



ECOM

EMPRESA DE CONSTRUÇÕES, CONSULTORIA E MEIO AMBIENTE LTDA

PARQUE DA FLORESTA FÓSSIL DO RIO POTI

Teresina-PI

PLANO DE GESTÃO, CONSERVAÇÃO E MANEJO Estruturação do Planejamento

Página
| 1

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - PI

Superintendente: Claudiana Cruz dos Anjos

Chefe da Divisão Técnica: Tiago Leite Ramires

ECOM – EMPRESA DE CONSTRUÇÕES, CONSULTORIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Coordenação – Eng.Ambiental: Mateus Cairo Pereira da Silva

Coordenação Arq.e Urbanista: Olavo Pereira da Silva f.

Consultor - Paleontólogo Juan Carlos Cisneros Martínez

Consultor – Biólogo Adão Pereira da Silva

Consultor - Engenheiro Agrônomo. Pedro Ferreira de Sousa Filho

Consultora - Gestora Ambiental Laudenides Brito Fernandes Sobrinha

Consultora - Gestora Ambiental Joylla Maria Moura Carvalho



Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	5
3. CRITÉRIOS E JUSTIFICATIVAS PARA O ZONEAMENTO DE USOS E INTERVENÇÕES	6
4. DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES GERAIS DA GESTÃO INTEGRADA DO PARQUE	7
4.1 DEFINIÇÃO DOS ÓRGÃOS GESTORES COM RESPECTIVAS ATRIBUIÇÕES, DO PARQUE FLORESTA FÓSSIL	7
4.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO CONSELHO GESTOR	7
4.3 RECOMENDAÇÕES PARA COMISSÃO INTERINSTITUCIONAL	10
4.3.1. <i>Firmação de Termo de Compromisso entre instituições definidas</i>	10
4.3.2. <i>Alteração da Unidade de Conservação em nível municipal</i>	11
4.4 PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA PARA 2014 COM BASE NOS RECURSOS DOS COMPROMISSÁRIOS	11
4.5 APLICAÇÃO DE MEDIDAS PREVISTAS PELO PLANO DE MANEJO, NO QUE COUBER	112
5. DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES GERAIS DE MANEJO	133
5.1 JUSTIFICATIVA PARA AMPLIAÇÃO E PROTEÇÃO DA FLORESTA FÓSSIL	13
5.2 DIRETRIZES GERAIS	144
6. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO	166
7. ZONEAMENTO	17
7.1 MACRO ZONEAMENTO	177
7.2 ZONEAMENTO DA FLORESTA FÓSSIL	188
7.3 ZONEAMENTO FOSSILÍFERO	22
7.4 ZONEAMENTO DE VISITAÇÃO	23
8. PROPOSTAS INFRA-ESTRUTURA	25
8.1 PROJETO BÁSICO DO NÚCLEO DE APOIO OPERACIONAL	25
8.2 PROJETO BÁSICO DE PAISAGISMO	26
8.3 CERCAMENTO	27
8.3.1 <i>Cercamento área restrita</i>	28
8.4 PASSEIOS	28
8.5 ACESSIBILIDADE	28
8.6 PONTOS DE DESCANSO	30
8.7 IMPLANTAÇÃO DE SINALIZAÇÃO TURÍSTICA	30



8.8 TRILHAS PARA VISITAÇÃO DE FÓSSEIS	31
8.9 ILUMINAÇÃO LOCAL.....	32
8.10 TELESCÓPIO.....	33
8.11 PROJETO DE CAIS PARA PESCA INFORMAL.....	33
8.12 ILUMINAÇÃO ATRATIVA - RAIO DE LUZ VERDE	34
9. MAPAS.....	35
10. PROGRAMA DE NECESSIDADE E DIMENSIONAMENTO.....	36
10.1 CONDICIONANTES PARA A IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA.....	36
10.2 CONDICIONANTES PARA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)	36
11. AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS TRONCOS.....	37
11.1 CATALOGAR OS FÓSSEIS _ NÚMEROS DE TOMBO.....	37
11.2 MONITORAMENTO DE DANOS NOS FÓSSEIS/PROSPECÇÃO DE FÓSSEIS.....	37
12. DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES TEMÁTICAS	39
12.1 MANEJO RELACIONADOS AOS RECURSOS HÍDRICOS, VEGETAÇÃO, BIOLÓGICO	39
12.1.1 Plano de Gerenciamento de Águas Pluviais.....	39
12.1.2 Plano de Gerenciamento de Esgotamento Sanitário	41
12.1.3 Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos.....	43
12.1.4 Programa Contra-Incêndio.....	51
12.1.5 Plano de Manejo Florestal.....	57
12.2 INDICAÇÃO DE PESQUISAS E ESTUDOS, LOCAL OU REGIÃO DE INTERESSE E OUTRAS RECOMENDAÇÕES PERTINENTES.....	68
13. AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÕES SOBRE A ADEQUAÇÃO DA ÁREA	72
13.1 PROIBIR A CAÇA, PESCA, PLANTIO DE ROÇAS, CARVOARIAS	72
13.2 DESLOCAR O CAMPO DE FUTEBOL.....	72
13.3 VISITAÇÃO GUIADA	73
13.4 VISITAÇÃO NOTURNA	74
13.5 SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	74
14. TEMAS PRIORITÁRIOS PARA PESQUISA E PARCERIAS	75
14.1 PROGRAMA DE INCENTIVO A PESQUISA.....	75
14.2 DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS E CONDIÇÕES PARA O ESTABELECIMENTO DE PARCERIAS	76
15. ESTRUTURAÇÃO, SEGURANÇA, ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO	77
16. EQUIPE TÉCNICA	81



1. INTRODUÇÃO

O presente documento se constitui em um volume-resumo das propostas para o **Plano de Gestão, Conservação e Manejo da Floresta Fóssil do Rio Poti**.

O plano contempla indicações de políticas e estratégias a serem adotadas na área para resultados concretos de conservação, educação, monitoramento e controle ambiental e do patrimônio paleontológico e cultural, incentivo à proteção, estruturação da área de estudo e de seus limites mais significativos, incentivo à constituição de parcerias envolvendo, subsídios à fiscalização e licenciamento ambiental, e indicativos de áreas a serem recuperadas. Entre outros elementos pertinentes para a requalificação, conservação e gestão do patrimônio tombado e entorno, incluindo fatores operacionais, de gestão e infraestrutura, e principalmente da proteção dos troncos fossilizados da “Floresta Fóssil do Rio Poti” e a gestão deste patrimônio.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Floresta Fóssil do Rio Poti pode ser entendida como um museu a céu aberto, no coração de Teresina. Sua maior relevância se prende ao caráter científico, pela exclusividade paleontológica, mas também à relevância ambiental, urbanística e turística que essa Unidade de Conservação agrega à paisagem da cidade.

Página
5

O potencial didático desse sítio remete à necessidade de um pequeno centro de apoio operacional, tanto a pesquisadores e estudantes, quanto a visitantes e turistas que possam se dirigir, em busca de lazer e de contemplação dessa singular paisagem urbana.



Imagem 1 - Localização da Floresta Fóssil do Rio Poti na área urbana de Teresina.



3. CRITÉRIOS E JUSTIFICATIVAS PARA O ZONEAMENTO DE USOS E INTERVENÇÕES

Tratando-se o **Plano de Manejo** de um processo gradativo de conhecimentos e ações, o zoneamento de setores específicos, caracterizados pela biodiversidade desse ecossistema, prescinde de aprofundamento das pesquisas em causa, sobretudo, no que tange à abrangência dos acervos paleontológico e arqueológico em superfície, subsolo ou imersos nas águas do Rio Poti.

Não obstante, frente aos processos naturais e as interferências antrópicas positivas e negativas que acometem o sítio, ponderando os usos que o homem faz desse espaço, analisando os aspectos pretéritos e os impactos atuais ou futuros, procuramos conciliar os projetos em tela a ações preservacionistas de uso, conservação e valorização desse complexo.

O zoneamento prevê áreas abertas ao público e áreas restritas a pesquisadores, de acessibilidade controlada através de cercamento e vigilância. Com isso, a maior parte da área poderá ser visitada sem restrições físicas (cercas e barreiras), que de alguma forma podem vir a interferir na unicidade da paisagem local. Por outro lado, frente à potencial ocorrência de fósseis e vestígios arqueológicos hoje encobertos pela vegetação e solo, recomenda-se que as visitas se limitem às trilhas existentes. Após estudos de sondagem e identificação do acervo, as visitas poderiam se expandir ou se restringir, conforme a verificação das ocorrências paleontológicas e arqueológicas.



4. DEFINIÇÃO DAS DIRETRIZES GERAIS DA GESTÃO INTEGRADA DO PARQUE

4.1. Definição dos Órgãos Gestores com Respectivas Atribuições, do Parque Floresta Fóssil

Órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Gestor da Floresta Fóssil, com as atribuições de acompanhar a implementação do Plano de Manejo;

Órgão central: o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), com a finalidade de coordenar o Plano de Manejo;

Órgão executor: Prefeitura Municipal de Teresina, com a função de implementar o Plano de Manejo, subsidiar as propostas de criação e administrar o Parque Floresta Fóssil.

4.2. Definição da Estruturação e Organização do Conselho Gestor

Justificativa: A área foi enquadrada como unidade de conservação municipal “Parque Municipal Floresta Fóssil”, onde a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) é designada como gestora local.

Na Oficina Participativa de Planejamento, foi evidente a falta de entendimento sobre quem seria o responsável pela manutenção e investimento na área, já que existe uma sobreposição de responsabilidades. A área em questão tem quádrupla proteção, sendo Área de Preservação Permanente – APP do Rio Poti (curso hídrico interestadual); área de preservação ambiental municipal (os diferentes parques municipais que a compõem); bem tombado (em nível federal pelo IPHAN, e em nível estadual pela FUNDAC/PI); sítio arqueológico Floresta Fóssil do Rio Poti (CNSA PI00907); e sítio paleontológico de alta relevância (com proteção prevista pelo Decreto-Lei nº 4.146/1942).

Sobre a área, o IPHAN exerce influência por haver um sítio arqueológico registrado, e juntamente com a FUNDAC/PI, por ser uma área Tombada pelas duas esferas; a SEMAR é responsável pelos recursos hídricos do estado e possui um Centro de Educação Ambiental vizinho a área; e a Prefeitura, é gestora do Parque Municipal Floresta Fóssil, pela criação da unidade de conservação (DECRETO Nº 7.444, de 31 de outubro de 2007.)



Além disso, o SNUC em seu Art. 29 diz o seguinte: “Cada unidade de conservação do grupo de Proteção Integral disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil...”

Objetivo: Criação de Conselho Gestor para a Floresta Fóssil para que a gestão seja feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade / patrimônio paleontológico, a valorização do sócio-diversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Descrição da proposta: Criação de conselho gestor da Floresta Fóssil, que será presidido pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados. (Conforme Capítulo V, Art 17 Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002)

Representações: A representação dos órgãos públicos deve contemplar órgãos ambientais dos três níveis da Federação e órgãos de áreas afins, tais como pesquisa científica, educação, defesa nacional, cultura, turismo, paisagem, arquitetura, paleontologia e povos indígenas e assentamentos agrícolas. Para a representação dos órgãos públicos é proposta a representação dos seguintes órgãos:

- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN);
- Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBIO);
- Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)
- Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Piauí (SEMAR);
- Secretaria de Estado de Turismo - PI (SETUR);
- Fundação Cultural do Piauí (FUNDAC);
- Secretaria Municipal de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SEMAM);
- Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo (SEMDEC);
- Fundação Cultural Monsenhor Chaves;

A representação da sociedade civil deve contemplar a comunidade científica e organizações não-governamentais ambientalistas com atuação comprovada na região da unidade, população



residente e do entorno, população tradicional, proprietários de imóveis no interior da unidade, trabalhadores e setor privado atuantes na região e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Para estes representantes sugere-se:

- Universidade Federal do Piauí _ Centro de Ciências da Natureza (UFPI - CCN)
- Universidade Estadual do Piauí _ Centro de Ciências Sociais Aplicadas (UESPI - CCSA)
- Associação de Moradores do Bairro Ilhotas;
- Profissionais da área de paleontologia;

A representação dos órgãos públicos e da sociedade civil nos conselhos deve ser, sempre que possível, paritária, considerando as peculiaridades regionais.

Mandato: O mandato do conselheiro é de dois anos, renovável por igual período, não remunerado e considerado atividade de relevante interesse público.

A reunião do conselho da unidade de conservação deve ser pública, com pauta preestabelecida no ato da convocação e realizada em local de fácil acesso.

Competências:

Compete ao órgão executor:

- I - convocar o conselho com antecedência mínima de sete dias;
- II - prestar apoio à participação dos conselheiros nas reuniões, sempre que solicitado e devidamente justificado.

O apoio do órgão executor indicado não restringe aquele que possa ser prestado por outras organizações.

Compete ao conselho gestor da Floresta Fóssil:

- I - elaborar o seu regimento interno, no prazo de noventa dias, contados da sua instalação;
- II - acompanhar a implementação e revisão do Plano de Manejo da unidade de conservação, quando couber, garantindo o seu caráter participativo;
- III - buscar a integração da unidade de conservação com as demais unidades e espaços territoriais especialmente protegidos e com o seu entorno;



IV - esforçar-se para compatibilizar os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados com a unidade;

V - avaliar o orçamento da unidade e o relatório financeiro anual elaborado pelo órgão executor em relação aos objetivos da unidade de conservação;

VI – opinar e ratificar a contratação e os dispositivos do termo de parceria com OSCIP, na hipótese de gestão compartilhada da unidade;

VIII - manifestar-se sobre obra ou atividade potencialmente causadora de impacto na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento, mosaicos ou corredores ecológicos; e

IX - propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade, conforme o caso.

X - Meios de buscar investimento e rentabilidade econômica;

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) juntamente com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Prioridade: Alta

4.3 Recomendações para Comissão Interinstitucional

4.3.1. Firmatura de Termo de Compromisso entre instituições definidas

A fim de concretizar as propostas do Plano de Manejo da Floresta Fóssil, sugere-se firmar um Termo de Compromisso entre as instituições:

- Prefeitura Municipal de Teresina, através da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) e da Secretaria Municipal de Planejamento (SEPLAN);
- Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

O Termo de Compromisso visa concretizar as diversas ações propostas no Plano de Manejo. Dentre elas a criação de um conselho gestor, a requalificação e ampliação da unidade de conservação da Floresta Fóssil são pontos fundamentais para o desenvolvimento das outras atividades.



1 – A Prefeitura faz ato oficial de modificação do Parque Municipal Floresta Fóssil regida pelo Decreto Nº 7.444, de 31 de outubro de 2007. *Dá nova redação ao art. 1º, do Decreto nº 2.704, de 17 de agosto de 1994, que “Delimita a área do Parque Municipal da Floresta Fóssil do Rio Poty”.*

2 – A Prefeitura juntamente com o IPHAN deve criar em comum acordo o Conselho Gestor do Parque Floresta Fóssil.

4.3.2. Alteração da Unidade de Conservação em nível municipal

Segundo o SNUC no art. 22. §6º *A ampliação dos limites de uma unidade de conservação, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode ser feita por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade...*

O Parque Municipal Floresta Fóssil, delimitado no Dec. Nº 7.444 / 2007, deve ter sua área ampliada para o mesmo perímetro de tombamento. O Parque dos Noivos e Parque Ilhotas deixariam de existir formalmente, pois a área proposta de ampliação cobriria as duas. Também deve ser realizado o enquadramento dentro do SNUC com a seguinte definição:

Nome: Parque Municipal Floresta Fóssil

Categorias da unidades de conservação: Unidades de Proteção Integral / Parque Municipal

Gestores: vide item 4.2 (Definição dos órgãos gestores, com respectivas atribuições do Parque Floresta Fóssil)

Estudo Técnico: Plano de Gestão, Conservação e Manejo da Floresta Fóssil.

4.4 Previsão orçamentária para 2014 com base nos recursos dos compromissários

Não teria como fazer pois não temos a base orçamentária ou recursos compromissários. Previsão orçamentária vai depender da programação / prioridades definida pelo Conselho Gestor.

4.5 Aplicação de medidas previstas pelo Plano de Manejo, no que couber



ECOM

EMPRESA DE CONSTRUÇÕES, CONSULTORIA E MEIO AMBIENTE LTDA

- Alteração do Parque Municipal Floresta Fóssil por instrumento normativo (Prefeitura de Teresina);
- Criação do conselho gestor(Prefeitura de Teresina / IPHAN);



5. DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES GERAIS DE MANEJO

5.1 Justificativa para ampliação e proteção da Floresta Fóssil

A Floresta Fóssil do Rio Poti é um sítio de imensurável valor paleontológico, ecológico e científico. Constitui fonte de pesquisa para estudiosos brasileiros e estrangeiros. É formado por troncos fossilizados ao longo do leito do Rio Poti numa área de cerca de 8.960 m². Constatou-se a existência de troncos fossilizados não só na margem direita, dentro do Parque Municipal da Floresta Fóssil, e na margem esquerda, dentro do Parque Ambiental da Ilhotas, como também no leito do rio Poti.

Considerado o único Parque de Floresta Fóssil da América Latina e o maior das Américas, os fósseis ali encontrados datam de mais de 250 milhões de anos. A principal característica do Parque é que os troncos se apresentam em posição de vida, ou seja, na vertical. Os troncos inserem-se no pacote rochoso denominado de “Formação Pedra de Fogo”, já servindo como fonte de estudo para pesquisadores de renome internacional como Claude Guerin, Assis Ab’ Saber e Kevitiro Suguio. Os registros arqueológicos se encontram visíveis ao longo das margens do rio Poti, desde a Potycabana até o Km 7.

Uma das primeiras ações para a proteção da Floresta Fóssil foi em 1994 através do Decreto Municipal nº 2.704, que delimita a área do parque municipal da Floresta Fóssil do Rio Poti. Em 2007 a prefeitura de Teresina publicou o Decreto nº 7.444, de 31 de outubro de 2007, dando nova redação ao art. 1º delimitando nova área do parque.

Em Setembro de 2008, o Parque Municipal Floresta Fóssil foi tombado pelo Instituto do Patrimônio Artístico e Nacional- IPHAN como Patrimônio Nacional devido ao notável interesse científico(paleontológico). Tal ação visou, além da proteção e salva guarda deste patrimônio, a transformação deste em um espaço turístico e de incentivo ao conhecimento científico.

Dentro do perímetro de tombamento ainda se encontram outros dois parques municipais: Parque Ilhotas Localizado na margem do Rio Poti com uma área espacial de 08 hectares, inaugurado no



dia 31 de março de 2002, através Lei de Preservação e Conservação Ambiental nº 1.939 de 16 de agosto de 1988; e o Parque dos Noivos.

Entretanto, os troncos fossilizados que resistiram milhões de anos hoje se encontram permanentemente ameaçados devido a sua localização no centro da malha urbana de Teresina, em uma das regiões mais valorizadas da cidade, onde existe pressão por urbanização das áreas limítrofes, cujos projetos são propostos sem levar em consideração as exigências de preservação do sítio e seu entorno, pela utilização inadequada da área protegida e ações dos fatores climatológicos. Outro problema levantado foi a gestão ineficiente no local, apesar das diversas medidas de proteção da área.

Dentre a grande importância científica na área da paleontologia, pela importância dos recursos naturais no meio urbano e devidos às pressões que a área sofre, apresentados acima; justifica-se a readequação da Floresta Fóssil para o enquadramento dentro do SNUC. A categoria Unidades de Proteção Integral / Parque Municipal foi escolhida devido ao fato dela proporcionar conservação *in situ* das espécies de fósseis e permitir somente o *uso indireto*: aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

5.2 Diretrizes Gerais

O Parque é de posse e domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas.

A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas no Plano de Manejo.

A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

As metas propostas para Floresta Fóssil são:

- Conservação *in situ* das espécies de fósseis



- Desenvolver de forma sustentável a área;
- Contribuir para a preservação da diversidade de ecossistemas naturais no meio urbano;
- Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- Proteger e recuperar recursos hídricos;
- Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;



6. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE MANEJO

Segundo o SNUC (2000) o objetivo básico das *Unidades de Proteção Integral* é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.

As Unidades de Conservação classificadas como *Parque* têm 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.

Os objetivos específicos propostos para Floresta Fóssil são:

- Proteger o patrimônio paleontológico *in-situ* e recursos naturais;
- Desenvolver o turismo ecológico local;
- Prever e mitigar impactos ambientais (principalmente os relacionados ao saneamento básico);
- Desenvolver pesquisas científicas;
- Desenvolver campanhas de educação ambiental / patrimonial;
- Fazer da Floresta Fóssil um referencial (um símbolo) que faz parte da identidade da cidade;



7. ZONEAMENTO

Abaixo seguem as definições de pontos ou regiões territoriais dentro ou fora da área de estudo, estratégicos para o zoneamento e gestão do Parque Floresta Fóssil.

7.1 Macro Zoneamento

Perímetro **VERMELHO - Área proposta para ampliação da Unidade de Conservação “Parque Municipal Floresta Fóssil” / Área de Tombamento:** espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

Perímetro **LARANJA - Zona de Amortecimento:** o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

Área de proteção com objetivo de preservar a sua ambiência e impedir que novos elementos obstruam, reduzam sua visibilidade, afetem as interações sociais tradicionais ou ameacem sua integridade. A área de entorno não é apenas um anteparo do bem tombado, mas uma dimensão interativa a ser gerida tanto quanto o objeto de conservação.

Perímetro **VINHO - Vizinhança:** o entorno da unidade de conservação onde as atividades humanas já estão estabelecidas, onde não estão sujeitas a normas e restrições específicas, mas que podem vir a gerar impactos sobre a unidade;

Perímetro **AZUL - APP:** Área de Preservação Permanente (APP) compreendendo as áreas marginais ao Rio Poti, correspondentes a uma faixa com largura de 100m (cem metros), salvo quando já esteja ocupado, caso em que a faixa tem a largura da área ainda não ocupada, representada no Mapa de Zoneamento na cor azul. É permitido o uso do solo para serviços públicos de drenagem e saneamento e apoio ao transporte fluvial, de iniciativa ou concessão pública, condicionado à prévia aprovação do Conselho Gestor proposto para a Floresta Fóssil e



pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMDEMA. Obras do sistema viário não podem ser executadas nestas zonas, mesmo que provisoriamente.



Imagem 2 – Macrozoneamento da Floresta Fóssil. / **Fonte:** Ecom, 2013.

7.2 Zoneamento da Floresta Fóssil

Z1: Zona fossilífera – sítio paleoarqueológico

Área dentro do perímetro de tombamento, Rio Poti e em parte de suas margens, onde se concentra o maior número de fósseis conhecidos. O estrato da Formação Pedra de Fogo está completamente exposto e há vários fósseis reconhecidos, fora da água ou temporariamente submersos. Propriedade pública; Vigilância 24 horas. A zona deve ser objeto permanente de monitoramento ambiental e paleontológico; O acesso deve ser restrito a pesquisadores autorizados e visitantes com guia, pois há uma facilidade de pisoteio e roubo dos fósseis; Nesta área as intervenções devem ser restritas a casos que visem a proteção e o estudo dos fósseis. Sem pavimentação; Cercamento com espécies vegetais com objetivo de controlar e restringir o acesso ao local; Sinalização mínima dos fósseis; iluminação de destaque dos fósseis e geral a partir do perímetro, passarelas removíveis/reversíveis; Zona sem trilhas devido estar localizada no Rio Poti. Possibilidade de implantação de infraestrutura para facilitar a locomoção e ao mesmo tempo proteger os fósseis; A autorização da supressão da vegetação na APP se dará mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos na resolução Conama 369 / 2006 e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico (se existente) e Plano de Manejo da Floresta Fóssil, nos seguintes casos: Utilidade pública, Interesse social, Regularização fundiária sustentável de área urbana. Atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

**Z2: Zona de alto potencial fossilífero (dentro da área de tombamento)**

Área de Preservação Permanente (APP) dentro do perímetro de tombamento, e até a cota +5m (a partir dos fósseis). Propriedade pública; Lei Federal 12.651 / 12 - Novo código florestal, Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura. Lei municipal de Teresina 3.563/06 - Cria zonas de preservação ambiental, institui normas de proteção de bens de valor cultural e dá outras providências, Art. 1º § 4º As Zonas de Preservação Ambiental 4 (ZP4) compreendem as praças e parques do município. § 5º As Zonas de Preservação Ambiental 5 (ZP5) compreendem: III - as áreas marginais ao Rio Poti, correspondentes a uma faixa com largura de 100m (cem metros), salvo quando já estejam ocupadas, caso em que a faixa tem a largura da área ainda não ocupada; Nível de proteção médio, vigilância e segurança 24 horas; O estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se parcialmente exposto, apenas coberto por uma fina camada de sedimento, pequenos seixos, água ou vegetação. Fósseis podem estar presentes próximos da superfície, submersos na água ou apenas cobertos por plantas. Nesta área a intervenção deve ser mínima, após prévia avaliação paleontológica. A Z2 apresenta um potencial fossilífero maior que a Z3 devido a área ser a mais próxima dos fósseis já identificados; O acesso deve ser livre a pesquisadores autorizados e visitantes; Nesta área a intervenção deve ser mínima, após prévia avaliação paleontológica. A implantação de qualquer infraestrutura fica condicionada à outorga do direito de uso de recurso hídrico emitida pelo órgão ambiental (SEMAM); ao parecer favorável do comitê gestor da Floresta Fóssil; Sem cercamento; Sinalização e iluminação de trilhas; Sem abertura de trilhas, sem pavimentação; A autorização da supressão da vegetação na APP se dará mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos na resolução Conama 369 / 2006 e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico (se existente) e Plano de Manejo da Floresta Fóssil, nos seguintes casos: Utilidade pública, Interesse social, Regularização fundiária sustentável de área urbana. Atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

Z3: Zona de médio potencial fossilífero (fora da área de tombamento)

Área de Preservação Permanente (APP) fora do perímetro de tombamento, e até a cota +5m (a partir dos fósseis). Propriedade pública / particular; Lei Federal 12.651 / 12 - Novo código florestal, Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura. Lei municipal de Teresina 3.563/06 - Cria zonas de preservação ambiental, institui normas de proteção de bens de valor cultural e dá outras providências, Art. 1º § 4º As Zonas de Preservação Ambiental 4 (ZP4) compreendem as praças e parques do município. § 5º As Zonas de Preservação Ambiental 5 (ZP5) compreendem: III - as áreas marginais ao Rio Poti, correspondentes a uma faixa com largura de 100m (cem metros), salvo quando já estejam ocupadas, caso em que a faixa tem a largura da área ainda não ocupada; Nível de proteção médio; O estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se parcialmente exposto, apenas coberto por uma fina camada de sedimento,



pequenos seixos, água ou vegetação. Fósseis podem estar presentes próximos da superfície, submersos na água ou apenas cobertos por plantas. Nesta área a intervenção deve ser mínima, após prévia avaliação paleontológica. Não foi identificado nenhum fóssil na Z3, porém ela interfere diretamente na Z2 e na Z1 pois está montante dessas áreas; A área não apresenta muitos atrativos turístico, podendo esta situação se reverter com o aparecimento de algum fóssil. O acesso é livre a pesquisadores autorizados e visitantes; Nesta área a intervenção deve ser mínima, após prévia avaliação paleontológica. A implantação de qualquer infraestrutura fica condicionada à outorga do direito de uso de recurso hídrico emitida pelo órgão ambiental (SEMAM) e ao parecer favorável do comitê gestor da Floresta Fóssil; Sem cercamento; Sinalização de trilhas; Sem iluminação; Sem abertura de novas trilhas e manutenção das existentes. Sem pavimentação; A autorização da supressão da vegetação na APP se dará mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos na resolução Conama 369 / 2006 e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico (se existente) e Plano de Manejo da Floresta Fóssil, nos seguintes casos: Utilidade pública, Interesse social, Regularização fundiária sustentável de área urbana. Atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

Z4: Área de Preservação Ambiental

Área dentro e fora do perímetro de tombamento, com maior concentração de espécies da flora e fauna. Propriedade pública; Preservação da fauna, flora e de todo ecossistema local com um todo; Nível de proteção médio. Vigilância e segurança 24 horas; Área de maior altitude, o estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se um pouco mais profundo em relação ao nível da superfície. Os fósseis podem não estar próximos da superfície; O acesso deve ser livre a pesquisadores autorizados e visitantes; A área admite pequenas intervenções, desde que não atinjam o estrato da Formação Pedra do Fogo, não modifique a vegetação e não vulnerabilizem as áreas vizinhas. Para implantação de infraestruturas nestes locais é necessária a aprovação do conselho gestor do parque através de uma análise que justifique a impossibilidade de implantação nas zonas Z5 ou Z6; Devem haver cercas delimitando os limites da área tombada. A infraestrutura de ser de materiais rústicos, plantas vivas, ou de outras formas que não prejudiquem o paisagismo local, e em conformidade com análise do IPHAN; Sinalização de trilhas, fósseis, de espécies vegetais, de infraestrutura e educacionais; Deve prever iluminação de trilhas, fósseis e infraestruturas a fim de viabilizar a visitação noturna. Sem abertura de novas trilhas e manutenção das existentes. Possibilidade de pavimentação de algumas trilhas, para acessibilidade de deficientes físicos; Apesar de não estar localizada em Área de Preservação Permanente (APP) a área é restritiva quanto a supressão da vegetação e modificação do meio ambiente físico e biótico. O conselho gestor da Floresta Fóssil poderá autorizar a supressão da vegetação nos seguintes casos: Utilidade pública, Interesse social, Regularização fundiária sustentável de área urbana. Atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

Z5: Área de Tombamento Urbanizável

Área tombada passível de receber equipamentos relacionados à Floresta Fóssil. Propriedade pública; Área dentro do perímetro de tombamento que encontram-se maiores interferências



antrópicas, podendo estar em processo de degradação ambiental. A implantação de infraestruturas dentro do perímetro de tombamento deve ser associada a estas áreas; Nível de proteção médio. Vigilância e segurança 24 horas; Área de maior altitude, o estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se um pouco mais profundo em relação ao nível da superfície. Os fósseis podem não estar próximos da superfície; O acesso deve ser livre a pesquisadores autorizados e visitantes; Área dentro do perímetro de tombamento de maior viabilidade de implantação de equipamentos e infraestruturas. A implantação de infraestruturas está condicionada a análise favorável do comitê gestor da Floresta Fóssil; Devem haver cercas delimitando os limites da área tombada. A infraestrutura de ser de materiais rústicos, plantas vivas, ou de outras formas que não prejudiquem o paisagismo local, e em conformidade com análise do IPHAN; Sinalização de trilhas, de espécies vegetais, de infraestrutura e educacionais; Deve prever iluminação de trilhas, fósseis e infraestruturas a fim de viabilizar a visitação noturna; Sem abertura de novas trilhas, manutenção das existentes. Possibilidade de pavimentação de algumas trilhas para acessibilidade de deficientes físicos; O conselho gestor da Floresta Fóssil poderá autorizar a supressão da vegetação nos seguintes casos: Utilidade pública, Interesse social, Regularização fundiária sustentável de área urbana. Atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente.

Z6: Área de Amortecimento Urbanizável

Área na zona de amortecimento passível de receber equipamentos relacionados à Floresta Fóssil. Propriedade pública / privada; Área fora do perímetro de tombamento passível de receber equipamentos relacionados à Floresta Fóssil; Nível de proteção baixo; Área de maior altitude, o estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se um pouco mais profundo em relação ao nível da superfície. Os fósseis podem não estar próximos da superfície; O acesso deve ser livre a pesquisadores autorizados e visitantes; Área dentro do perímetro de tombamento de maior viabilidade de implantação de equipamentos e infraestruturas. A implantação de infraestruturas que possam gerar impactos no perímetro de tombamento está condicionada a análise favorável do comitê gestor da Floresta Fóssil; Sem cercamento; Sinalização de trilhas, de espécies vegetais, de infraestrutura e educacionais; Iluminação apenas nas vias de tráfego de automóveis e trilhas de acessos a Floresta Fóssil; Sem abertura de novas trilhas, manutenção das existentes. Possibilidade de pavimentação de algumas trilhas para acessibilidade de deficientes físicos; A supressão da vegetação nesta zona está condicionada ao licenciamento ambiental realizado pela SEMAM e SDU Leste e Norte.

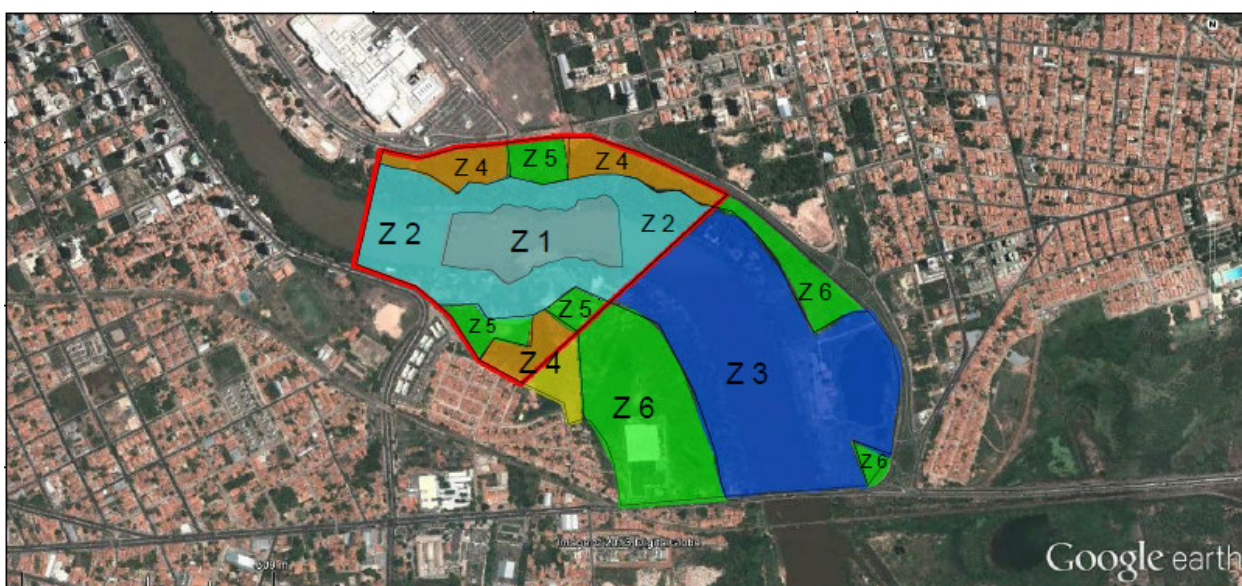


Imagem 3 – Zoneamento da Floresta Fóssil. / **Fonte:** Ecom, 2013.

7.3 Zoneamento Fossilífero

Proposta de zoneamento paleontológico

Zona 1: Zona comprovadamente fossilífera.(Laranja)

O estrato da Formação Pedra de Fogo está completamente exposto e há vários fósseis reconhecidos, e um sítio arqueológico, fora da água ou temporariamente submersos. Nesta área as intervenções devem ser restritas a casos que visem a proteção e o estudo dos fósseis. A zona deve ser objeto permanente de monitoramento ambiental/paleontológico. A visitação deve ser acompanhada de guias.

Zona 2: Zona de alto potencial fossilífero. (Verde)

O estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se parcialmente exposto, apenas coberto por uma fina camada de sedimento, pequenos seixos, água ou vegetação. Fósseis podem estar presentes próximos da superfície, submersos na água ou apenas cobertos por plantas. Nesta área a intervenção deve ser restrita a casos que visem a proteção e o estudo dos fósseis. Intervenções de pequeno porte podem ser admitidas apenas em casos excepcionais, sujeitas a avaliação de impacto paleontológico. A zona deve ser objeto permanente de monitoramento ambiental/paleontológico.

**Zona 3:** Zona de potencial fossilífero médio. (Amarelo)

Área de maior altitude, o estrato da Formação Pedra de Fogo encontra-se um pouco mais profundo em relação ao nível da superfície. Os fósseis podem não estar próximos da superfície. Área que admite pequenas intervenções, desde que necessárias para o funcionamento do parque, não atinjam o estrato da Formação Pedra do Fogo, e não vulnerabilizem as zonas 1 e 2.

Página
| 23

Observação: A área das zonas 1 e 2 poderá ser estendida em decorrência de fatores naturais e humanos que venham a modificar o terreno (por ex. erosão, desmatamento, obras irregulares), fatores estes que podem expor o estrato da Formação Pedra de Fogo em áreas onde atualmente não aflora, assim como de resultados obtidos em futuros monitoramentos paleontológicos que revelem a presença de mais fósseis no parque.

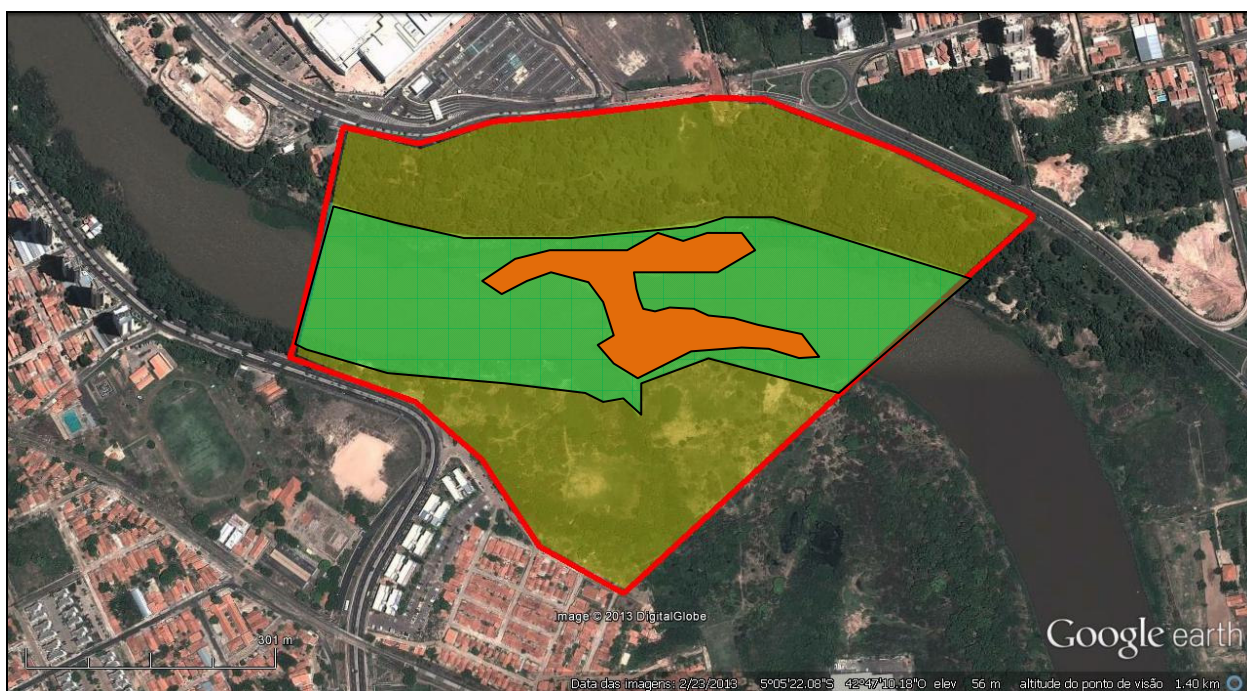


Imagem 4 – Zoneamento fossilífero. / **Fonte:** Ecom, 2013.

7.4 Zoneamento de Visitação

Zona de visitação aberta:



A área demarcada pela cor AZUL é aberta à visitação e a pesquisas científicas sem restrições de guias. A princípio não será cobrada nenhuma taxa de visitação nem terá um controle restritivo ao número de pessoas na área, podendo essa situação ser modificada futuramente pelo comitê gestor, conforme a modificação na visitação local.

Zona de visitação restrita:

O sítio paleontológico existente, demarcado pela área AMARELA ou áreas de grande importância científica que venham a ser encontradas na área do Parque ou em sua zona de amortecimento, não poderão ser abertos à visitação pública sem guias. Pelo alto risco de alteração da paisagem (desvalorização científica) o acesso à área deverá ter restrições tanto para a visitação como para implantação de equipamentos. O desenvolvimento de pesquisas será submetido à anuência prévia do Conselho Gestor.

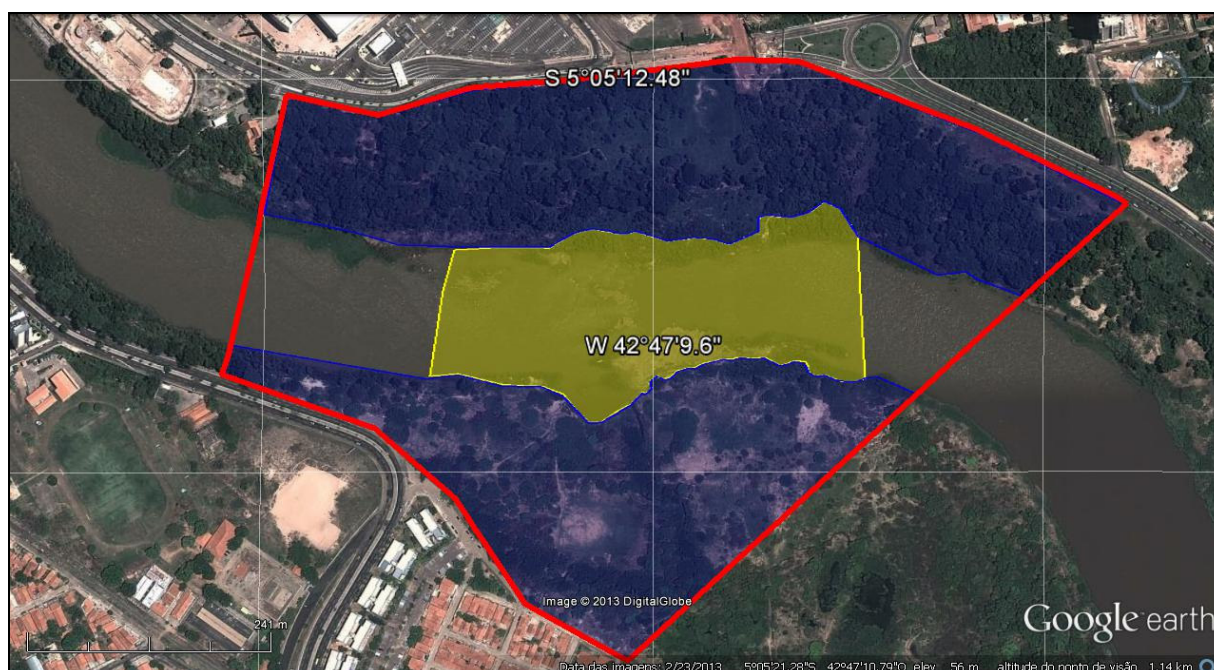


Imagem 5 – Zoneamento visitação. / **Fonte:** Ecom, 2013.



8. PROPOSTAS INFRA-ESTRUTURA

Abaixo seguem as propostas para o funcionamento e conservação da Zona de Abrangência e Zona de Amortecimento:

8.1 Projeto Básico do Núcleo de Apoio Operacional

O Núcleo de Apoio tem por objetivos atender turistas, estudantes e pesquisadores, bem como a guarda e exposição de fósseis de pequeno porte, suscetíveis de perda por danos provocados pelo homem e por intemperismos.

Localização

Em elevação à margem direita do Rio Poti, no local onde atualmente se encontra o campo de futebol. Deve-se respeitar os limites a Área de Preservação Permanente (APP) de 100 metros da margem do Rio Poti.

Localizado em ponto estrategicamente escolhido, de onde se descortina magnífica vista do Rio Poti, fósseis e entorno, desempenha ainda função de mirante e de controle da área com maior volume de bens aflorados.

Setorização

A proposta arquitetônica é de um bloco com 255,00m², capaz responder adequadamente ao seguinte programa: *1- Recepção, guias, monitoramento. 2 – Mirante, exposição permanente e reserva técnica. 3 - Auditório para 60 pessoas. 4 - Lanchonete e instalações sanitárias. 5 – Estacionamento. 6 – Central de triagem de resíduos sólidos.*

Estacionamento

O estacionamento deve prevê área para estacionamento 2 ônibus e 15 carros.

Central de triagem de resíduos sólidos

Normalmente as centrais de triagem compõem-se de um conjunto de estruturas físicas edificadas como galpão de recepção e triagem de lixo, pátio de compostagem, galpão para armazenamento



de recicláveis, unidades de apoio (escritório, almoxarifado, instalações sanitárias/vestiários, copa/cozinha, etc.) Estes elementos podem estar agregados no projeto do núcleo operacional.

Todas essas estruturas são implantadas em área cercada, identificada, com paisagismo nas proximidades das estruturas edificadas, além de cerca viva no entorno da cerca-divisa.

Reserva Técnica de Incêndio (RTI)

O núcleo operacional deverá ter um reservatório destinado exclusivamente à extinção de incêndio, sendo assegurada através da diferença de nível entre a saída da canalização de incêndio e da rede de distribuição geral. A quantidade mínima de água da RTI é de 6.000 (seis mil) litros.

8.2 Projeto Básico de Paisagismo

Características dessa Unidade de Conservação, a proposta é pautada no estritamente indispensável, evitando-se alegorias e valorizando-se o potencial natural. Partes das intervenções indicadas têm caráter curativo, como proteção dos taludes das galerias de águas servidas. Partes são de caráter preventivo, como o cercamento da área. Outras resultam de configurações de trilhas, sinalização, mobiliário e coletores de lixo. No mais, a proposta paisagística é de manutenção das características atuais. Cuidados especiais devem ser tomados com relação à poda e prevenção contra incêndios.

Entradas

A unidade de conservação terá 4 entradas principais: Entrada Pq Floresta Fóssil I e II; Entrada Ilhotas e Entrada pelo Núcleo Operacional. Nestes pontos propõe-se a execução de dois fechamentos nas correspondentes entradas. Os elementos existentes [portão e pórtico] serão substituídos por portões de madeira roliça [eucalipto imunizado], cada um com duas folhas giratórias sobre trilhos de ferro, em afinidade com a cerca de proteção. Para estabilização das bases dos portões e trilhos indica-se uma pavimentação com paralelepípedos de 15x15x25cm no entorno dos mesmos.



A Entrada Pq. Floresta Fóssil I e II deverá ter apenas informações mais básicas sobre o Parque. Servirá para os visitantes identificarem as trilhas e locais com informações mais específicas. A Entrada Ilhotas deverá dispor de uma guarita (descrita item abaixo) e informações.

As entradas que não são de acesso direto pelas avenidas Raul Lopes e Castelo Branco devem ser fechadas.

As entradas juntamente com o cercamento serão medidas para se chegar a um controle maior sobre o uso e ocupação da área. As entradas não terão caráter de impedir o acesso ao local. Elas servirão como referencial e para organização da visita à Floresta Fóssil.

Fica a cargo do conselho gestor discutir posteriormente sobre o fechamento ou não de trilhas abertas que dão acesso à área da Floresta Fóssil.

Guarita de Entrada Ilhotas

A Entrada Ilhotas disporá de uma guarita. Esta guarita deve servir de abrigo para guias e seguranças. Deve contemplar sanitários para os funcionários e para visitantes. Também deve conter informações sobre o Parque.

Guarita existente

A guarita existente deve ser usada como ponto de apoio para a segurança. Deve conter apenas sanitários, bebedouros e bancos para o descanso.

8.3 Cercamento

A Floresta Fóssil de Teresina vem sendo constantemente depredada de maneira involuntária ou por curiosos e colecionadores de fósseis. Há ainda o problema do tráfico internacional de madeiras fósseis em algumas partes da Bacia do Parnaíba.

Propõe-se cercar todo perímetro proposto para nova área do Parque Floresta Fóssil. A cerca tem como objetivo delimitar a área do Parque. Não terá, a primeiro momento, a função de restringir o acesso. Após a instalação de infraestrutura e da segurança local, o comitê gestor poderá propor um novo objetivo da cerca de bloquear o acesso à área do parque, visando um controle mais rigoroso da entrada e saída de pessoas.



O cercamento, junto aos da área tombada e entorno, é caracterizado por uma cerca de 1m do passeio, composta de montantes de madeira roliça [eucalipto imunizado] e acabamento aparente, perfurados para passagem de cinco pernas de arame liso galvanizado, Ø 4mm, a cada 30cm.

Material: cerca viva

Mapa: área proposta para o Parque Floresta Fóssil (Perímetro de tombamento)

Responsabilidade: conselho gestor.

Prioridade: Média

8.3.1 Cercamento área restrita

Na proposta de visitação, foi definida uma área restrita apenas a pesquisadores e visitação acompanhada da guias. A delimitação definida em mapa deve receber uma cerca viva a fim de organizar a visitação no local. Essa cerca é de caráter mais restritivo, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas a locais de maior valor científico. Isso porque os fósseis ficam expostos de tal maneira que uma pessoa mal informada pode pisotear, danificar ou alterar um fóssil que não foi reconhecido, prejudicando o valor científico. Outro fator é a facilidade de pegar um fóssil e levar embora.

8.4 Passeios

Revestimento com laje de Castelo em diversas dimensões e formatos irregulares 1,0~1,5 m., e piso tátil *direcional* e *alerta*, em ladrilho hidráulico 20x20 cm vermelho. No recuo da cerca de fechamento aplicação de seixo rolado miúdo e graúdo e gramínea nativa.

8.5 Acessibilidade

Segundo a Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência, Acessibilidade é um atributo essencial do ambiente que garante a melhoria da qualidade de



vida das pessoas. Deve estar presente nos espaços, no meio físico, no transporte, na informação e comunicação, bem como em outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na cidade como no campo. Deste modo analisamos que para garantir a liberdade de ir e vir e se sentir parte da comunidade, as pessoas com deficiência necessitam de um meio físico adequado e meios para que tenham iguais oportunidades e que garanta segurança e acesso, para tanto nos respaldamos no direito à acessibilidade a qual está descrito nas Leis 10.098/00 - regulamentada através do Decreto 5.296/04 - que prevê a adequação das vias e de espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios, nos meios de transporte e de comunicação e do acesso a informação. Desta forma apesar do plano de manejo assegurar uma originalidade no cenário apresentado para os visitantes do Parque Floresta Fóssil, avaliamos que para uma melhor inclusão o parque necessita de algumas adaptações para que permita a acessibilidade e garanta uma visitação de públicos diversificados.

O objetivo é de garantir e assegurar que pessoas com deficiência tenham igualdade de condições ao se utilizar o direito de aproveitar os recursos que o parque irá disponibilizar.

Mobilidade Física:

Algumas trilhas interpretativas poderão receber infraestrutura para facilitar o acesso de cadeirantes ou de pessoas com dificuldade de locomoção. O comitê gestor deverá aprovar quais trilhas poderão receber essa infraestrutura e definir o tipo de construção, levando em conta que a área deve restringir ao máximo as modificações, principalmente em relação ao solo devido à possibilidade de existência de novos fósseis e vestígios arqueológicos desconhecidos.

Frente aos longos percursos e para evitar-se pavimentações específicas para portadores de deficiências físicas, indica-se o uso de carro elétrico no interior do parque.

Deficiência Auditiva:

Os condutores ambientais deverão ser capacitados em Libras (Língua Brasileira de Sinais), para que tenham a possibilidade de interagir com o público que tem deficiência auditiva.

Deficiência Visual:



Será disponibilizado um mapa do local que conste as principais trilhas e a história do local em um formato próprio para leitura em Braille, permitindo assim o acesso à informação, além de estarem dispostos fosseis que possam ser tocados para que os mesmos, através da sensação do toque, possam conhecer os fosseis que o parque abriga.

8.6 Pontos de descanso

Os pontos de descanso têm como objetivo tornar mais agradável a visitação ao parque, especialmente para crianças e idosos.

Mobiliário - Bancos

Considerando as possibilidades de visitação do Parque, são indicados dois tipos de bancos rústicos, próprios para áreas externas. Ambos com encostos de madeira lavrada, em eucalipto imunizado e fincados no solo, com bases de apoio em blocos de pedra de Castelo. Diferenciados apenas nos assentos de pedra e de madeira, conforme detalhes anexos.

Fornecer água, sombra, bancos para sentar.

Materiais: bebedouros, bancos de madeira, teto, lixeiras.

Sugere-se a instalação de um de cada lado do rio; um ponto próximo ao telescópio e outro próximo a algum ponto de acesso na margem direita, em lugar elevado.

Prioridade: Média

8.7 Implantação de Sinalização Turística

A sinalização turística nas vias e logradouros públicos municipais deve orientar de maneira eficaz os seus usuários quanto aos locais de interesse e turístico, bem como sobre os equipamentos, instalações e infra-estrutura voltados para apoio da atividade turística. Sendo uma



atividade econômica de expressão mundial, o turismo deve caracterizar-se pela universalidade de atendimento, sendo a sinalização o dispositivo que estabelece a comunicação aos turistas de todas as nacionalidades. De acordo com o Guia Brasileiro de Sinalização Turística, a Sinalização de Orientação Turística é a comunicação efetuada por meio de um conjunto de placas de sinalização, implantadas sucessivamente ao longo de um trajeto estabelecido, com mensagens escritas ordenadas, pictogramas e setas direcionais.

Esse conjunto é utilizado para informar aos interessados sobre a existência de atrativos turísticos e de outros referenciais, sobre os melhores percursos de acesso e, ao longo destes, distância a ser percorrida para se chegar ao local pretendido. Desta forma para que o parque seja um local adequado à visitação turística, se faz necessária a implantação de sinalização tanto nas vias públicas da cidade que indique o local como atrativo, além de sinalização interna que informe de maneira universal e clara sobre os atrativos ao longo das trilhas e de toda extensão do parque.

O objetivo da sinalização turística é propiciar a acessibilidade aos pontos e atrativos de caráter turístico. Portanto deve se iniciar ao longo das vias municipais e direcionar os interessados até o local do atrativo propriamente dito, utilizando em diversos casos vias locais de forma complementar ao deslocamento. Quanto à sinalização interna, a mesma tem o objetivo de indicar percursos a serem percorridos e indicações dos principais atrativos no perímetro do parque.

Assim propõe-se a implantação de placas de sinalização turística em vias públicas e ao longo das trilhas do parque. A responsabilidade do órgão gestor da unidade de conservação deverá ser de indicar os modelos e locais para instalação e a Prefeitura deverá realizar a ação proposta.

Prioridade: Alta

8.8 Trilhas para visitação de fósseis

A trilha é necessária para manter os visitantes dentro de um circuito e a certa distância dos fósseis, assim como para facilitar o acesso em certas áreas onde há obstáculos (pedras, etc.).

As trilhas e veredas atuais devem permanecer sem alterações. Contudo, devem ficar suficientemente livres para passagem de ambulância e carro de bombeiro.



As trilhas existentes devem ser avaliadas a fim de verificar o estado de conservação de cada uma. As trilhas devem:

- estar com trajeto bem definidos para que os visitantes não percorram áreas fora das trilhas;
- conter placas de sinalização turística (conforme proposta de sinalização);
- conter lixeiras espalhadas ao longo do percurso (conforme proposta de instalação de lixeiras);
- deve ser realizada manutenção periódica como a capina e a coleta dos resíduos;

Por hora não será proposta a abertura de nenhuma trilha nova. Caso sejam descobertos novos fósseis ou sítio arqueológico, definindo algum novo local para visita ou acesso para pesquisadores, o conselho gestor deverá propor os estudos para análise de abertura de novas trilhas.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Alta

8.9 Iluminação Local

Área da Floresta Fóssil deverá ter iluminação noturna.

A iluminação deve aumentar a segurança do local, combater o roubo de fósseis, vandalismo e outros crimes.

Outra função é permitir o percurso nas trilhas à noite;

Para permitir a visita noturna será necessária instalação de iluminação.

Os fósseis que se encontram “*ex-situ*”, expostos nas praças, poderão ser iluminados, servindo de atração para os visitantes.

O conselho gestor deverá disciplinar a instalação de equipamentos na Floresta Fóssil.

Prioridade: Média



8.10 Telescópio

Um telescópio constitui uma maneira atrativa de explorar o parque, facilitando à visão dos fósseis de ambas as margens do rio, desde o alto de um morro. Também ajuda à visualização dos fósseis por parte de pessoas com capacidades reduzidas ou idosos que não podem realizar toda a trilha.

Um dos objetivos do telescópio é acrescentar um atrativo ao parque, e tornar mais acessíveis os fósseis.

Ao lado do telescópio terá uma tela de computador TouchScren, onde os visitantes poderão percorrer o mapa da Floresta Fóssil pelo Google Earth, facilitando a identificação e informação sobre fósseis.

O local deve servir como um ponto de apoio aos visitantes oferecendo informações, ponto de descanso, fornecimento de água.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Média

8.11 Projeto de Cais para pesca informal

A proposta visa erradicar a pesca informal no Parque Floresta Fóssil, visto os vários impactos negativos decorrentes dela (fogueiras, remoção de troncos para acomodar as fogueiras ou para apoio, uso de facas sobre os troncos fósseis, consumo de álcool, produção de lixo, etc.). Assim sugere-se a instalação de um cais a fim de compensar pescadores informais que não poderão mais exercer a pesca dentro do parque.

Descrição: Elaboração e execução de projeto de Cais para pesca informal, a fim de mitigar a proibição da pesca dentro dos limites da área da Floresta Fóssil, a fim de facilitar a pesca em área próxima ao parque.



Mapa: A ser definido em projeto básico, mas que seja fora da área da Floresta Fóssil (do perímetro de tombamento).

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Baixa

8.12 Iluminação atrativa - Raio de luz verde

Justificativa: Chamar atenção para a Floresta Fóssil com iluminação destacada, a fim de conscientizar aos moradores de Teresina e visitantes sobre o caráter de monumento que a Floresta Fóssil tem.

Objetivo: A iluminação noturna de um monumento reforça a conscientização por parte da população sobre a sua importância. Ao ser visível desde vários pontos da cidade durante a noite, o Parque Floresta Fóssil se tornará uma referência no cotidiano do teresinense.

Descrição: Iluminar o parque durante a noite, torná-lo visível desde vários pontos da cidade, através de um ou mais faróis de luz verde apontando ao céu em 90° em relação ao chão. A luz verde será usada para simbolizar a natureza e o caráter ambiental do parque.

A iluminação do Parque seria um canhão de luz junto ao Centro de Apoio, com a função de sinalização noturna. Para isso indica-se um refletor de alta potência, lâmpada de *xenon* de alto brilho. Com 4000 W projeta um fecho de luz branca, com movimento direcional e regulagem de inclinação que pode ser visto de uma distância de até 10 km.

Mapa: Ponto mais alto do parque, a ser definido futuramente em projeto específico.

Prioridade: Baixa



9. MAPAS

Os mapas de Propostas de Infraestrutura e de Mitigação de Impactos.

No mapa de Infraestrutura estão definidas as propostas de entradas, de trilhas, de acesso aos fósseis, do local para instalação do núcleo operacional, guarita do Ilhotas.

Já no mapa de Mitigação de Impactos estão descritos:

Monitoramento da qualidade da água: Pontos para coleta de água do Rio Poti para o monitoramento da qualidade da água.

Recuperação de áreas degradadas: Áreas que necessitam ser reflorestadas / contenção de encostas / recuperação de áreas assoreadas

Monitoramento de águas pluviais: Área que necessita de monitoramento da drenagem pluvial das galerias da zona leste de Teresina.

Monitoramento de águas pluviais: Área que necessita de monitoramento da drenagem pluvial das galerias da zona leste de Teresina.



10. PROGRAMA DE NECESSIDADE E DIMENSIONAMENTO

10.1 Condicionantes para a Implantação da Infraestrutura

- Recomenda-se que todas as intervenções julgadas necessárias à proteção e uso do Parque sejam projetadas com o mínimo de área construída e de impacto na paisagem local.
- Todas as intervenções, consideradas relevantes pelo conselho gestor, devem ser objeto de projetos específicos, com atendimento às normas técnicas vigentes, previamente discutidos e aprovados pelo IPHAN.
- Edificações como o do ponto de apoio operacional, devem ser objetos de sondagens de forma a cobrir toda a área a construir.
- Instalações elétricas devem ser projetadas com eletrodutos no subsolo de forma a evitar postes e fiações expostas.
- Instalações hidráulicas e sanitárias devem ter esgotamento direcionado para fossa séptica e sumidouros.
- A área de estacionamento deve ser dimensionada um máximo três ônibus e 20 carros de passeio.

10.2 Condicionantes para Área de Preservação Permanente (APP)

- A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida;
- A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas em Lei;
- É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental;
- É proibido o uso de fogo na vegetação;



11. AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS TRONCOS

11.1 Catalogar os fósseis _ números de tombo

Justificativa: É necessário identificar cada fóssil com um número, para controle interno e monitoramento de danos, etc.

Página
| 37

Objetivo: Catalogar cada fóssil a fim de auxiliar na proteção destes.

Descrição: Identificar individualmente cada fóssil, usando como referência o levantamento apresentado no Diagnóstico Ambiental do Plano de Manejo.

Materiais utilizados: tinta acrílica, um pequeno retângulo branco com números azuis, estes podem seguir os números de identificação apresentados neste diagnóstico (T01, T02...).

A catalogação deve ser realizada por um profissional habilitado - paleontólogo.

Mapa: Ver mapa levantamento dos fósseis e mapa de zoneamento de potencial fossilífero.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Alta

11.2 Monitoramento de danos nos fósseis/prospecção de fósseis

Justificativa: Os fósseis estão localizados num ambiente dinâmico influenciado por chuvas e especialmente pelo rio Poti. É necessário observar/detectar mudanças no estado de conservação deles em relação aos efeitos da erosão e outros agentes que podem os afetar (plantas, líquens, vandalismo, fogueiras, etc). O monitoramento permitirá propor ações de proteção *ad hoc*. Ainda, há a grande possibilidade de novos fósseis virem a serem descobertos no futuro.

Descrição: Monitorar, observar o estado de conservação dos fósseis, procurar por novos fósseis. Deverá ser feito semestralmente, nos meses de maio (nível mais alto do rio) e novembro (nível mais baixo do rio).



ECOM

EMPRESA DE CONSTRUÇÕES, CONSULTORIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Deverá ser executado por um paleontólogo ou geólogo.

Mapa: Ver mapa levantamento dos fósseis e mapa de zoneamento de potencial fossilífero.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Página
| 38

Prioridade: Alta



12. DEFINIÇÃO DAS PRIORIDADES TEMÁTICAS

12.1 Manejo relacionados aos recursos hídricos, vegetação, biológico

Abaixo seguem planos e programas específicos das áreas de recursos hídricos, saneamento e meio ambiente:

12.1.1 Plano de Gerenciamento de Águas Pluviais

Proposta: Monitoramento da área impactada pela galeria de drenagem pluvial Zona Leste

Justificativa: A área de emissão de água pluvial levada ao parque pela galeria da Zona Leste de Teresina representa um potencial impacto maior nos fósseis.

Objetivo: Monitorar a área impactada pela galeria de drenagem pluvial Zona Leste de Teresina, com o objetivo de proteger os fósseis do aumento de lançamento de águas pluviais, e monitoramento da erosão do solo nos taludes de deságüe da galeria.

Descrição:

Adequação e tratamento das galerias e áreas de risco

O escoamento das galerias, com tendência de maiores distúrbios ambientais, em decorrência da ocupação das áreas a jusante do Parque, não só afeta as margens com erosões e carreamento de dejetos e sedimentos, como repercute diretamente na conservação dos fósseis, afetados por essas águas. Prescinde, assim, das seguintes obras de proteção:

Caixas escalonadas com grades e telas galvanizadas para retenção de resíduos sólidos, localizadas em áreas externas ao Parque.

Tratamento químico da água para possibilidades de utilização e da não afetação dos fósseis.

Projeto básico de estabilização dos taludes, com uso das medidas de bioengenharia, como estrutura drenante de gabião caixa 5,00x1,00x0,5 m., malha hexagonal de 6x8 cm, espessura de arame $\varnothing 2.00$ mm a $\varnothing 3.40$ mm e cobertura vegetal, de forma a reduzir os impactos ao longo das



margens. Varas e troncos de vegetação morta [*instream*] podem ser utilizados para melhor configuração das margens. O uso combinado de revestimento com troncos transversais e pedras é uma prática bastante difundida e refinada. Os troncos estabilizam as margens e criam correntes circulares que mantêm o sedimento em suspensão facilitando seu transporte ao longo do curso d'água. As pedras direcionam o fluxo, possibilitam a formação dos meandros e a dissipação de energia. Este arranjo também permite a criação de zonas que servem de habitat para peixes e invertebrados.

Projeto de diques para regularização das vazões das galerias, bem como para a formação de reservatórios d'água para irrigação e prevenção de incêndios.

Uso de canteiros junto aos gabiões com solo orgânico e nutrientes para trepadeiras e vegetação de pequeno porte [salsa, saco de velho, gramínea nativa, xiquexique, coroa de frade].

Com essa caracterização de grotões artificiais, a intervenção paisagística não se configura como renaturalização de cursos d'água, mas de agenciamento ambiental, de forma a minimizar o impacto nocivo decorrente das estruturações dos taludes (projeto básico já apresentado).

Monitoramento dos fósseis

Monitorar, observar o estado de conservação dos fósseis na área de influencia da galeria da AGESPISA.

Documentar o achado de novos fósseis nessa área.

Deverá ser feito anualmente, na época de chuvas.

Deverá ser executado por um paleontólogo ou geólogo na área de emissão de águas da galeria, para o monitoramento dos fósseis.

O monitoramento da erosão do solo deverá ser feito por um engenheiro ou arquiteto.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.



Prioridade: Alta

12.1.2 Plano de Gerenciamento de Esgotamento Sanitário

Impacto do lançamento de esgoto na Floresta Fóssil

Página
| 41

O escoamento dos esgotos domésticos de Teresina sem tratamento, ou seja, *inatura* aumenta a eutrofização das águas do rio Poti e o parque é um dos pontos de deságue desses esgotos.

No levantamento de impactos sobre a Floresta Fóssil, foram identificadas manilhas de lançamento de esgoto doméstico no lado Ilhotas. No local se forma um ponto de acumulo de esgoto que foram identificadas algumas espécies como cágados, sapos, entre outros animais, mostrando que o ambiente é habitat importante da fauna local (fotos 01 e 02).

Além disso, a presença de um canal de esgoto a céu aberto no centro do parque não é compatível com as características que deve possuir um local que visa receber visitantes e atrair o turista. O esgoto desvaloriza esteticamente o parque, além de representar um risco à saúde do visitante.

Objetivo Plano de Gerenciamento de Esgotamento Sanitário:

Tratamento dos esgotos lançados pelas galerias do bairro Ilhotas no rio Poti.

Melhorar condições ambientais, principalmente ligadas à qualidade da água.

Melhorar condições de visitação ao parque.

Ações para mitigação do impacto

A fim de corrigir o lançamento de esgoto na Floresta Fóssil pelas manilhas do Ilhotas sugere-se:

Implantação de um Sistema de Tratamento de Esgoto para os efluentes do bairro Ilhotas. A definição do tipo de sistema a ser instalado deve ser decida pelo conselho gestor. A infraestrutura deve ser a mínima possível e o projeto deve ter cuidados com possíveis fósseis não identificados (aterrados).



Os padrões de lançamentos de efluentes devem seguir a resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011 que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Outra possibilidade seria a modificação do local de lançamento do esgoto. Ao invés de ser lançado na Floresta Fóssil, os esgoto seria desviado e lançado na rede de esgoto da AGESPISA. Um ponto negativo sobre essa alternativa é que a área deixaria de receber um efluente que fazia parte da biota local.

Página
| 42

Além das manilhas do lado Ilhotas, toda infraestrutura sanitária a ser instalada dentro da Floresta Fóssil deve possuir sistema de tratamento de esgoto.

Responsabilidade: AGESPISA, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Alta

Registro Fotográfico



Foto 1 - Acúmulo de esgoto na Floresta Fóssil pelo lado Ilhotas. / **Fonte:** Ecom, 2012.



Foto 2 - Acúmulo de esgoto na Floresta Fóssil pelo lado Ilhotas. / **Fonte:** Ecom, 2012.

12.1.3 Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos

Justificativa

Durante as diversas visitas a Floresta Fóssil para elaboração do Plano de Manejo, a equipe visualizou diversos resíduos espalhados por toda a área. Também não foram identificadas infraestruturas de coleta de lixo.



Foto 3 - Acúmulo de lixo na Floresta Fóssil pelo lado Ilhotas. / **Fonte:** Ecom, 2012.



Foto 4 - Acúmulo de lixo na Floresta Fóssil pelo lado Ilhotas. / **Fonte:**Ecom, 2012.

Objetivo: O Objetivo geral do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Floresta Fóssil é de minimizar os impactos negativos dos diversos lixos dispostos de forma inadequada no local, através do planejamento de atividades que busquem a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A Unidade de Conservação da Floresta Fóssil deverá contemplar a recuperação e valorização máxima dos diversos materiais, incorporando soluções para redução da disposição dos rejeitos ricos em matéria orgânica nos aterros, de forma a reduzir a geração de gases maléficos à atmosfera.

Dentre os objetivos específicos estão:

- Planejar e implantar infraestrutura necessária para o gerenciamento dos resíduos sólidos
- Contribuir para preservação do meio ambiente local e do patrimônio paleontológico;
- Proporcionar capacitação e campanhas educacionais;

Diretrizes: O processo de definição das diretrizes e estratégias é parte importante do processo de formação do PGRS. Para isso foram descritos todos os aspectos dos resíduos, que serão abordados no plano.



Alguns programas e ações são primordiais, por seu caráter estruturante, imprescindíveis para o sucesso de todo o conjunto de ações. Destacam-se:

- a constituição de equipes técnicas capacitadas;
- o disciplinamento das atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos;
- a estruturação de ações de educação ambiental;
- o incentivo à implantação de atividades processadoras de resíduos.

Responsabilidade: O comitê gestor da Floresta Fóssil deverá dispor de um membro específico para implementação e gerenciamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Dentre as ações que este membro deverá desenvolver na gestão da Floresta Fóssil estão:

- sugerir alternativas, do ponto de vista de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental, buscando promover as ações integradas de gestão de resíduos sólidos;
- deliberar sobre estratégias e mecanismos que assegurem a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;
- analisar e aprovar os produtos da consultoria contratada quando houver;
- definir e acompanhar agendas das equipes de trabalho e de pesquisa;
- formular os temas para debate;

A Prefeitura Municipal de Teresina será o órgão responsável pela administração das atividades ligadas aos resíduos sólidos, por se tratar de um Parque Municipal e das responsabilidades frente ao Estatuto das Cidades.

Educação Ambiental: A implementação de um plano de gerenciamento de resíduos é algo que exige, antes de tudo, mudança de atitudes e, por isto, traz resultados a médio e longo prazo e requer compromisso com sua continuidade. A necessidade de implementação de protocolos operacionais, redução do volume de resíduos gerados, envolvimento de todos os funcionários nas diferentes etapas da gestão de resíduos deve ser de forma contínua e permanente.



As iniciativas de educação ambiental deverão ser preparadas em conjunto pelo Comitê Gestor da Floresta Fóssil. É importante buscar uma abordagem transversal nas temáticas da não geração, redução, consumo consciente, produção e consumo sustentável, conectando resíduos, água e energia sempre que possível. É importante que o planejamento das ações respeite a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) que poderão fornecer diretrizes.

- Para visitantes

I - acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados;

II – disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

- Capacitação para funcionários

Conscientizar os envolvidos da necessidade de cooperação de todos para a manutenção de um ambiente limpo e saudável. Deverão ser promovidas campanhas educativas de divulgação utilizando folhetos, cartilhas informando os cuidados com o trato dos resíduos, o desperdício e a vantagem de minimizar, reduzir, reciclar e reutilizar, além dos custos dos serviços e os aspectos ambiental sanitário.

Fontes geradoras de lixo: Foram identificadas duas fontes de geração de lixo. A primeira sendo os diversos usuários do parque que descartam seu lixo na área (Foto 03). E a segunda fonte sendo as águas pluviais, que arrastam os resíduos sólidos que estão espalhados fora da área do parque para o rio Poti em períodos chuvosos. Este quando baixa suas águas, deixa grande quantidade de resíduos agarrados na vegetação das margens (Foto 04).

Coleta: A coleta seletiva deverá ser implantada na área da Floresta Fóssil mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua composição (**úmidos** – não passíveis de reciclagem e **secos** – passíveis de reciclagem). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de rejeitos.

Para isso deverão ser instalados coletores de lixo específicos para cada tipo de material. Abaixo segue um modelo de lixeira que segrega o lixo úmido do lixo seco.



Imagem 6 - Coletores de lixos úmidos e secos. / **Fonte:** informativo.com.br

Os resíduos Verdes, derivados de podas, capinas, varrições e outras atividades de manutenção da área da Floresta Fóssil deverão ser transportados diretamente para o local previsto para a compostagem dos resíduos orgânicos.

Transporte interno: Os resíduos acumulados nos coletores serão recolhidos por funcionários da Unidade de Conservação e destinados para a central de triagem.

A frequência de coleta deverá ser especificada posteriormente, sendo definida de acordo com a produção de lixo diária, após a implantação da infraestrutura e de toda gestão de resíduos sólidos. Essa frequência pode variar durante a semana, podendo ser realizada mais vezes nos finais de semana, ou períodos de maior visitação.

De início sugere-se que a coleta seja realizada uma vez ao dia, três vezes na semana. Porém no futuro, com a utilização da área diferente da atual, com um número maior de visitantes no local, a frequência terá de ser revista.

Central de triagem: Os resíduos serão transportados dos coletores seletivos para central de triagem, prevista para no Núcleo Operacional.

Na central de triagem, os resíduos úmidos passarão por uma esteira específica para separar o material que poderá ser destinado para a compostagem do material que será destinado para a coleta pública.



Os resíduos secos passarão por outra esteira ou serão separados por:

Matérias passíveis de reciclagem segregados de acordo com o tipo de material: papel, plástico, vidro, metal;

Matérias de logística reversa: produtos eletroeletrônicos, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, agrotóxicos e embalagens, óleos lubrificantes e embalagens;

Matérias não passíveis de reciclagem, que foram descartados de forma inadequada nos coletores;

Armazenamento: Próximo a central de triagem deverá haver um galpão (ou infra-estrutura parecida) para o armazenamento do material segregado para posterior destinação final. O armazenamento deve segregar os resíduos em: resíduo NÃO passível de reciclagem; Materiais passíveis de reciclagem, segregados de acordo com material; e Resíduos de logística reversa. Materiais orgânicos deverão ser destinados diretamente para o local de compostagem, não necessitando de armazenamento.

Destinação: A destinação final é determinada de acordo com a classificação de cada resíduo:

- Lixo úmido - Material NÃO passível de reciclagem

O material não passível de reciclagem será disposto para coleta de resíduos sólidos urbana, realizada pela prefeitura municipal. Será organizada de acordo com coleta estabelecida pela Prefeitura Municipal de Teresina.

- Lixo seco - Material passível de reciclagem

O material *passível de reciclagem* poderá ter dois destinos: Poderá ser utilizado dentro da própria Unidade de Conservação em diversas atividades como de educação ambiental, capacitação de funcionários, produção de artesanato, dentre diversas atividades que podem envolver materiais reciclados;

Ou o material poderá ser doado, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação destes trabalhadores.



- Materiais de logística reversa

O comitê gestor da Floresta Fóssil deverá fazer o levantamento e indicar empresas que fazem a coleta e transporte desse tipo de material.

- Compostos orgânicos das podas, capinas e varrições

Os “resíduos verdes” serão destinados a atividades de compostagem dentro da Floresta Fóssil.

Monitoramento: O monitoramento das atividades de gestão de resíduos sólidos deverá ser realizado por relatórios mensais, preenchidos por um funcionário específico da Unidade de Conservação.

Sugere-se como conteúdo do relatório: descrição dos responsáveis; recursos investidos: total de volume de lixo recolhido, especificado por tipo de material; atividades de educação ambiental realizadas; quantidade de composto orgânico produzido.

Os relatórios devem ser apresentados para o comitê gestor para possíveis alterações, identificação de possíveis carências e proposta de melhoria.

Revisão: O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Floresta Fóssil deverá ser revisto duas vezes ao ano, podendo ser alterada essa revisão de acordo com análise do comitê gestor.

De acordo com os relatórios de monitoramento e com o levantamento de novos diagnósticos sobre os resíduos gerados na Floresta Fóssil, o comitê gestor deverá propor novas ações para corrigir/minimizar impactos negativos e potencializar as ações positivas.

Recursos e financiamentos: Os recursos financeiros para a gestão de resíduos sólidos na Floresta Fóssil deverá devida ser da prefeitura Municipal de Teresina e da própria unidade de conservação.

As atividades com os materiais reciclados também poderão gerar finanças para a Unidade de Conservação.

Cronograma de implantação do PGRS



META	ETAPA (FASE)	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		INDICADOR FÍSICO	
			UNID.	QTDE.	INÍCIO	TÉRMO.
1	Organização	Publicação Oficial do Plano de Manejo	Unid	1	Jan / 2014	Jan / 2014
		Definição da Equipe Gerencial	Unid	De acordo com necessidade	Fev / 2014	Fev / 2014
		Reuniões de planejamento / esclarecimento	Unid	De acordo com necessidade	Fev / 2014	Fev / 2014
		Definição das equipes da frente de trabalho	Unid	De acordo com necessidade	Fev / 2014	Fev / 2014
2	Mobilização	Levantamento prévio dos resíduos gerados	-	-	Fev / 2014	Mar / 2014
		Educação ambiental	Unid	De acordo com necessidade	Mar / 2014	Mar / 2014
		Treinamento (equipes frente de trabalho)	meses	2	Mar / 2014	Mar / 2014
3	Implantação de Infra-estrutura	Instalação de coletores e placas de sinalização	Unid	De acordo com necessidade	Abr / 2014	Abr / 2014
		Construção do central de triagem a galpão de armazenamento	Unid	1	Abr / 2014	Abr / 2014
4	Monitoramento	Reuniões de análise crítica dos resultados da Quantificação (Equipe Gerencial)	Meses	Permanente	Permanente	Permanente
5	Revisão do PGRS	Recursos Humanos (Equipe Gerencial e Frente de Trabalho)	Meses	Permanente	Permanente	Permanente



12.1.4 Programa Contra-Incêndio

• Histórico da ocorrência de fogo

Na Floresta Fóssil já foram registrados diversos incêndios durante anos. Apesar disso no local não existe nenhuma infraestrutura para controlar esse impacto.

Em agosto de 2010 o *portal meio norte* cobriu o combate a incêndios pelos bombeiros na | **Página 51**
reportagem “Incêndio destrói parte da floresta fóssil e mata animais em Teresina”.

Durante os meses de junho e julho do ano de 2012, foram registradas 3 queimadas na área da Floresta Fóssil, pela equipe da Ecom na elaboração do Plano de Manejo. Estes incêndios também foram registrados por diversas reportagens na internet: Portal G1 - “Floresta Fóssil no rio Poti é ameaçada por incêndio de 30 metros na zona leste de Teresina” 25/07/2012; Portal Meio Norte - “Incêndio ameaça Parque Floresta Fóssil em Teresina” 26/07/2012; Portal Cidade Verde - “Incêndio avança e ameaça parque da Floresta Fóssil próximo ao rio Poti” 25/07/2012.

O portal Cidade Verde também registrou queimadas na área em outubro de 2012 através da reportagem “Incêndio atinge novamente o Parque Floresta Fóssil, na margem do Poti”.

Os incêndios na Floresta Fóssil são classificados como Classe A: São incêndios que envolvem combustíveis sólidos comuns (geralmente de natureza orgânica), e ainda, tem como características queimar em razão do seu volume (queimam em superfície e profundidade) e deixar resíduos fibrosos (cinzas).



Foto 5 - Registro de queimada na área da Floresta Fóssil. / **Foto 6** - Registro de queimada na área da Floresta Fóssil.

Fonte: Ecom, 2012.



Foto 7 - Registro de queimada na área da Floresta Fóssil. **Foto 8** - Combate das equipes dos bombeiros contra incêndio na Floresta Fóssil. / **Fonte:** Ecom, 2012; meionorte.com, 2010.

- **A origem dos fogos;**

Causas Naturais

As altas temperaturas e a baixa umidade do ar durante os meses de junho a outubro, em Teresina, favorecem as causas de incêndio.

Causas Antrópicas

A principal causa antrópica levantada foram as diversas fogueiras pela área da Floresta Fóssil. Os pescadores são os principais atores que fazem fogueiras. Eles têm o costume de pescar (pesca recreativa) no Rio Poti e fazem suas fogueiras para consumir o pescado no próprio local.

Outro fator de incêndio são os resíduos sólidos espalhados pela área. O vidro pode potencializar os raios solares sobre a vegetação da área



Foto 9 - Registro de fogueiras na Floresta Fóssil. / **Fonte:** meionorte.com, 2010.



Foto 10 - Registro de fogueiras na Floresta Fóssil. / **Fonte:** meionorte.com, 2010.

- **Períodos de maior risco, assim como as áreas mais suscetíveis à propagação do fogo;**

O período de maior risco de incêndio na área da Floresta Fóssil é entre os meses de junho e outubro.

- **Procedimentos adotados controle**

Como possibilidade de apoio à prevenção e ao controle do fogo, sugere-se:



Capacitação dos funcionários

Os diversos funcionários que trabalharão no Parque Floresta Fóssil deverão passar por cursos e treinamento para atuação em casos de emergência, caso a área passe por algum incêndio.

Instruções gerais em caso de emergências de incêndio

Recomenda – se:

- Manter a calma, evitando o pânico, correrias e gritarias;
- Acionar o Corpo de Bombeiros no telefone 193;
- Usar extintores ou os meios disponíveis para apagar o fogo;
- Acionar o botão de alarme mais próximo, ou telefonar para o ramal de emergência, quando não se conseguir a extinção do fogo;
- Isolar os materiais combustíveis e proteger os equipamentos, desligando o quadro de luz ou o equipamento da tomada;
- Comunicar o fato à chefia da unidade de conservação ou ao responsável do mesmo prédio;
- Armar as mangueiras para a extinção do fogo, se for o caso;
- Existindo muita fumaça no ambiente ou local atingido, usar um lenço como máscara (se possível molhado), cobrindo o nariz e a boca;
- Para se proteger do calor irradiado pelo fogo, sempre que possível, manter molhadas as roupas, cabelos, sapatos ou botas.

- Instalação de equipamentos;

Extintor de Incêndio Portátil de Água-gás (AG)

Dados Técnicos: 1) Mangueira; 2) Esguicho; 3) Alça para transporte; 4) Recipiente; 5) Tubo sifão; 6) Cilindro de gás propelente; Capacidade: 10 litros Alcance médio do jato: 10 m

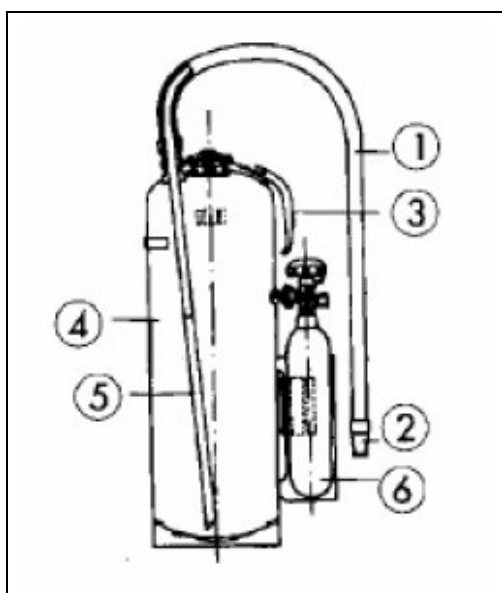


Imagem 7 - Extintor de Incêndio Portátil de Água-gás (AG). / **Fonte:** CBMRJ, 2008.

Técnicas de Utilização

- Identifique o Extintor através de sua aparência externa e etiqueta presa ao mesmo.
- Retire o Extintor do suporte preso à parede ou outro lugar em que esteja acondicionado.
- Transporte o Extintor até próximo do local sinistrado (10 m).
- Retire o lacre do volante da ampola externa.
- Empunhe a mangueira para baixo e gire o volante da ampola externa no sentido anti-horário, pressurizando assim a carga extintora e aperte o gatilho rapidamente (caso exista), a fim de confirmar o agente extintor, neste momento afaste qualquer parte do corpo da trajetória da tampa, caso esta seja projetada mediante o aumento da pressão interior do aparelho.
- Direcione o jato para a base do fogo e movimente-o em forma de "ziguezague" horizontal.

Extintor de Incêndio Portátil de Água-Pressurizada (Ap)

O gás propelente está acondicionado junto com a carga extintora, mantendo o aparelho pressurizado permanentemente.

Dados Técnicos: 1) Mangueira c/ Esguicho; 2) Gatilho; 3) Alça para transporte; 4) Pino de Segurança; 5) Tubo Sifão; 6) Recipiente; 7) Manômetro Capacidade: 10 litros; Alcance médio do jato: 10 m

*Técnicas de Utilização*

- Identifique o Extintor através de sua aparência externa e etiqueta presa ao mesmo, observando no manômetro se está carregado.
- Retire o Extintor do suporte preso à parede ou outro lugar em que esteja acondicionado.
- Retire o lacre e o pino de segurança.
- Empunhe a mangueira para baixo e aperte o gatilho rapidamente, a fim de confirmar o agente extintor.
- Transporte o Extintor até próximo do local sinistrado (10 m).
- Aperte o gatilho e direcione o jato para a base do fogo e movimente-o em forma de "ziguezague" horizontal.

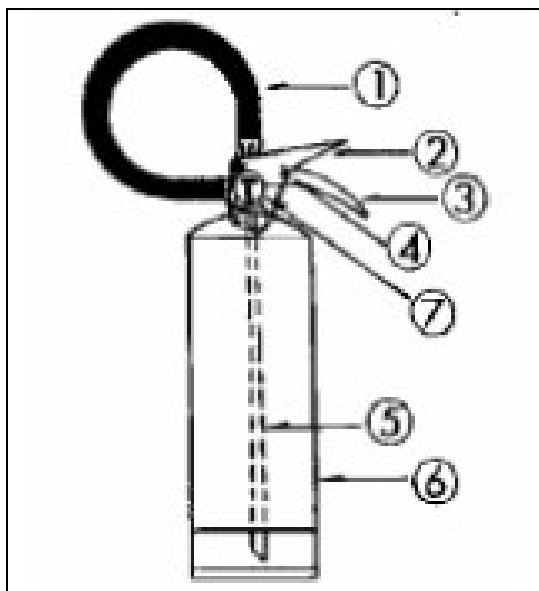


Imagem 8 - Extintor de Incêndio Portátil de Água-Pressurizada. / **Fonte:** CBMRJ, 2008.

Recomendações de instalação

- Instalar o extintor em local visível e sinalizado;
- O extintor não deverá ser instalado em escadas, portas e rotas de fuga;
- Os locais onde estão instalados os extintores, não devem ser obstruídos;
- O extintor deverá ser instalado na parede ou colocado em suportes de piso;
- O lacre não poderá estar rompido;
- O manômetro dos extintores de AP (água pressurizada) e PQS (pó químico seco) deverá indicar a carga.



- Prevenção

A prevenção de incêndio envolve uma série de providências e cuidados, cuja aplicação e desenvolvimento visam evitar o aparecimento de um princípio de incêndio, ou pelo menos limitar a propagação do fogo caso ele surja.

Hidrante de Recalque

O registro de passeio (hidrante de recalque) possuirá diâmetro de 63mm (2 1/2"), dotado de rosca macho e adaptador para junta "Storz" de mesmo diâmetro e tampão. Ficará acondicionado no interior de uma caixa com tampo metálico com a inscrição "INCÊNDIO". Tal dispositivo deverá ficar localizado junto à via de acesso de viaturas, sobre o passeio e afastado dos prédios, de forma a permitir uma fácil operação.

Seu objetivo principal é abastecer e pressurizar a tubulação de incêndio, através das viaturas do Corpo de Bombeiros.

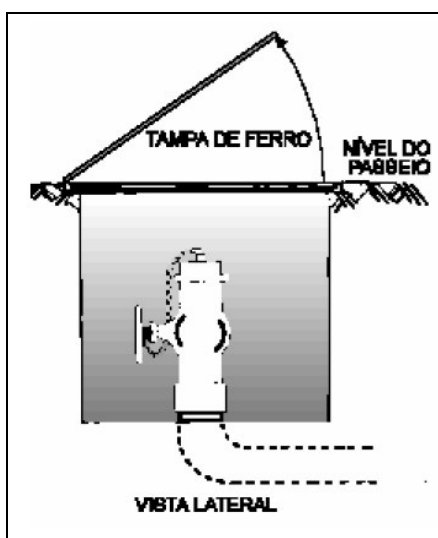


Imagem 9 - Hidrante de Recalque. /
Fonte: CBMRJ, 2008

12.1.5 Plano de Manejo Florestal

Introdução: A área da Floresta Fóssil é composta basicamente por vegetação e pelo rio Poty que passa dividindo a área em dois lados: Noivos e Ilhotas. Devido à vegetação e ao rio, a área é importante para conservação da fauna e da biodiversidade local.



Por estar dentro da zona urbana de Teresina, toda a biota, mas principalmente a vegetação, passa por diversos impactos antrópicos como queimadas, erosão do solo e desmatamento.

A cobertura vegetal exerce papel preponderante na manutenção da qualidade ambiental e a sua recuperação é fundamental para a recomposição dos meios biótico, físico e antrópico.

Dentro das ações propostas para a Floresta Fóssil, a retirada do campo de futebol e serviços de limpeza e manutenção das áreas verdes são ações diretamente ligadas ao manejo florestal.

A área do campo de futebol necessitará de recomposição de vegetação. Áreas onde se encontram erosão do solo necessitarão ser recuperadas. E as demais áreas verdes passaram por serviços de capina, poda e demais serviços de manutenção da vegetação, para melhorar o paisagismo local.

O Plano de Manejo Florestal visa contribuir para melhoria das condições ambientais, estéticas e paisagísticas da área, propiciando um ambiente mais agradável para visitação, além de acelerar o processo de sucessão ecológica, ou seja, a recomposição vegetal. Utilizando-se do diagnóstico ambiental dessas áreas e a definição das áreas prioritárias e dos métodos de recomposição da cobertura vegetal a serem utilizadas, é possível compor um elenco de ações a serem constantemente monitoradas.

Objetivos: Objetivos gerais;

- Proteger e conservar a biodiversidade local;
- Contribuir para melhoria do paisagismo local;
- Proteger o solo;
- Propiciar um ambiente atraente para o turismo;
- Monitorar e manejar as áreas recuperadas;
- Fomentar a pesquisa científica;
- Inserir a comunidade no processo de conscientização dos principais problemas enfrentados pelo parque, bem como as soluções possíveis e aplicáveis.

Objetivos específicos:



- Identificar as áreas perturbadas e degradadas visando a implantar um modelo de recomposição da cobertura vegetal nas áreas da Floresta Fóssil;
- Prever e implantar estratégias gerais de conservação e manejo florestal;
- Fornecer meios e incentivos para pesquisas científicas, estudos e monitoramento ambiental;
- Incentivar a participação da população do entorno em programas ambientais de interpretação, educação e recreação.

Metodologia: Foram utilizadas cinco etapas no desenvolvimento deste trabalho para atingir os objetivos propostos:

Etapa 1 – Diagnóstico atual

Etapa 2 – Indicação dos métodos de recomposição da cobertura vegetal / manutenção e limpeza

Etapa 3 – Programa de educação ambiental

Etapa 4 – Monitoramento e manejo das áreas recuperadas

Etapa 5 - Difusão de resultados

Etapa 1 – Diagnóstico atual

Na área de Floresta Fóssil as espécies mais abundantes foram: *Anadenanthera colubrina*, *Anadenanthera macrocarpa* (Benth), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth, *Leucaena leucocephala* e *Ricinus communis*. Não houve o registro de espécies ameaçadas de extinção, novas espécies, espécies raras, porém no Parque Ilhotas há a presença da Carnaúba, árvore endêmica do semiárido da região Nordeste e do Pau Jaú, endêmica da região caatinga. Todas as demais são árvores características de cerrado do Nordeste brasileiro.

Em alguns pontos há sinais de erosão do solo. Do lado dos Noivos existe a galeria de drenagem de águas pluviais da Zona Leste de Teresina que faz erodir o solo das encostas, a montante da maior concentração de fossos. Atualmente existe um foco de erosão nesse ponto de desagüe (foto 11). Do lado Ilhotas há em vários pontos dos sinais de erosão oriunda da perca da mata ciliar, principalmente no Parque Ilhotas (foto 12).



Foto 11- Erosão do solo no lado dos Noivos/ **Fonte:** Autores, 2012.



Foto 12 - Erosão da APP no lado Ilhotas. / **Fonte:** Autores, 2012.

É constante a queimada e derrubada de árvores nos devido à prática da agricultura de vazante.



Foto 13 – Queimada na vegetação no lado dos Noivos. / **Fonte:** Autores, 2012.



Foto 14 – Desmatamento vegetação no lado Ilhotas. / **Fonte:** Autores, 2012.

**Lista de espécies**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Polygonaceae	<i>Triplarisgardneriana</i> Weed	Pau jaú
Mimosaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco
Leguminosae	<i>Leucaenaleucocephala</i>	Leucena
Arecaceae	<i>Coperniciaprunifera</i>	Carnaúba
Mimosaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sabiá
Anarcadiaceae	<i>Myracrodrunonbalansae</i>	Pau ferro
Malvaceae	<i>Sterculia chicha</i>	Chichá
Aracaceae	<i>Orbignyaphalerata</i>	Babaçu
Cecropiaceae	<i>Cecropiapachystachya</i>	Embaúba
Mimosaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco
Mimosaceae	<i>Anadantheramacrocarpa</i> (Benth)	Angico preto
Myrtaceae	<i>Psidiumguajava</i>	Goiabeira
Anarcadiaceae	<i>Anarcadiumoccidentale</i>	Cajueiro
Aracaceae	<i>Artocaryumchambiraburret</i>	Tucum
Leguminosae	<i>Leucaenaleucocephala</i>	Leucena
Euphorbiaceae	<i>Ricinuscommunis</i>	Mamona
Anarcadiaceae	<i>Anarcadiumoccidentale</i>	Cajueiro
Anarcadiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira
Anarcadiaceae	<i>Spondiasmombin</i>	Cajazeira
Mimosaceae	<i>Anadantheramacrocarpa</i> (Benth)	Angico preto
Mimosaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico branco
Anarcadiaceae	<i>Myracrodrunonbalansae</i>	Pau ferro
Mimosaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sabiá

O levantamento completo da flora encontra-se no produto da Fase V juntamente com o mapa de vegetação da Floresta Fóssil. Ver mapa de identificação de impactos (Produto Fase V).

Etapa 2 – Indicação dos métodos de recomposição da cobertura vegetal / manutenção e limpeza

A) Recomposição da cobertura vegetal

Atualmente, a recomposição, recuperação ou revegetação de áreas degradadas vem sendo considerada prioritária, como forma de reduzir os significativos danos ambientais decorrentes das ações antrópicas.



Para recuperar, recompor ou revegetar áreas degradadas é necessário promover de forma rápida a "sucessão ecológica", mais próxima possível da sucessão natural, buscando paralelamente, a recuperação da capacidade produtiva dos solos.

Preparo do solo

Os objetivos das atividades envolvidas no preparo do solo, são principalmente reduzir a competição ocasionada por espécies invasoras e melhorar as propriedades físicas e químicas do solo. O ideal é que o solo seja minimamente manuseado, a fim de protegê-lo contra processos erosivos.

Recomenda-se a cobertura do solo da área em estudo com restos vegetais (galhos, folhas e material reprodutivo) provenientes da capina e roçado do próprio parque. Esse material irá proteger o solo da ação direta dos raios solares, do vento e das chuvas formando a serapilheira no local, proporcionando abrigo para pequenos animais, além de manter um ambiente úmido e sombreado propiciando a proliferação da microfauna (insetos, anelídeos, nemátodos e etc.) e também dos decompositores (fungos e bactérias) aumentando a produção de matéria orgânica.

Coveamento

As covas deverão ser abertas manualmente (ou mecanicamente quando possível) seguindo-se as seguintes dimensões 0,50x0,50x0,50 m. (para mudas com menos de 1,0 metro de comprimento) e 1,0x1,0x1,0 m. (para mudas com comprimento igual ou superior a 1,0 metro), pois quanto maior forem as covas melhor será o desenvolvimento das mudas plantadas.

Adubação

Deverão ser consideradas tanto para a realização da adubação quanto para a calagem, a fertilidade do solo, conforme sua caracterização, e as exigências das espécies nativas, por meio do qual procura-se corrigir e prevenir as deficiências nutricionais.

Vale ressaltar que nem sempre a adubação nos plantios é necessária, uma vez que essa operação eleva substancialmente o custo de implantação. Recomenda-se a adubação com composto orgânico umidificado.



- Modelo de plantio

O plantio deverá ser feito de maneira aleatória ou em linha (quando possível) com alternância de espécies, ou seja, espécies diferentes em cada linha e observando-se o espaçamento recomendado. Por se tratar de um plantio de enriquecimento devido à presença arbórea no local, a operação deverá ser manual.

- Espaçamento

Lado Noivos

A mata ciliar do referido parque está muito prejudicada através de queimadas e plantios irregulares. Recomenda-se o replantio das seguintes espécies nesta faixa:

Sabiá - Plantio em covas espaçadas em 2,0 x 2,0 m e irrigação uma vez ao dia de manhã;

Embaúba - Plantio em covas espaçadas de 2,0 x 2,0 m e irrigação uma vez ao dia de manhã.

Leucena - Plantio em covas espaçadas 3,0 x 2,0 m e irrigação uma vez ao dia de manhã;

Chichá - Plantio em covas espaçadas 2,0 x 1,0 m e irrigação uma vez ao dia de manhã.

No parque há um campo de futebol, o mesmo, deverá ser substituído por uma área arborizada (caso não seja construído nesse local um centro de apoio aos visitantes). As espécies que serão utilizadas neste replantio são:

Angicos Preto e Branco - Plantio em covas espaçadas 3,0 x 3,0 m e irrigação uma vez ao dia de manhã;

Pau Ferro - Plantio em covas espaçadas 1,0 x 1,5 m e irrigação uma vez ao dia de manhã;

Já existe um programa de reflorestamento em andamento no parque localizado em toda a faixa que margeia a avenida Cajuína. Este programa é uma parceria da clínica Bioanálise, da ONG +Vida e a Prefeitura de Teresina.

Parque Ilhotas



O parque Ilhotas é o mais antropizado dos três parques possuindo grandes áreas desmatadas como um campo de futebol e parte de sua margem com vegetação totalmente suprimida.

No local onde existe o campo de futebol sugere-se o plantio das seguintes espécies:

Pau Jaú - Plantio em covas espaçadas 3,0 x 3,0 m;

Gonçalo Alves– Plantio em covas espaçadas 3,0 x 3,0 m;

Jatobá – Plantio em covas espaçadas 4,0 x 4,0 m;

Pau Ferro - Plantio em covas espaçadas 1,0 x 1,5 m.

Para as margens sugere-se o plantio de sabiá no mesmo espaçamento e manejo do parque floresta fóssil.

B) Manutenção e limpeza de áreas verdes

- Limpeza

Com o objetivo de obter o máximo aproveitamento da vegetação existente, a área deverá ser limpa retirando-se todo o lixo existente impedindo que este seja carreado para o rio em período chuvoso (atividade prevista no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos).

- Capina

A vegetação rasteira do tipo gramínea e as espécies vegetais arbustivas (se existirem no local) deverão ser suprimidas através de capina manual somente se impedirem a abertura das covas.

A primeira intervenção de manejo deste trabalho consistiu na capina seletiva, com a supressão de gramíneas invasoras e corte de herbáceas espontâneas. As espécies arbóreas com DAP (Diâmetro ao Peito) maior que 4 cm deve ter suas copas podadas em 50%, proporcionando entrada de luz no sistema. Parte da biomassa gerada deverá ser picada e deixada sobre o solo, para servir formação de serrapilheira, disponibilizando nutrientes para as demais espécies vegetais.



A segunda intervenção tem objetivo de facilitar o acesso aos fósseis, proteger os fósseis. É necessário controlar algumas plantas invasoras e de médio/grande porte como o maricá (unha de gato) que crescem próximas aos fósseis. Estas plantas crescem rapidamente, possuem espinhos, e obstaculizam o acesso aos fósseis ou dificultam a sua observação. As raízes de plantas de médio/grande porte podem danificar os fósseis. Unicamente vegetação rasteira deve ser permitida próxima aos fósseis (esta é necessária para controlar a erosão por parte da chuva e do rio). Árvores não devem ser permitidas próximas aos fósseis. Deve-se capinar plantas próximas aos fósseis e nas trilhas de acesso. Localização no mapa: Ao redor de todos os troncos (Zona comprovadamente fossilífera) e em todas as trilhas

- Compostagem

Para evitar o acúmulo excessivo de biomassa gerada da poda nos locais de visitação turística, esses resíduos verdes deverão ser transportados para área de compostagem. Esta área servirá para produzir material (composto orgânico) para o replantio de árvores dentro e fora da área da Floresta Fóssil, e proporcionará o desenvolvimento de atividades educacionais.

- Material Lenhoso

Como sub-produto decorrente da poda, a lenha gerada deverá ser quantificada para se definir possíveis utilizações. Vale ressaltar que a realização da poda não deve ter como objetivo a geração de lenha.

Etapa 3 – Programa de educação ambiental

- Trilha Interpretativa da Vegetação

O programa tem como missão fortalecer o desenvolvimento de atividades que promovam uma mudança de comportamento e atitudes frente às questões ambientais, visando à conservação dos seus recursos, a melhoria da qualidade de vida, tendo como finalidades a recreação, a educação e a pesquisa a partir da utilização de elementos da Floresta Fóssil, como a trilha interpretativa.

- Roteiro Básico



A recepção dos visitantes será no Núcleo Operacional (proposto no Plano de Manejo), onde estes receberão folders explicativos e são levados à trilha interpretativa de campo. Durante o percurso na trilha serão abordadas de forma abrangente informações sobre a história do local, as espécies botânicas, sobre os fósseis, interligação de toda a biodiversidade, papel dos visitantes no processo de salvamento, proteção e conservação da biodiversidade e do patrimônio fóssil. É necessário agendamento prévio da atividade pelas escolas.

- **Objetivos da educação ambiental do plano de manejo florestal**

- Sensibilizar e familiarizar os visitantes com o espaço físico da Trilha Interpretativa;
- Possibilitar a utilização e a exploração da Trilha Interpretativa como instrumento para práticas de educação ambiental;
- Estabelecer parceria entre escolas da região visando o desenvolvimento de projetos educativos;
- Valorizar o contato e a comunhão com a natureza aos visitantes;
- Promover situações que despertem uma reflexão crítica diante das questões ambientais;

- **Atividades a serem desenvolvidas**

- Coordenar a implementação de todo o programa de educação ambiental do plano de manejo florestal;
- Planejar metodologias a serem utilizadas de acordo com os diferentes públicos-alvo atendidos pelas atividades desenvolvidas no programa de educação ambiental;
- Desenvolver e instalar as placas de identificação para as espécies presentes na trilha;
- Desenvolver e produzir folders informativos referentes ao ecossistema local.

Etapas 4 – Monitoramento e manejo das áreas recuperadas

O monitoramento será realizado por um funcionário específico do Parque Municipal Floresta Fóssil.



O comitê gestor deverá elaborar um modelo de relatório acompanhado de mapa, a ser seguido e preenchido pelo funcionário, com indicações de observações que devem ser identificadas como:

- Locais necessários de limpeza e manutenção;
- Áreas degradadas;
- A sucessão ecológica nas áreas que serão realizadas atividades de recomposição da vegetação;
- Identificação de atividades impactantes ao meio ambiente;
- Monitoramento das áreas de erosão do solo;

O funcionário deverá apresentar o monitoramento através relatórios periódicos de 2 em 2 meses, para o comitê gestor.

Etapa 5 - Difusão de resultados

O comitê gestor da Floresta Fóssil deverá criar um relatório síntese de todas as atividades realizadas e do monitoramento do Plano de Manejo Florestal.

Este deverá ser de conhecimento de todos os participantes do comitê gestor, e deverá ser difundido para os funcionários e visitantes de forma específica para cada um, visando tanto a educação ambiental, como a divulgação dos resultados das atividades de manejo florestal. .

12.2 Indicação de Pesquisas e Estudos, Local ou Região de Interesse e Outras Recomendações Pertinentes

Levantamento topográfico

A Topografia é a base para diversos trabalhos, onde o conhecimento das formas e dimensões do terreno é importante. Alguns exemplos de aplicação: projetos e execução de obras; monitoramento de fósseis e infraestruturas a serem instaladas; planejamento da unidade de conservação; drenagem pluvial; gerenciamento dos recursos hídricos, reflorestamentos; etc. O levantamento topográfico deve ser um dos primeiros estudos a ser realizado na Floresta Fóssil.

Sondagem e identificação do extrato fóssil



Devem ser desenvolvidas pesquisas de sondagem e identificação do extrato fóssil.

Realizar levantamento geológico-geomorfológico detalhado da Floresta Fóssil, objetivando um melhor conhecimento do extrato fóssil, litoestratigráfico, estrutural, morfológico e dos processos geomórficos da área.

Identidade visual

Deve ser criada uma identidade visual para o Parque Floresta Fóssil. Essa identidade deve se basear no fator de maior relevância para a criação da unidade de conservação que são os fósseis. Dentre eles se destaca a espécie endêmica da flora paleozóica – *Teresinoxylon*.

Pesquisas Paleontológicas

- Levantamento Paleontológico mais completo nas margens e no leito do rio, em outras áreas do parque (especialmente no Parque dos Noivos onde a vegetação impediu os trabalhos feitos até agora).
- Identificação taxonômica das espécies de troncos fósseis. (Este é feito através de coleta de amostras e preparação de lâminas petrográficas).

Coleta de peça de fácil transporte – trabalho independente de qualquer infraestrutura proposta

Monitoramento da qualidade da água

Existem diversos efluentes sendo lançados na área da Floresta Fóssil que alteram a qualidade da água do Rio Poti, local onde se encontra a maioria dos fósseis *in situ*.

Sugere-se o monitoramento da qualidade da água na Floresta Fóssil como pesquisa que deve se realizar de forma periódica.



O objetivo seria comparar à água do Rio Poti a jusante e a montante, fazer análise com os efluentes da drenagem pluvial e do esgotamento sanitário, identificar impactos negativos, propor medidas de melhoria e depois novo monitoramento.

Conscientização Ambiental

- Elaborar e implementar um programa de conscientização ambiental para o Parque Floresta Fóssil.
- Capacitar e treinar funcionários, voluntários, parceiros e estagiários para atuarem na implementação do programa.
- Elaborar um programa de conscientização destinado a turistas que visitam essa área, enfocando a necessidade da manutenção das condições ambientais do local, tendo em vista sua importância científica.
- Elaborar e implementar um programa de educação patrimonial em relação ao patrimônio paleontológico.
- Desenvolver campanha permanente para sensibilizar a população local e os visitantes a colaborarem com o Parque, através de denúncias telefônicas sobre qualquer tipo de contravenção ambiental por eles presenciada.

Flora

Realizar estudos que enfoquem áreas com diferentes graus de antropização, visando a avaliação qualitativa e quantitativa dos prejuízos causados pela interferência antrópica sobre as diferentes formações vegetacionais da Floresta Fóssil, permitindo, assim, a análise dos diferentes níveis dessa interferência e a possibilidade da aplicação de ações emergenciais de manejo ambiental.

Desenvolver estudos sobre a flora a fim de localizar e mapear novas populações de espécies endêmicas, visando a um maior conhecimento sobre a distribuição e a dinâmica populacional das mesmas.



Realizar inventário das populações de espécies vegetais arbustivas e arbóreas exóticas encontradas no interior da UC e buscar procedimentos de manejo.

Fauna

Realizar inventário da fauna, visando ampliar as informações sobre a biologia das espécies da Floresta Fóssil.

Página

| 71

Elaborar levantamento sobre a atividade pesqueira na região da Floresta Fóssil

Hidrologia

Realizar estudos de qualidade das águas do rio Poti.

Realizar estudos para quantificar / qualificar os deflúvios superficiais dos efluentes da área do Parque.

Realizar estudos hidrogequímicos regionais, locais e comparativos entre bacias e sub-bacias.

Uso público

Elaborar estudos para a definição da capacidade de suporte das áreas abertas à visitação pública, visando a seu monitoramento e controle.



13. AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÕES SOBRE A ADEQUAÇÃO DA ÁREA

Seguem recomendações sobre a adequação da área para garantir a proteção do ecossistema local;

13.1 Proibir a Caça, Pesca, Plantio de Roças, Carvoarias

Justificativa: A caça e a pesca dentro do parque são altamente nocivas à fauna pois a mesma não encontra locais de esconderijos para fuga devido ao tamanho reduzido do parque e sua localização.

As queimadas dentro do parque acontecem pela ação de vazanteiros que querem limpar o terreno com o uso do fogo e perdem seu controle, também por fogueiras não apagadas deixadas por caçadores, pescadores e outros usuários.

O desmatamento no parque acontece para limpeza da área para a implantação de roças, produção de carvão vegetal e jogos de futebol.

O Conselho Gestor da Floresta Fóssil deverá decretar limitações administrativas provisórias ao exercício de caça, pesca, plantio de roças, carvoarias dentro do parque e de atividades e empreendimentos efetiva / potencialmente causadores de degradação ambiental na criação de Unidade de Conservação.

Responsabilidade: Conselho gestor

Prioridade: Alta

13.2 Deslocar o Campo de Futebol

Justificativa: A fim de evitar a descaracterização de um parque ambiental através da prática de atividades que não estão relacionadas com a sua identidade e finalidade; evitar o excesso de carga no parque ambiental Floresta Fóssil, sugere-se o deslocamento dos dois campos de futebol.



A área que atualmente existe o campo de futebol do lado dos noivos poderá ser utilizada com as instalações do núcleo operacional.

Novos campos de futebol poderão ser instalados na zona de amortecimento. Há possibilidade de parceria com o Parque Poti Cabana, de modo a deslocar os usuários para infraestrutura de lá.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM), Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Alta

13.3 Visitação guiada

A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

O acesso aos fósseis, dentro da área restrita, deve ser acompanhado de um guia para evitar ações predatórias. Alguns fósseis são difíceis de serem localizados, por terem cores similares ao terreno ou estarem ocasionalmente cobertos com sedimento.

Em locais de difícil acesso e onde o acervo paleontológico é grande, a visitação deve ser acompanhada de guia, afim de proteger os fósseis e ajudar o visitante a visualizá-los melhor.

Os guias devem passar por treinamentos constantes para o conhecimento geral sobre a área e sobre os fósseis. Eles também devem estar preparados para identificação de algum fóssil que não esteja no catalogado e sobre algum impacto detectado durante as visitas. Estas informações deverão ser transmitidas aos gestores do local.

Responsabilidade: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAM) em parceria com os órgãos participantes do conselho gestor.

Prioridade: Alta



13.4 Visitação noturna

A visitação noturna ao parque ambiental, desde que garantida a segurança, representa uma alternativa que pode aumentar o fluxo de visitantes, atraindo público que prefere fazê-la à noite por diversos motivos (por ex. maior disponibilidade de tempo, menos calor, etc.). Ela proporciona uma opção de lazer cultural em horários alternativos, atrair mais visitantes e flexibiliza horários de visitação.

Página
| 74

Responsabilidade: Conselho gestor

Prioridade: Média

13.5 Sistema de Informação

Durante a elaboração do Plano de Manejo foi elaborado um blog (<http://florestafossildeteresina.blogspot.com.br/>), com intuito de expor informações e colher dados a respeito da Floresta Fóssil.

Sugere-se que a administração da unidade de conservação se torne a gestora do blog, podendo transformá-lo em Site do Plano de Manejo da Floresta Fóssil. Esse site teria os seguintes objetivos:

Criar um sistema de informação para agrupar o máximo de informação em um só sistema.

Facilitar o acesso a informação sobre a Floresta Fóssil

Permitir a participação da sociedade

Transparecer as ações do conselho gestor.

Responsabilidade: Conselho gestor

Prioridade: Alta



14. TEMAS PRIORITÁRIOS PARA PESQUISA E PARCERIAS

14.1 Programa de incentivo a pesquisa

O comitê gestor da Floresta Fóssil deve estabelecer, com universidades, ONGs e outras instituições afins, protocolo de cooperação técnica para implementação de trabalhos de extensão, tais como: Realizar os estudos necessários para a identificação / catalogação de fósseis; Realizar os estudos de prospecção e sondagem arqueológica; Elaborar programa de recomposição de áreas degradadas; Elaboração de programas turísticos; Implementar o programa de gerenciamento de resíduos sólidos; dentre outros.

Pesquisa e Monitoramento

O comitê gestor deve implementar o sistema de gestão de Atividade de Pesquisa e Monitoramento para o Parque Floresta Fóssil, constando:

- Designar um funcionário para atuar como responsável pelo Setor de Pesquisa e Monitoramento;
- Buscar parceria com instituições afins à pesquisa para apresentação de projetos específicos ao Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) e outros órgãos e instituições de financiamento, visando à obtenção de recursos para o financiamento de pesquisas e atividades de monitoramento indicadas neste Plano.
- Solicitar aos pesquisadores que atuaram nos estudos para elaboração deste PM, que, após a identificação de todo o material coletado, os resultados sejam encaminhados para a chefia da UC, a fim de compor o banco de dados da mesma.
- Incorporar todos os resultados de pesquisa e estudos ao banco de dados do Parque.
- Incentivar o desenvolvimento de pesquisas no PNSC, principalmente aquelas indicadas como prioritárias neste PM.
- Divulgar, junto às instituições afins de ensino e de pesquisas e em mídia apropriada, a relação das pesquisas prioritárias e as facilidades oferecidas pela UC para a realização das mesmas.



14.2 Definição dos critérios e condições para o estabelecimento de parcerias

O comitê gestor da Floresta Fóssil deverá buscar o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino para a realização de projetos acadêmicos – dissertações e teses – cujos resultados possam ser aproveitados para o controle e o entendimento dos processos naturais que regem o ecossistema local.

Esferas da administração municipal também devem fazer parcerias com o Parque, visando ações de interesse comum, como questões sanitárias e voltadas ao turismo e lazer.

São permitidas e incentivadas parcerias com a iniciativa privada em forma de terceirização de serviços prestados de turismo no interior do Parque (guias, operação integrada de pacotes por agências especializadas, alimentação, e afins), desde que privilegiando a proteção da integridade dos recursos naturais existentes, respeitando-se o zoneamento atualizado do Parque e das normas de manejo;

São permitidas e incentivadas parcerias com a iniciativa privada no investimento em infraestrutura no interior do Parque (construções, abertura de trilhas e seus equipamentos de proteção, sinalização, e afins) permitindo a inserção de logomarca da empresa parceira (merchandising ambiental), desde que fique integrado com a paisagem da UC, respeitando-se o zoneamento atualizado do Parque e as normas de manejo.

Devem ser estabelecidas parcerias com propriedades vizinhas a fim de organizar o zoneamento proposto no Plano de Manejo, suas normas e procedimentos a serem adotados no interior do Parque, na zona de amortecimento e vizinhança. Atividades de recuperação de áreas degradadas e monitoramento ambiental também devem ser focos de parcerias com as propriedades vizinhas.



15. ESTRUTURAÇÃO, SEGURANÇA, ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

Abaixo seguem as propostas para definição da estruturação, segurança, organização e administração da área de estudo.

Administração

- O horário de funcionamento do Parque será das 8 às 18h, podendo ser ajustado com o horário de verão, caso futuramente Teresina adote-o também.
- Os horários de funcionamento do Parque e das atividades propostas neste documento deverão ser constantemente divulgados em mídia apropriada.
- Fica proibido o trânsito de veículos de carga e máquinas acima de 2,5 toneladas, exceto de veículos funcionais.
- Sinalização informativa deverá ser instalada sempre que for necessária a poda de vegetação, a alteração da paisagem para construção de instalações e facilidades, reparos e manutenção das trilhas.
- A venda e o consumo de bebida alcoólica, bem como o uso de aparelhos sonoros (coletivos), o acendimento de fogueiras e a realização de churrascos na área do Parque não são permitidos. O comitê gestor deve discutir e decidir sobre essa proibição / ou não.
- Todas as intervenções na Floresta Fóssil deverão basear-se no assessoramento técnico de profissionais qualificados, mediante consultas ao Comitê Gestor do Parque, à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semam), e ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).
- Todas as edificações do Parque deverão contar com extintores de incêndio, de acordo com as normas de segurança.
- Todos os servidores do Parque deverão desenvolver suas atividades profissionais devidamente uniformizados e portando carteira funcional.



- Qualquer usuário que utilizar as infra-estruturas e os equipamentos da UC é responsável por danos causados aos mesmos, em caso de manuseio inadequado.
- Deverão ser buscados meios para a implementação de energia alternativa em todas as edificações do Parque.
- São proibidos o ingresso e a permanência, na Unidade de Conservação, de pessoas portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou quaisquer outras atividades prejudiciais à fauna e à flora.
- Deverá ser realizada vistoria de veículos, na entrada e/ou na saída do Parque.
- São proibidas a caça, a pesca, a coleta e a apanha de espécimes da fauna e da flora, em todas as zonas de manejo, ressalvadas aquelas com finalidade científica, desde que devidamente autorizadas formalmente e por escrito pela autoridade competente.

Segurança privada

Deverá ser implantada uma segurança exclusiva para a Floresta Fóssil. A segurança deve abranger toda a área de tombamento, deve ser nas 24 horas do dia e todos os dias da semana.

A segurança diminui o risco de roubo dos fósseis, que correm risco constante de serem roubados, deslocados, ou danificados pelos usuários do Parque. O maior conhecimento sobre o valor econômico / científico dos fósseis aumenta ainda mais este risco.

Outro objetivo é manter a segurança dos usuários do parque. Existe atualmente uma insegurança sobre a visitação na área, pois o local é frequentado por usuários de drogas e bebidas alcoólicas, além dos usuários de que fazem sexo. Muitas pessoas não vão ao local pelo medo ser roubado.

Com as propostas do presente plano de manejo pretende-se mudar os usuários do Parque para pessoas com interesse em recreação, turismo e educação. E para isso acontecer serão necessários seguranças no local.



Serviço de Guias

Identifica-se a possibilidade de instalação a curto prazo, de serviço de guias na UC. Há possibilidade de envolvimento de jovens ligados a programas municipais.

Licenciamento de empreendimentos

Toda atividade passível de impacto ambiental, de acordo com as resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) nº 001, de 23 de janeiro de 1986, e nº 237, de 19 de dezembro de 1997, deverá ser licenciada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semam) / Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), tendo parecer técnico do conselho gestor do Parque.

No processo de licenciamento de empreendimentos novos para o entorno da UC, deverá ser observado o grau de comprometimento da conectividade dos fragmentos de vegetação nativa.

Todo empreendimento a ser implantado deverá ser licenciado pelos órgãos competentes e atender às normas sanitárias e de proteção dos recursos naturais.

As edificações a serem construídas não poderão interferir na qualidade paisagística do Parque.

As atividades de turismo não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais da região

Operacionalização Interna

- Deve-se estruturar o quadro funcional do Parque Floresta Fóssil.

Estabelecer, nos contratos de concessão, a contratação de pessoal para a realização de atividades de manutenção e limpeza das áreas abertas à visitação e de administração, como uma das formas ou percentual de pagamento.

Divulgar através do sistema de informação, ao público em geral, as necessidades de ampliação do quadro funcional do Parque e disponibilidades de funções, bem como os perfis necessários.



- Fomentar o trabalho voluntário na Unidade, com base na Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998.

Definir o perfil, os horários e as rotinas de trabalho que serão desenvolvidas pelos voluntários.

Estabelecer programa de divulgação das atividades vocacionadas de voluntariado do Parque.

Buscar apoio para efetivação de seguro de vida e de acidente pessoal para os voluntários.

- Estabelecer um programa para estagiários do Parque.

- Capacitar funcionários para o cumprimento efetivo de suas funções.

Contratar especialistas e/ou requisitar pessoal especializado para o desenvolvimento de cursos e oficinas de capacitação do corpo de funcionários da UC, sobre os seguintes temas:

Valorização e reconhecimento dos atributos fossilíferos, naturais e culturais da Floresta Fóssil;

Noções de administração pública;

Monitoramento da visitação;

Monitoramento ambiental;

Legislação ambiental e técnicas de fiscalização;

Uso de tecnologias e equipamentos tais como: auto-track, GPS e mapas e recursos de informática (SIG, Cartografia Digital, dados do GPS, Office e demais programas necessários);

Comunicação interpessoal: abordagem e atendimento de visitantes;

Manutenções de trilhas;

Procedimentos de vistoria técnica;

Conscientização ambiental;

Relações interpessoais;

Comunicação e imagem institucional;

- Desenvolver programa de captação de recursos para a UC, através de linhas de financiamento público ou patrocínio de empresas privadas nacionais e/ou internacionais.

Contratar empresa especializada para a realização de estudos de viabilidade técnica e econômica para a implantação de sistema de vigilância eletrônica em áreas restritas da Floresta Fóssil.



16. EQUIPE TÉCNICA

Olavo P. da Silva F.
Arquiteto e Urbanista
Coordenador

Página
| 81

Mateus Cairo
Eng.º Ambiental
Coordenador

Adão Pereira
Biólogo
Consultor

Joylla Maria
Gestora Ambiental

Juan Carlos
Paleontólogo
Consultor

Laudenides Brito
Gestora Ambiental



ECOM

EMPRESA DE CONSTRUÇÕES, CONSULTORIA E MEIO AMBIENTE LTDA

Consultora

Pedro Ferreira

Engenheiro Agrônomo

Consultor

Página
| 82