e fiscalização, buscando aprimorar sua eficácia.
- Distribuir esforços e estabelecer parcerias e convênios de maneira a otimizar os seguintes mecanismos de fiscalização e proteção do Parque:
 - A ação dos guardas-parque, os quais deverão ser capacitados e treinados para as condições específicas do Parque;
 - A ação da fiscalização do Batalhão Ambiental da Brigada Militar, tanto dentro como fora da área, valendo-se do seu poder de polícia, através de convênio e de um programa integrado de proteção e fiscalização do Parque.
 - A ação de fiscalização ambiental de órgãos como o IBAMA, FEPAM, Secretaria de Meio Ambiente, órgãos sanitários e de fiscalização de obras, neste caso preferencialmente voltados ao entorno do Parque.
- Fiscalizar as atividades irregulares identificadas na área, entre as quais a caça no interior e proximidades do Parque, a prática de esportes motorizados (motocross) no interior e proximidades do Parque, e outras que venham a ser identificadas, e quando necessário, contar com a ação repressiva da estrutura de fiscalização do Parque
- Disponibilizar um contato de e-mail e telefone para o acolhimento de denúncias da comunidade ou usuários do Parque acerca de ações irregulares e crimes que possam estar ocorrendo na Unidade.
- Instalar pórticos de entrada que forneçam o máximo controle de entrada de visitantes no Parque.
- Priorizar a instalação de câmeras de monitoramento na área do Parque. As câmeras deverão estar instaladas nos acessos ao Parque, nas áreas de maior circulação de visitantes e, principalmente, nas trilhas e acessos secundários das áreas que não é permitido acesso de visitantes. O Parque deverá contar com, no mínimo, dez câmeras de monitoramento e um sistema de registro de imagens e contato imediato com forças policiais e órgãos ambientais. Além dos delitos e crimes ambientais, o sistema de vigilância por imagens deverá potencializar e agilizar a identificação de eventuais focos de incêndios na área do Parque.
- Desenvolver em conjunto com o Corpo de Bombeiros um Plano de Controle e Combate a Incêndios que, além de atender à legislação específica, irá propor medidas de controle e remediamento de eventos de incêndios, identificando potenciais causas (manejo de solo com fogo nas propriedades lindeiras, fatores naturais, etc.) e medidas de controle, prevenção e remediação.
- Instalar a iluminação pública em pontos estratégicos do Parque, próximos aos equipamentos a serem construídos, conforme projeto urbanístico a ser elaborado.
- Instalar estruturas como guaritas, portões, cercas e outros aparelhos que visem o controle de entrada de visitantes por áreas suscetíveis a invasões.
- Estabelecer uma rotina de rondas constantes de vigilantes e fiscais ambientais, principalmente nas áreas com trilhas mais isoladas no Parque.
- Monitorar as áreas degradadas já identificadas no diagnóstico do Parque.
- Realizar pesquisa sobre as condições originais das áreas degradadas do parque, com vistas a subsidiar o planejamento das atividades de recuperação.
- Planejar e implementar ações de manejo para a recuperação de áreas degradadas, utilizando a remoção de exóticas, manejo de pioneiras e outras técnicas de recomposição de ambientes naturais, tais como: nucleação, poleiros artificiais, transposição de galharia, plantios em ilhas de diversidade, coleta de sementes, com manutenção da variabilidade genética, para a sementeira direta ou indireta, conforme descrito em REIS et. al (2003) e REIS et. al (1999).
- Substituir as áreas de silvicultura, presentes na área de Uso Intensivo, por vegetação nativa, em médio e longo prazo.
- Promover ações de educação ambiental, visando a proteção dos recursos naturais.

Normas

- O programa de proteção deve priorizar a conservação da biodiversidade, da integridade ambiental e patrimonial do Parque, bem como a segurança dos visitantes.
- A fiscalização e proteção do Parque às ameaças externas e internas, prevenindo e coibindo a ocorrência de crimes ambientais, deverá contar com a ação da direção e equipe técnica da Unidade, as quais terão a função de planejar e coordenar as ações de proteção e fiscalização.
- A visitação deverá ser realizada através de um número pequeno de entradas no Parque, sendo que toda a entrada deverá ser registrada.
- A fiscalização deverá ser realizada pela equipe responsável pelo Parque e de forma integrada com as demais instâncias de fiscalização.
- As áreas mais remotas nas trilhas devem ter ações específicas de proteção, sendo prioritárias para a instalação de sistemas de vigilância por imagens, juntamente com os acessos ao Parque e áreas de maior circulação de visitantes.
- A construção de estruturas adequadas de vigilância deve ser prioritária para as áreas nas quais foram diagnosticados conflitos por uso do solo (conforme Plano Locacional).
- Deverão ser seguidas e divulgadas as normas de prevenção e combate a incêndios de acordo com o Plano de Controle e Combate a Incêndios e suas atualizações.



8.4. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Diretrizes gerais

As Unidades de Conservação propiciam um cenário em que as questões ambientais estão muito presentes no cotidiano, tornando-se um local favorável para trabalhá-las de forma prática. Sob essa ótica a relação da Unidade de Conservação com a comunidade do seu entorno é a principal oportunidade para alcançar os objetivos de proteção dos ecossistemas naturais, especialmente para uma unidade de conservação com inserção urbana como o Parque dos Morros.

Esse programa visa, especificamente, extinguir ou minimizar os impactos aos ambientes naturais do Parque proporcionados pela população do entorno e visitantes e estimular a valorização do meio ambiente a partir da experiência e da visita do Parque por esta mesma população.

Esse programa é dividido em atividades que estabelecem formas distintas de trabalhar as questões ambientais com a comunidade. Optou-se por agregar as ações e normas de Comunicação Social com as de Educação Ambiental por dois motivos principais. Em primeiro lugar, tendo em vista o tamanho e a inserção urbana do Parque dos Morros, as ações de educação ambiental deverão ter uma estreita relação com as ações de comunicação social, integrando seus instrumentos e otimizando seus esforços de educação e divulgação a partir da unidade. Em segundo lugar, sabendo que a estrutura administrativa da unidade é proporcional a seu tamanho, avalia-se que a estrutura orçamentária do município terá dificuldade para manter no corpo técnico da unidade dois profissionais dedicados um a cada área. Em vista disso, a coordenação do programa é proposta para ser feita por um único profissional, sendo que este poderá se assessorar, em situações específicas, com equipes de comunicação social da Administração Municipal.

A educação ambiental envolve o processo de tomada de consciência do indivíduo para as questões ambientais, incluindo a percepção de que suas atitudes repercutem em todo o ambiente. Ela envolve, ainda, a valorização do meio ambiente, por sua biodiversidade, por sua complexidade e por nos prestar serviços ambientais fundamentais para a obtenção do bem estar social. Por esses motivos, o trabalho com educação ambiental envolve projetos contínuos e permanentes, o que os tornam de difícil execução e, muitas vezes, são pouco valorizados. No entanto, sem esse processo educativo não é possível alcançar a conscientização ambiental, o que permitiria que as ações de respeito ao meio ambiente ocorressem naturalmente e não, como uma obrigação.

A comunidade do entorno do Parque dos Morros está acostumada a ver a área da unidade como um local de livre acesso e muitas vezes não tem consciência e informação sobre

eventuais danos que suas práticas tradicionais na área podem provocar.

Frente a esta situação é fundamental desenvolver projetos com a perspectiva de desenvolver a consciência ambiental e aprimorar o grau de conhecimento dessas populações em relação aos objetivos de conservação. Esse processo educativo, quando eficaz, possibilita não apenas que a pressão pelo uso indevido da área diminua, reduzindo com isso os custos com fiscalização e zeladoria, mas também que a comunidade do entorno colabore ativamente para a manutenção e a fiscalização do uso do Parque.

A possibilidade de desenvolvimento da atividade turística no Parque e as oportunidades que isso traz para a população do entorno devem ser incentivadas, na perspectiva tanto de desenvolver alternativas econômicas, quanto de aumentar a consciência ambiental da população em geral.

De forma integrada à comunicação com a comunidade, a escola é um espaço social propício para trabalhar as questões ambientais, permitindo a construção de novas visões de mundo, o que se reflete em novas ações. Vivenciar na prática as informações compreendidas na teoria auxilia para dar credibilidade ao conteúdo compartilhado. É importante, portanto, trabalhar com a realidade local, demonstrando o conteúdo teórico de forma prática, com a realização de oficinas e saídas a campo. O foco essencial das atividades de conscientização ambiental é propiciar uma visão integrada do ambiente, trabalhando com a ideia de incluir o ser humano como parte do ecossistema.

A educação ambiental é um conteúdo obrigatório no programa das instituições de ensino brasileiras e, segundo a legislação, ele deve estar presente em todas as disciplinas e não como uma matéria isolada. Os professores são multiplicadores de informação. Assim, é fundamental para o sucesso de projetos de educação ambiental em escolas trabalhar com a formação continuada do corpo docente, incluindo profissionais responsáveis pelas mais diversas disciplinas.

As atividades em campo podem incluir visitas ao Parque dos Morros não relacionadas aos projetos de educação ambiental, mas elas devem ter relação didática e não apenas de lazer. Os objetivos desse tipo de atividade é permitir que alunos e professores conheçam as formações presentes na UC, valorizando o Parque a partir da experiência prática.

Para auxiliar em projetos de educação ambiental, de monitoramento e de manejo no Parque dos Morros é possível contar com a participação de estagiários provenientes de cursos relacionados às atividades do Parque.

Ações necessárias

- Realizar palestras educativas para as comunidades do entorno envolvendo as temáticas dos impactos mais frequentemente sofridos pelo Parque. Através destas palestras espera-se que diminuam os casos de caça e uso indevido do Parque, possibilitando sua melhor proteção.
- Realizar oficinas com a comunidade sobre os animais peçonhentos e capacitar os funcionários do parque sobre essa temática, melhorando a visão que a comunidade tem sobre os ambientes naturais, sobre as serpentes e demais animais peçonhentos. Evitar os acidentes ofídicos e a morte de serpentes no interior da unidade e em seu entorno.



- Realizar parcerias com instituições que trabalham com animais peçonhentos (como a Fundação Zoobotânica e o Centro de Informações Toxicológicas), para promover oficinas e palestras sobre o assunto com a comunidade do entorno, com a participação da equipe do Parque.
- Elaborar e executar projetos de educação ambiental com professores junto a escolas do Município. Essa ação visa a ampliação da conscientização ambiental, cumprindo com o objetivo promover a conservação da natureza. Espera-se ainda que cada pessoa haja como multiplicador, minimizando os impactos sofridos pelos ecossistemas naturais do Parque dos Morros e de seu entorno.
- Contatar instituições de ensino identificadas no diagnóstico (Encarte 4 – Volume II) e verificar a possibilidade de identificação de outras instituições interessadas em participar do projeto de educação ambiental com professores. Realizar parcerias com organizações relacionadas à educação ambiental para elaboração e execução do projeto. Elaborar e executar projetos de educação ambiental juntamente com a Secretaria Municipal de Educação, os professores e parceiros.
- Divulgar a Unidade de Conservação para que instituições de ensino realizem visitas educativas relacionadas a disciplinas transversais e de meio ambiente, possibilitando uma maior divulgação da UC de forma responsável, ao mesmo tempo em que promove a educação ambiental.
- Contatar instituições de ensino identificadas no diagnóstico e verificar a possibilidade de identificação de outras instituições de ensino interessadas em realizar as atividades pedagógicas no interior do Parque e elaborar um cadastro dessas instituições. Divulgar a UC para escolas da rede pública e privada do Município.
- Estabelecer planos a serem executados nessas visitas guiadas. Colaborar com os planos de trabalho elaborados pelos professores com o conhecimento sobre o Parque, sugestões e complementações.
- Desenvolver um programa de acompanhamento das ações de recuperação de áreas degradadas com o objetivo de informar a comunidade sobre os danos existentes na área e também sobre as formas de recupera-los, de maneira a divulgar a prática de ações de recuperação de áreas que poderão ser praticadas também no entorno do Parque, nas áreas particulares.
- Elaborar planos de estágio e executar atividades relacionadas ao estágio curricular no Parque dos Morros, contribuindo para a realização de atividades de educação ambiental, monitoramento e manejo na Unidade de Conservação. Possibilitar uma maior integração da unidade com futuros profissionais que poderão atuar na área ambiental.
- Identificar, preferencialmente na região, instituições interessadas em realizar as atividades de estágio curricular no Parque dos Morros. Orientar as instituições na realização do convênio junto ao órgão da Administração Municipal competente. Orientar e auxiliar os alunos nas atividades e trâmites burocráticos relacionados ao estágio.
- Divulgação do Parque dos Morros para a comunidade do entorno com vistas a ampliar o conhecimento do Parque dos Morros pela comunidade do entorno e de seu papel na conservação, suas normas de funcionamento e a legislação ambiental.
- Contribuir com as atividades de educação ambiental, através da divulgação à população local, identificando locais representativos da comunidade para a realização de palestras de divulgação.
- Entrar em contato com emissoras de rádio locais para divulgação de temas relativos ao Parque.
- Elaborar materiais impressos com informações sobre o Parque dos Morros que possam ser utilizados ao longo de diversas atividades.
- Divulgação do Parque dos Morros para instituições com vistas a aumentar a quantidade de pesquisa, de educação ambiental e de ecoturismo na unidade, possibilitando maior conhecimento público da mesma.
- Permitir a identificação de novas parcerias para projetos relacionados ao Parque, identificando instituições com importância estratégica para as atividades do Parque.
- Realizar contatos e reuniões técnicas de apresentação da Unidade, suas características e potencialidades, principalmente na área de turismo, a qual já conta com estrutura desenvolvida no município.
- Projetar e colaborar com a manutenção da sinalização do Parque dos Morros, facilitando a identificação dos limites do Parque dos Morros pela população do entorno e visitantes e informando à comunidade e aos visitantes sobre as normas da unidade. Para isso deverão ser identificadas as necessidades de utilização de placas no entorno e interior do Parque dos Morros, determinando os locais e quais tipos de placas serão utilizadas. Estabelecer convênios para confeccionar e monitorar a colocação e manutenção das placas.
- Elaboração da identidade visual do Parque dos Morros, visando a facilitar a identificação do Parque dos Morros no conjunto de atividades e ações que forem realizadas, agregando sinergia e o fortalecendo a imagem da unidade junto à comunidade.
- Contratar profissional para elaborar símbolo gráfico de identificação do Parque dos Morros para aplicação nos materiais a serem produzidos e nas ações de comunicação da unidade.
- Representação do Parque dos Morros nos fóruns com interferência no área da unidade e sua Zona de Amortecimento, tais como revisões do Plano Diretor, participação em Conselhos Municipais (meio ambiente, educação, turismo, etc.), representando as demandas da unidade e oferecendo seus serviços de uso para lazer e educação ambiental.
- Elaboração e manutenção de registro de instalação e evolução do processo de instituição e gestão do Parque dos Morros, através de arquivo digital e físico de imagens, depoimentos, programas de mídia, reportagens, relatórios, enfim, todos os documentos e registros públicos que traduzam a história e a trajetória seguida pela unidade.



Normas

- Os interessados em realizar visitas educativas ao parque devem elaborar e enviar um plano de trabalho informando, minimamente, as temáticas a serem abordadas, as formas de abordagem, o porquê da escolha da UC para a execução de tal atividade, número de alunos participantes e número de professores participantes. Após a realização das atividades é preciso enviar um relatório, informando os resultados dessa visita e indicando possíveis dificuldades.
- A atuação de estagiários na unidade depende da realização prévia de um convênio entre a Secretaria ou órgão de governo ao qual o Parque está vinculado e a Instituição proponente. Após firmar o convênio, a instituição de ensino é responsável pela documentação do aluno e o gestor da unidade pela orientação do mesmo.
- As palestras orientando a comunidade sobre o Parque dos Morros deve, sempre que possível, fazer referência à legislação sobre os recursos ambientais presentes no Parque, difundindo não apenas o conhecimento da unidade, mas também o respeito à conservação dos recursos naturais de maneira geral.
- Acompanhar ou designar funcionário para acompanhar as atividades de educação ambiental guiadas a serem realizadas no interior do Parque. Solicitar e analisar o relatório elaborado por professores responsáveis pela visita, informando sobre as atividades realizadas.
- Materiais de sinalização deverão estar de acordo com as regulamentações e normatizações legais, inclusive em relação à indicações turísticas.

8.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E PESQUISA CIENTÍFICA

Diretrizes Gerais

O Programa de Monitoramento e Pesquisa Científica no Parque dos Morros deve incentivar a pesquisa científica e monitorar os principais impactos aos quais está submetido.

O monitoramento deve ser realizado de maneira periódica, com o intuito de entender as respostas do Parque na aplicação do manejo da biodiversidade, incluindo a visitação e o uso das trilhas.

As pesquisas científicas devem ser principalmente voltadas para a compreensão dos fatores ecológicos e padrões que influenciam os processos ecológicos nos seus ecossistemas.

As pesquisas científicas mais interessantes para a área do Parque são as que envolvam temas mais amplos, como a estrutura e distribuição das comunidades vegetais e estudos mais aprofundados e periódicos das comunidades da fauna, visto que o diagnóstico não conseguiu uma amostragem suficientemente ideal para alguns grupos faunísticos.

Dentre os grupos faunísticos, indica-se o estudo prioritário sobre a avifauna local, com campanhas sazonais, de modo a complementar o diagnóstico local sobre este grupo faunístico. Se faz ainda necessária a diagnose da herpetofauna local, bem como estudos comportamentais sobre a mastofauna, avifauna e herpetofauna, de maneira a identificar as áreas utilizadas por estes grupos faunísticos para alimentação, reprodução, nidificação, abrigo, etc.

De maneira geral, o Parque dos Morros apresenta um aspecto muito interessante para pesquisas ecológicas, devido à sua geomorfologia, relevo, clima e distribuição dos solos, associados a um gradiente altitudinal localizado desde os 150 metros acima do nível do mar até 450 metros. Esta variação condiciona a ocorrência de diferentes padrões ecossistemas em suas encostas e topo, sendo este um objeto de investigação muito pertinente. Pesquisas que envolvam a densidade populacional de espécies com interesse para conservação, tanto da fauna como da flora, também são indicadas, uma vez que o Parque dos Morros está localizado em área de tensão urbana, sofrendo diversas pressões associadas.

Desta forma, indica-se, como prioritário, o desenvolvimento de pesquisas acerca da flora local, desde a realização de inventários florísticos até estudos sobre a fenologia das espécies, principais polinizadores e dispersores da flora local. O desenvolvimento de pesquisas de longa duração com aplicação da metodologia de Parcelas Permanentes, onde são desenvolvidos estudos ecológicos mais duradouros, com o intuito de obter informações sobre a dinâmica florestal e seus processos de mudanças da composição estrutural e funcional das florestas ao longo do tempo se também se fazem necessários. O desenvolvimento de pesquisas etnobotânicas e etnoecológicas também são prioritárias, uma vez que estas abarcam trabalhos relacionados às interações entre os seres humanos e o ambiente e dos fatores que afetam estas relações.

Além destes estudos, sugere-se como prioritária as pesquisas de invertebrados (entomofauna, malacofauna, aracnofauna, entre outros grupos), os quais são negligenciados em muitas escalas de investigação e que podem se tornar modelos específicos de espécies bioindicadoras de alterações ambientais, aumentando a sua importância e valorização em estudos ambientais.

O parque oferece um amplo campo de estudos para diferentes áreas das ciências naturais, sendo ainda pouco explorado, provavelmente por ser pouco conhecido localmente.

Parcerias com universidades são indicadas, sendo estas fundamentais para enriquecimento do conhecimento e posterior divulgação da biota que o habita. Deverá ser avaliada pela direção do Parque, com discussão no Conselho Consultivo, a possibilidade de cobrança de taxas para a realização de pesquisas na área do Parque dos Morros. Esta medida, embora possa representar uma fonte de recursos para a unidade, também pode ser um fator dificultador para a realização de parcerias com instituições de pesquisa e universidades, devendo ser ponderada e decidida com base em propostas efetivas de parcerias.



Ações Necessárias

- Planejar e executar programas de pesquisa em parceria com as universidades e órgãos de pesquisa regionais.
- Definir como prioridade do programa de pesquisa o aumento do conhecimento sobre temas ainda pouco explorados no Parque, principalmente quanto às comunidades vegetais e à composição da fauna autóctone, complementando campanhas de levantamento de fauna e flora iniciadas no diagnóstico.
- Analisar de maneira sistemática a presença de espécies alóctones e sua influência sobre a biota local.
- Monitorar e recuperar áreas que tenham sofrido impactos antrópicos.
- Monitorar o impacto do uso das trilhas.
- Incentivar estudos sobre a estrutura e dinâmica das florestas na área do Parque.
- Implantar viveiro de mudas de espécies nativas do parque.
- Promover a coleta de sementes visando a obtenção de plântulas.
- Identificar as espécies alóctones quanto ao seu potencial invasivo e iniciar o processo de erradicação de espécies invasoras.
- Identificação dos principais usos que a população do entorno imediato tem no Parque (pesquisas etnobotânicas e etnoecológicas).
- Substituição das áreas de silvicultura, presentes na Zona de Uso Intensivo, por vegetação nativa, em médio e longo prazo.
- Fornecer subsídios básicos para a instalação de experimentos científicos no Parque, facilitando o acesso e a segurança dos equipamentos necessários.
- Investir em pesquisas próprias na área do Parque, principalmente quanto ao monitoramento de áreas sensíveis ambientalmente.
- Identificar e monitorar populações de espécies ameaçadas de extinção que ocorrem na área do Parque.

Normas

- As pesquisas científicas devem ser estruturadas através de parcerias entre instituições públicas ou privadas e o Parque.
- As pesquisas devem passar pela avaliação do Conselho Gestor, o qual indicará os procedimentos próprios para cada experimento.
- São permitidas as instalações de armadilhas e coleta de exemplares da fauna, desde que as mesmas sejam devidamente autorizadas pelos órgãos ambientais reguladores e pelo conselho gestor do Parque.
- A coleta de exemplares da flora será permitida mediante apresentação do projeto de pesquisa ao Conselho Gestor.
- O tombamento do material coletado, tanto de fauna como de flora, deverá prioritariamente ser realizado nas coleções científicas das instituições que ali desenvolvem pesquisas ou destinado para a construção de uma coleção científica na área do Parque.
- A coleta de sementes para a produção de mudas das espécies nativas deve ser realizada através de um plano de acompanhamento da fenologia e georreferenciamento de matrizes.

9. CUSTOS E CRONOGRAMA DOS PROGRAMAS DE MANEJO

Foi estimado um investimento anual de 681.734,40 reais para a contratação da equipe técnica necessária (diretor, corpo técnico, guardas-parque, apoio administrativo, estagiários, zeladoria e ajardinamento) para a implantação e manutenção do Parque dos Morros, bem como um custeio anual de 495.750,00 reais para cobrir os gastos com despesas gerais, como por exemplo material de escritório, telefone, energia elétrica, abastecimento de água e despesas operacionais, e também, para a aquisição de veículos e equipamentos, bem como para a manutenção dos mesmos.

Em relação à infraestrutura, foi estimado um investimento de 4.355.668,50 reais para a Fase 1, 1.456.829,50 reais para a Fase 2 e 556.086,00 para a Fase 3, totalizando 6.368.184,00 reais para a implantação da infraestrutura sugerida. Desta forma, o total de investimento para a implantação e manutenção do Parque dos Morros é de 7.545.668,40 reais, para um período de 5 anos.

Neste orçamento é considerada a equipe técnica necessária e o correspondente custeio adequados à infraestrutura prevista para o Parque, a qual deverá atender à necessidade inicial de implantação e operação da unidade. Contudo, somente a consolidação da demanda efetiva de visitação que a unidade terá, possibilitará uma avaliação que permita identificar a necessidade de algum ajuste nesta estruturação da equipe, da infraestrutura e do custeio.



10. BIBLIOGRAFIAS CITADAS

- ANDRADE, W. J.; ROCHA, R. F. 2008. *Manejo de trilhas: um manual para gestores*. IF Série Registros, n° 35, p. 1-79. São Paulo.
- BUFFON, S. A.; SCHEEREN, L. W.; SOUZA, L. F.; SILVEIRA, L. K.; BERNINI, S. M. 2008. *Estudo acerca da cobertura vegetal e uso do solo nas zonas ciliares do principal corpo hídrico da Bacia Hidrográfica do Vacacaí-Vacacaí Mirim*. Parecer Técnico – Documento DAT-MA Nº 2394/2008. Ministério Público do Rio Grande do Sul. 15 p.
- CIFUENTES, M. 1992. *Determinación de Capacidad de Carga Turística em áreas protegidas*. Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza – CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- CORDEIRO, J. L. P. e H. HASENACK. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. 2009. pp. 285-299. In: Pillar V.D, Müller, S.C, Castilhos, Z.M.S. & A. V. A. Jacques (eds). *Campos Sulinos: Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade*. Ministério do Meio Ambiente.
- COSTA, V. C.; MELLO, F. A. P. 2005. *Manejo e monitoramento de trilhas interpretativas: contribuição metodológica para a percepção do espaço ecoturístico em unidades de conservação*. Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://geografiahumanista.files.wordpress.com/2009/11/vivian.pdf>> Acesso em 04 dez. 2013.
- CPRM. 2005. Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul. Serviço Geológico do Brasil. GEOBANK.
- DAL’ASTA, 2009. *Elaboração de Zoneamento Geoambiental para o Perímetro Urbano de Santa Maria – RS*. 176 p. Dissertação (Mestrado em Geografia: Análise Ambiental e Dinâmica Espacial) - Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria/RS.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2.ed. Rio de Janeiro. 306p.
- FREITAS, M. A. 2010. *Recursos Hídricos Subterrâneos*. In: *Geodiversidade do Rio Grande do Sul*. Programa Geologia do Brasil – Levantamento da Geodiversidade. Porto Alegre, Serviço Geológico do Brasil – CPRM. p.71-86.
- GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, E. O. 2002. *Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica*. MMA – IBAMA/DIREC/CGEUC/COPUC. 2002. 136p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Vegetação do Brasil*. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. (Acesso em 18/06/2013).
- IUCN. 2013. *Red List of Threatened of Species*. Versão 2010.4. Disponível em <<http://www.iucnredlist.org>>
- LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. Vegetação. In: IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Geografia do Brasil: Região Sul*. Rio de Janeiro: 1990. p.113-150.
- LEUZINGER, M. D. 2010. *Uso Público em Unidades de Conservação*. Congresso de Direito Ambiental da PUC-RIO, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.nima.puc-rio.br/aprodab/artigos/uso_publico_em_unidades_de_conservacao_marcia_leuzinger.pdf> Acesso em: 212 dez. 2013.
- LOBO, A. C.; SIMÕES, L. L. 2009. *Manual de Monitoramento e Gestão dos Impactos da Visitação em Unidades de Conservação*. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo.
- MACHADO, J. L. F. 2005. *Compartimentação Espacial e Arcabouço Hidroestratigráfico do Sistema Aquífero Guarani no Rio Grande do Sul*. Tese (Doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo. 237p.
- MARQUES, A. A., FONTANA, C. S., VÉLEZ, E., BENCKE, G. A., SCHNEIDER, M. E REIS, R. E. (orgs.). 2002. Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº. 41.672, de 11 de junho de 2002. Porto Alegre, FZB/MCT-PUCRS/PANGEA.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: MMA/SBF. 40 p.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 61p. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/livro.pdf> Acesso em 28 nov. 2013.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2011. *Roteiro Metodológico para Manejo de Impactos da Visitação, com Enfoque na Experiência do Visitante e na Proteção dos Recursos Naturais*. Instituto Chico Mendes. 88p.
- MTUR – Ministério do Turismo. 2006. Estudos da Competitividade do Turismo Brasileiro o Turismo no Brasil: panorama geral, avaliação da competitividade e propostas de políticas públicas. Projeto de Pesquisa CGEE/NEIT-IE-UNICAMP, Campinas, 2006b. Disponível em <http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/TURISMO_E_A_DIMENSxO_AMBIENTA_L.pdf> Acesso em 30 nov.2013.
- MTUR – Ministério do Turismo. Ecoturismo. 2010. Orientações básicas. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. – Brasília: Ministério do Turismo, Disponível em <http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Ecoturismo_Orientacoes_Basicas.pdf> Acesso em 04 dez. 2013.



- MILANI, E. J.; MELO, J. H. G.; SOUZA, P. A.; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B. 1997. Bacia do Paraná. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 15 (2): 265-287.
- OLIVEIRA, E. L. A.; RECKZIEGEL, B. W.; ROBAINA, L. E. S. 2006. Modificações na Morfologia dos Canais de Drenagem da Bacia Hidrográfica do Arroio Cadena, Santa Maria/RS. *In: Revista RA'E GA*. Curitiba. Editora UFPR. n. 11, p. 103-113.
- REIS, A.; ZAMBONIN, R. M.; NAKAZONO, E. M. 1999. *Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta-animal*. Série Recuperação, Caderno nº 14. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. São Paulo.
- REIS, A.; BECHARA, F. C.; ESPÍNDOLA, M. B.; VIEIRA, N. K.; SOUZA, L. L. 2003. *Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais*. *Natureza & Conservação*, v.1, nº1, p. 28-36. Fundação O Boticário de Proteção da Natureza.
- RIBEIRO, I. C. & BURIOL, J. 2004. Meio Ambiente e Gestão Social. Disponível em: <www.aedb.br>. Acessado em: 25 de abril 2011.
- ROSENBERG, D.M. & RESH, V.H. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. *In: Rosenberg, D.M. & Resh, V.H. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. Chapman and Hall, New York, 1993.
- RS BIODIVERSIDADE, 2012. Projeto RS Biodiversidade – Conservação da Biodiversidade como Fator de Contribuição ao Desenvolvimento do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.biodiversidade.rs.gov.br>>
- SCHERER, C. M. S.; FACCINI, U. F.; LAVINA, E. L. 2000. Arcabouço Estratigráfico do Mesozóico da Bacia do Paraná. *In: HOLZ, M.; DE ROS, L.F.* 2000. *Geologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: CIGO/IGeo. Editora da UFRGS. p.335-354.
- STRECK, E. 2008. *Solos do Rio Grande do Sul*. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS. 222p.