

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS – UNIS/MG
GESTÃO DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E TECNOLOGIA
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO
LUIZ GUSTAVO DE OLIVEIRA SOUZA

PARQUE ZOOLOGICO DR. MÁRIO FROTA EM VARGINHA - MG:
Proposta arquitetônica de reforma do parque

Varginha – MG

2016

FEPESMT

N. CLASS.	M720.286
CUTTER	5719 p
ANO/EDIÇÃO	2016

LUIZ GUSTAVO DE OLIVEIRA

PARQUE ZOOLOGICO DR. MÁRIO FROTA EM VARGINHA-MG:

Proposta arquitetônica de intervenção

Monografia apresentada ao Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovada em 21/11/2016



Prof. Esp. Otávio de Alvarenga Gontijo (Orientador)

Prof. Wesley da Silva Medeiros



Prof.ª. M.Sc. Daniella Chagas Colli

OBS.:

FEPESMIG

LUIZ GUSTAVO DE OLIVEIRA SOUZA

PARQUE ZOOLOGICO DR. MÁRIO FROTA EM VARGINHA - MG:

Proposta arquitetônica de reforma do parque

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Sul de Minas como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Otávio de Alvarenga Gontijo

Varginha – MG

2016

Sumário

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 Problema.....	6
1.2 Justificativa.....	6
1.3 Objetivos	7
1.4 Procedimentos	7
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1 História dos zoológicos no mundo	10
2.2 Os primeiros Zoológicos Brasileiros	11
2.3 O Enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e bem-estar de animais cativos	13
2.3.1 Estresse	13
2.3.2 Enriquecimento Ambiental	14
2.4 O Papel dos zoológicos paulistas na conservação da diversidade biológica	15
2.4.1 Histórico de caracterização geral	15
2.4.2 Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZB) e a Sociedade Paulista de Zoológicos (SPZ).....	17
2.4.3 Legislação	18
2.4.4 Enriquecimento para animais silvestres cativos	18
2.2.5 Plano de manejo das espécies ameaçadas	19
3 ESTUDOS DE CASO.....	21
3.1 Jardim Zoológico Givskud – Givskud, Dinamarca	21
Quadro 2 – Descrição do Zoológico vertical de Buenos Aires.....	24
3.3 Renovação e ampliação do Zurich Zoo Foyer.....	30
3.4 Zoológico Perth Zoo.....	33
3.5 Zoológico de Paris.....	37
4 OBJETO DE ESTUDO.....	42
4.1 Área de estudo	42
4.1.1 Situação local e regional	42
4.2 Histórico do Parque Zoológico Dr. Mário Frota	47
4.3 Diagnóstico da área	49
4.3.1 Fisionomia	49
4.3.2 Vegetação	50
4.3.3 Caminhos existentes	58
4.3.4 Recursos hídricos.....	60
4.3.5 Edificações e monumentos	66
4.3.6 Mobiliário.....	83
4.3.7 Características ambientais	85
4.3.8 Apropriação do espaço	87
4.4 Legislação.....	88
4.4.1 Instrução Normativa Nº 169, de 20 de Fevereiro de 2008.....	89
4.4.2 Lei Nº3.068 – Dispõe sobre o código de Obras não Habitacionais da cidade de Varginha	91
4.4.3 Lei Nº 3.181 – Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo do município de Varginha.....	91
4.4.4 Decretos e cartas patrimoniais sobre o tombamento como complexo paisagístico da área.....	92

5	Conceito e partido Arquitetônico (Anexo 05)	95
5.1	Estacionamento (Anexo 06)	96
5.2	Guarita de acesso (Anexo 07).....	97
5.3	Viveiros de aves (Anexo 08).....	98
5.4	Mirante (Anexo – Prancha 04/19)	99
5.5	Loja de Souvenir (Anexo – Prancha 05/19)	99
5.6	Sanitários públicos/Sorveteria (Anexo – Prancha 06/19).....	101
5.7	Recinto para pequenos mamíferos (Anexo – Pranchas 13 e 14/19)	102
5.8	Museu de história natural (Anexo – Pranchas 11 e 12/19).....	103
5.9	Prédio administrativo principal (Anexo – Pranchas 07,08 e 09/19).....	104
5.10	Lanchonete (Anexo – Prancha 10/19)	105
5.11	Recintos dos felinos (Anexo – Pranchas 18 e 19/19)	106
5.12	Recintos dos répteis (Anexo – Pranchas 15/19)	107
5.13	Recintos dos jacarés (Anexo – Pranchas 16 e 17/19).....	108
6	Conclusão	108
7	Referências	108

1 INTRODUÇÃO

Os jardins zoológicos contemporâneos tem como função proteger espécies ameaçadas em ambientes seguros e proporcionar o estudo científico comportamental e genético destes animais, além de contribuir instruindo os visitantes em relação ao desenvolvimento ambiental, através de trabalhos educativos e da vivência e contato dos mesmos com a natureza, fator considerado por especialistas como substancial ao desenvolvimento cultural e intelectual do público.

Este trabalho tem como objetivo realizar um estudo do parque e propor um projeto arquitetônico de reforma do Zoológico Dr. Mário Frota a partir da pesquisa referente ao trabalho realizado por biólogos e especialistas da área, que confirmam o enriquecimento ambiental de cativeiros como imprescindível a fim de proporcionar o bem-estar de animais e melhorar a qualidade da pesquisa científica realizada com estas espécies.

Através de referências projetuais responsáveis pela adequação de parques zoológicos aos padrões contemporâneos conservacionistas e o estudo da legislação vigente quanto as normas construtivas municipais, estudos de cartas patrimoniais referentes ao tombamento da área, a normatização referente a adequação de acessibilidade em espaços públicos e a normatização responsável pelo funcionamento de jardins zoológicos nacionais, foi possível a elaboração da proposta arquitetônica do parque Dr. Mário Frota em Varginha-MG de acordo com sua realidade econômica.

1.1 Problema

Não existe na cidade de Varginha um espaço verde bem estruturado que ofereça lazer aos visitantes a baixo custo. O atual jardim zoológico municipal conta com uma área de aproximadamente 43.800,00m² equivalente a quase 2 hectares e é uma das áreas públicas de maior porte da cidade, mas possui deficiências em sua estrutura, a exemplo a falta de sanitários acessíveis e inexistência de áreas cobertas que abriguem os visitantes em caso de intempéries naturais.

Alguns recintos do parque se tratam de espaços antigos, construídos há quase cinquenta anos e não dispõem de espaço suficiente para que possam proporcionar o bem estar dos animais, além de possuírem piso cimentado e não contarem com nenhuma vegetação no interior dos recintos.

A área apresenta-se compatível a continuar acolhendo o Jardim zoológico Dr. Mário Frota pois dispõe de infraestrutura urbana necessária, é provido de fácil acesso a veículos advindos de outros municípios e também a pedestres, já que está localizado em uma área privilegiada próxima ao centro urbano de Varginha. A área ainda é considerada área de preservação ambiental e é tombada pelo patrimônio histórico municipal como complexo paisagístico por se tratar de área de resquício de mata Atlântica/Cerrado além de abrigar lagos naturais e árvores centenárias.

1.2 Justificativa

O desmatamento ilegal desenfreado aliado a caça e captura de animais silvestres vem diminuindo gradativamente nos últimos anos, porém ainda causa a extinção de muitas espécies da fauna e flora. Surge então a necessidade de preservação destas espécies, sendo que os jardins zoológicos desenvolvem trabalhos que auxiliam na conservação destes animais silvestres além de atividades educacionais voltadas a conscientização ambiental, principalmente de crianças.

Realizar a reforma da infraestrutura do jardim zoológico de Varginha deve proporcionar a comunidade um espaço de lazer e conhecimento a preços acessíveis, assim como deve contribuir financeiramente com a preservação do patrimônio e valorização da área

e do entorno. Esta reforma que deve atingir primordialmente aos recintos dos animais melhorando assim o bem-estar destas espécies cativas, bem como sua saúde e a qualidade da pesquisa realizada com estes.

1.3 Objetivos

Objetivo geral

Desenvolver o projeto de reforma e ampliação do Parque Zoológico Dr. Mário Frota, também conhecido como Zoológico Municipal de Varginha.

Objetivos específicos

Elaborar projetos de:

- A. recintos maiores e providos de enriquecimento ambiental;
- B. infraestrutura e bem-estar voltados a animais e visitantes, a exemplo sanitários, lanchonetes e clínicas veterinárias.

1.4 Procedimentos

Foram divididas em quatro as etapas para a elaboração do trabalho denominado TCC I, sendo que estes procedimentos foram fundamentais para a idealizar o objetivo específico proposto.

Etapa 1: Foi realizada a pesquisa responsável pelo embasamento teórico do tema, através da apuração de dados sobre o estudo do comportamento apresentado por animais cativos, as necessidades e diretrizes estabelecidas pelos zoológicos contemporâneos e a história e evolução destes ambientes pelo mundo.

Etapa 2: Houve o estudo a respeito de instituições que passaram recentemente por reformas a fim de adequar seus espaços as necessidades contemporâneas conservacionistas, como a melhora no enriquecimento ambiental de animais e conforto dos visitantes.

Etapa 3: Foi materializada o diagnóstico da área onde será inserido o projeto, analisando suas potencialidades e necessidades; através de levantamentos topográficos, do micro clima, mapeamento paisagístico do espaço, levantamentos arquitetônico das construções e dos recintos existentes além de entrevistas com a bióloga Jaara Cardoso, responsável pelo zoológico; do público frequentador e moradores do entorno. Responsáveis por definir o programa de necessidades.

Etapa 4: O estudo sobre a legislação que rege este tipo de instituição ademais a jurisprudência sobre o código de obras municipal com a meta de estabelecer as necessidades e possibilidades a serem aperfeiçoados no projeto, e ainda o estudo aprofundado sobre as normas brasileiras de acessibilidade.

Etapa 5: A elaboração do conceito e proposta arquitetônica que possa atender a todas as necessidades anteriormente investigadas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O estudo deste referencial teórico demonstra a importância dos zoológicos contemporâneos para a sociedade, através de sua função de preservação dos animais por meio da pesquisa científica elaborada com animais silvestres nesses espaços. Destacam-se os estudos quanto a alimentação, hábitos e reprodução destes animais, sendo que a pesquisa é diretamente responsável não apenas pela reintrodução destes animais na natureza, mas também pela competência de preservar espécies não cativas que dependem destes estudos.

A importância do manejo de animais, que consiste na reprodução de animais em cativeiro (estes muitas vezes utilizados para recuperar a população de pequenas espécies). E enfatiza que o sucesso destes programas pode estar na união entre instituições que contribuem com materiais e inclusive financeiramente para a realização deste trabalho.

É indispensável lembrar que os jardins zoológicos contribuem não apenas para a conservação de animais, mas também auxiliam o desenvolvimento ético e moral de seus visitantes, que são conscientizados a partir da visita e do convívio com animais silvestres a importância da preservação natural.

Referencia ainda os órgãos brasileiros responsáveis pela fiscalização e implantação de normas e leis necessárias ao funcionamento de todas as instituições brasileiras, sendo eles a Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB), a Sociedade Paulista de Zoológicos (SPZ) e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que protegem sobretudo o bem-estar dos animais e segurança dos mesmos e também de visitantes.

E salienta sobretudo a importância de adequar os espaços de modo a melhorar o conforto e bem-estar dos animais, através de técnicas utilizadas para o enriquecimento ambiental, que melhora a qualidade e precisão da pesquisa desenvolvida com estes organismos.

É necessário o conhecimento a respeito da história destes ambientes desde sua origem e enfatiza a evolução das missões e valores destas instituições através dos zoológicos modernos.

2.1 História dos zoológicos no mundo

Durante a existência do homem moderno, sempre foi comum a sua apreciação por animais, e suas características que variam de suas cores ou sons a seu comportamento. Pesquisas comprovam que os seres humanos criam animais em cativeiro a mais de 25.000 anos, e a primeira espécie foi a de pombos, utilizados para o consumo humano. Mas estima-se que coleções de animais tenham surgido entre o quarto e quinto milênio antes de Cristo, estes eram mantidos pela nobreza e governantes de civilizações como forma de demonstrar seu poder; entre eles os chineses, egípcios, gregos e romanos, estes frequentemente aprisionavam animais considerados sagrados em suas culturas, e também para alimentação e entretenimento. Há registros de que a coleção mais semelhante as atuais tenham surgido a aproximadamente 3.000 anos na China e era conhecida como “Jardins da Inteligência”.

O hábito de colecionar animais permaneceu entre os nobres em parte do mundo, principalmente na Ásia e Europa, e foi difundido na época das grandes navegações, entre os séculos XIV e XV, pois países colonizadores capturavam animais silvestres e inclusive humanos de suas colônias para exibição como exóticos ou abominações, a fim de mostrar seu exotismo. Nesta época foi encontrada ainda por colonizadores espanhóis a coleção do soberano da civilização Asteca, conhecido como Montezuma, que mantinha uma grande coleção de animais e humanos, principalmente aves de rapina e leopardos e os humanos eram geralmente portadores de deficiências, estes utilizados para sacrifícios.

Durante o século XVIII foram abertos ao público alguns jardins zoológicos antes pertencentes apenas a nobreza europeia, sendo o primeiro deles o Zoológico de Viena, na Áustria, fundado em 1752 sob o nome de “Menagerie” (casa de feras) no palácio de Schönbrunn por ordem do imperador do Sacro Império Romano Francisco I, marido de Maria Tereza da Áustria e era utilizado para o entretenimento e uso privado da família real. E apenas em 1779 foi aberto ao público (onde só entravam pessoas consideradas decentemente vestidas). Devido ao grande sucesso, foram trazidos em 1800 vários animais de outros países como ursos polares, cangurus, entre outros, sendo a mais famosa delas uma girafa recebida em 1828, como presente do então Vice-Rei do Egito; o sucesso foi tanto, que a mesma na época influenciou o design de jóias, roupas, acessórios e até um perfume. Ou o segundo zoológico aberto ao público, que assim como o primeiro permanece em funcionamento, sendo este o zoológico de Paris, aberto ao público em 1794, por iniciativa de Bernardin de Saint Pierre, professor de zoologia no museu nacional de história natural da França. Sua coleção foi

inicialmente formada por alguns animais advindos de espetáculos itinerantes, mas a maioria deles trazidos das coleções reais do Palácio de Versailles após a Revolução Francesa.

Após o período Vitoriano, foram criados os zoológicos análogos aos atuais, houveram então grandes mudanças quanto ao seu significado e importância perante a sociedade. Incluindo suas funções e estruturas que inicialmente tinham como função o entretenimento e eram mantidos em jaulas pequenas passou a partir de meados do séc. XIX para a função de educadores, visando ensinar a seus usuários sobre o comportamento das espécies. Para tal, foram utilizadas técnicas que buscavam humanizar o espaço, tornando-o mais agradável aos animais através de ambientes maiores e com menos grades e muros, sendo que o primeiro a realizar este trabalho no mundo foi o Zoológico de Viena, sob o comando de Alois Kraus em 1879, fazendo com que fosse considerado o mais belo do mundo a época.

Este momento durou grande parte do início do séc. XX e se expandiu por museus no mundo todo. Mas durante a época da Segunda Guerra Mundial, em que a escassez de alimentos aliados a bombardeios causados pela Alemanha gerou uma perda significativa de milhares de espécies que morreram nos ataques, de fome, ou foram utilizados para o consumo humano.

A partir do fim da Segunda Guerra e meados do século XX iniciaram-se muitos estudos sobre animais cativos e então a finalidade dos jardins zoológicos foi novamente alterada, em que adquiriu os conceitos que conhecemos hoje, como o caráter conservacionista e de preservação das espécies. Neste momento a prioridade não mais era o entretenimento dos visitantes, mas sim o bem-estar dos animais e a pesquisa científica. Foram então alteradas as estruturas de vários zoológicos a fim de propiciar o melhor bem-estar dos animais, através de ambientes que se assemelhem o mais próximo possível de seus habitats naturais, a exemplo o Zoológico de Paris que mantém grandes estufas capazes de recriar microclimas inteiros.

2.2 Os primeiros Zoológicos Brasileiros

O primeiro zoológico nacional foi fundado na cidade do Rio de Janeiro/ RJ no ano de 1888, ainda no período monárquico do Brasil, pelo empresário João Batista Viana Drummond, também conhecido como Barão Drummond, que na época voltava de Paris e estava encantado com o plano urbanístico da capital francesa, adquiriu então no ano de 1872 a Fazenda dos Macacos, pertencente a Princesa Isabel pela quantia de 120 contos de réis, e

iniciou um projeto de urbanização da área, onde anos mais tarde seria fundado o primeiro Zoológico do país.

Na condição de amigo do Imperador Dom Pedro II obtinha autorização para a criação de animais silvestres, fato que facilitou a implantação do Jardim Zoológico Barão de Drummond.

Após a proclamação da república pelo Marechal Deodoro da Fonseca em 1889 e a consequente volta do Imperador a Portugal, o Barão não mais recebia auxílio financeiro da monarquia, e tendo em vista as dificuldades que enfrentava para manter o zoológico inventou um jogo em que pequenos animais eram escondidos cobertos por panos sobre a entrada do parque e os frequentadores faziam apostas para descobrir quais eram os animais (houve então a origem do “jogo do bicho”), deste modo, foi ampliada a arrecadação financeira do zoológico, esta era utilizada para adquirir novas espécies. Desta forma, o parque manteve suas atividades até a década de 1940, quando teve suas atividades encerradas.

Apesar de o Zoológico Barão Drummond ter sido o primeiro parque zoológico fisicamente construído no País, já havia desde 1861 a previsão de instalação de um museu de história natural e parque zoobotânico no Pará, o qual posteriormente se tornou o Museu Paraense Emílio Goeldi. Neste momento a política brasileira vivia uma fase delicada, onde o país dividia-se entre grupos defensores da monarquia ou da república, o que dificultou a arrecadação de recursos financeiros para implantação do Museu, ocasionando assim a perda de espécies que aguardavam para ocupar o futuro espaço.

Sob o apoio de três ilustres republicanos, Justo Chermont (primeiro Governador Republicano), José Veríssimo (mentor da recuperação do museu) e Lauro Sodré (Governador a partir de 1893), e seus pensamentos influenciados pelo positivismo (corrente filosófica que valorizava o saber como fato útil) o museu foi inaugurado em 1894, sob a direção do naturalista Emílio Goeldi que tinha como função transformar o parque em um centro de pesquisa de renome internacional. Suas pesquisas foram tão importantes à época que influenciaram no ano de 1900 que o território do Amapá fosse incorporado ao Brasil.

Apesar de ter passado por diversas crises financeiras durante sua existência, o museu Goeldi continua em funcionamento e é considerado um renomado instituto de pesquisa conservacionista, responsável também por pesquisas relacionadas a flora silvestre e ainda pesquisas arqueológicas realizadas na Amazônia.

2.3 O Enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e bem-estar de animais cativos

Selye (1974) considera o estresse uma resposta biocomportamental do organismo a desafios causados pelo ambiente. Ressalta-se que quando constantes podem prejudicar a qualidade de vida e saúde de animais em cativeiro. Este estudo tem como ênfase entender o mal estado gerado a animais cativos e soluções para coibir a doença e comportamentos considerados adversos as espécies. Sendo uma delas o enriquecimento ambiental. Este por sua vez é descrito através de técnicas utilizadas para criar ambientes semelhantes ao habitat natural e adequados a espécie, a fim de promover o conforto dos animais, que implicaria diretamente no fator de reprodução.

2.3.1 Estresse

Há discordância sobre o conceito de estresse entre pesquisadores, justamente por ser um mecanismo de adaptação. Boere (2002) define estresse como sendo um mecanismo de defesa do organismo, o qual prepara o indivíduo para desafios cotidianos e pode estar ligado a percepção de perigo ou ameaça a qual o indivíduo é submetido.

Contudo, há o entendimento de que o estresse não deve ser evitado aos animais, pois permite ao indivíduo a oportunidade de se preparar para situações onde haja a necessidade de defesa. O estresse também em algumas espécies pode também ser um estimulante a libido e conseqüentemente ampliar a capacidade reprodutiva, a exemplo as espécies que disputam seus parceiros através de lutas com outros animais do mesmo sexo, durante o chamado “Ritual de acasalamento”. Sendo assim, o mesmo se torna altamente necessário na garantia de sobrevivência da espécie.

Entretanto, o estresse prolongado ou crônico pode causar a diminuição na aptidão individual, atrofia de tecidos, alterações comportamentais e ainda a diminuição ou perda da capacidade reprodutiva. Que podem ser causados pela exposição ao público durante longos períodos ou por serem mantidos confinados em espaços apertados ou desprovidos de enriquecimento ambiental.

2.3.2 Enriquecimento Ambiental

“A significância do enriquecimento ambiental foi reconhecida primeiramente por Yerkes (1925) e depois por Hediger (1950;1969), os quais identificaram a importância do ambiente físico e social de animais cativos, bem como seu impacto no bem-estar dos animais.

Para Yerkes (1925) se o animal cativo não puder ter a oportunidade de trabalhar para sobreviver, ele deve ao menos ter a chance de exercitar diferentes reações diante das intervenções e dos aparatos colocados em seu ambiente”

O Enriquecimento ambiental consiste em uma série de medidas que modificam o ambiente em que o animal vive, considerando tornar o local o mais idêntico possível com seu habitat natural, afim de melhorar a qualidade de vida do organismo, e o prover de engrandecimento e desenvolvimento social.

Ainda existe discordância sobre a forma de produção destes espaços, estando geralmente ligados a forma de agir dos animais, através de comportamentos considerados “normais”.

Para ambos os biólogos a criação de ambientes considerados cada vez mais autênticos ao modo de vida do animal, evidenciam a maior qualidade de expressão advindos de comportamentos típicos da espécie, inclusive a maior capacidade de reprodução.

A qualidade do espaço onde são introduzidos tem obtido cada vez mais sucesso contra reações consideradas adversas as espécies. Tal trabalho é realizado através da recriação de seu habitat natural, utilizando-se de diversos recursos, alguns considerados mais simplistas, geralmente utilizados em zoológicos menores, como a introdução de balanços, e brinquedos específicos, ou a mudança na alimentação, incluindo jogos de quebra cabeça alimentares que estimulam o animal a procurar o alimento pelo recinto. Vale ressaltar que estas medidas, devem ser incorporados ocasionalmente na rotina do animal, pois se repetidos com frequência podem causar a perda de interesse ou o tédio do animal.

Também é comum o uso de vegetação advindos do micro clima original dos animais, através da introdução de árvores ou forrações, semelhantes ao habitat natural, zoológicos de grande porte costumam inovar ao introduzir o enriquecimento ambiental a seus recintos, alguns inclusive através da imitação de micro climas em grandes estufas, onde são recriados desde a vegetação até a temperatura e umidade do ar. Também é habitual a introdução de espécies variadas em um mesmo ambiente, a fim de influenciar o engrandecimento social dos animais.

Vale ressaltar que o convívio entre animais cativos e humanos também pode ser benéfica aos espécimes, principalmente se provocados em organismos solitários. Essa interação costuma ser estimulada principalmente entre o animal e seu tratador, já que facilita o tratamento do mesmo, desde o momento de o alimentar, como também para a vistoria veterinária e a manutenção sanitária.

2.4 O Papel dos zoológicos paulistas na conservação da diversidade biológica

Há pouco tempo os jardins zoológicos em todo o mundo adquiriram um papel fundamental na conservação de espécies ameaçadas e desenvolvimento da educação ambiental de seu público. A Sociedade Paulista de Zoológicos (SPZ) e a Associação de Zoológicos do Brasil (AZB) tem como objetivo difundir seu conhecimento sobre a importância da preservação de animais cativos, além de se responsabilizarem junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Materiais Naturais Renováveis (IBAMA) pela criação de leis que garantam a segurança dos animais e visitantes desses ambientes, que proporcionem o bem-estar dos mesmos. Assegurando-se também da manutenção de técnicas que certifiquem a utilização de jardins zoológicos para fins educacionais e de pesquisa.

2.4.1 Histórico de caracterização geral

O hábito de colecionar animais é considerado muito antigo, e há registros diversos sobre suas datas de origem, neste artigo cita-se sua origem na Mesopotâmia, Índia e China a 1100 a.C. e suas funções foram variadas durante o tempo, sendo que a mais moderna consiste na criação de zoológicos para a conservação de espécies ameaçadas.

Os jardins zoológicos são classificados de acordo com a lei nº 7.173 de 14 de dezembro de 1983, artigo primeiro como “qualquer coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou semiliberdade e expostos a visitação pública” (INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS MATERIAIS RENOVÁVEIS – IBAMA, 1989). Já pela instrução normativa IBAMA nº 169, de 20 de fevereiro de 2008, este conceito se tornou mais elaborado. Em seu Art. 3º define jardim Zoológico como um “empreendimento autorizado pelo IBAMA, de pessoa física ou jurídica, constituído de coleção de animais silvestres mantidos vivos em cativeiro ou em semiliberdade e expostos a visitação pública, para atender as

finalidades científicas, conservacionistas, educativas e socioculturais (IBAMA 2008).

Zoológicos voltados a preservação de espécies ameaçadas tiveram seu início no período vitoriano, onde houve um aumento da diversificação de animais silvestres advindos de viagens naturalísticas realizadas para o estudo de áreas des

Existem atualmente 116 zoológicos em funcionamento no Brasil, todos associados a Associação de Zoológicos do Brasil e segundo a instituição os animais são trazidos de apreensões realizadas contra contrabandistas de animais, animais feridos na natureza, doações de cidadãos ou instituições e ainda da permuta de outras instituições.

São traçadas estratégias voltadas a minimizar os efeitos negativos causados pela ação do homem no meio ambiente, incluindo a preservação de animais, assegurado pelas formas de conservação in situ, ou seja, quando o animal está em seu habitat natural ou Ex Situ, quando o mesmo vive em cativeiro. Os jardins zoológicos se utilizam do método Ex Situ, principalmente sobre espécies raras, como forma de as preservar e manter bancos de dados genéticos. A maioria das informações sobre reprodução de animais vem de espécies em cativeiro, o que ressalta a importância destes ambientes para a sociedade. Não por coincidência, espécies que não são tratadas em cativeiro, oferecem informações limitadas.

A função de jardins zoológicos pode ser superior ao recolhimento de informações, sendo que também pode ser utilizado para educar o público sobre a necessidade de preservação, já que o convívio com este ambiente proporciona vivência, interesse e afeição dos visitantes.

Segundo Kleiman et al. (1996) atitudes conservacionistas ao longo da vida das pessoas são derivados de experiências interativas com a natureza e os animais, e estes estão disponíveis nos zoológicos. Aurichio (1999) comprovou em uma pesquisa referente aos trabalhos realizados por jardins zoológicos que 77,02% destes parques apresentam trabalho de educação ambiental.

A pesquisa científica pode ainda analisar a biologia de pequenas populações, comportamento, nutrição e reprodução, além de estarem relacionadas ao aprendizado dos visitantes.

É importante ressaltar que, quando o animal se encontra em cativeiro, podem ser realizadas pesquisas que seriam impossíveis quando estão libertos na natureza. As duas aliadas geram mecanismos e técnicas que contribuem para a preservação do segundo grupo. A exemplo podemos citar o treino de profissionais e auxílio das técnicas realizadas em campo.

Apesar de haver pequenas diferenças comportamentais, estudos com pequenas populações hoje se assemelham ao comportamento real encontrado em animais soltos na natureza, além do mais, tecnologias de reprodução diminuem a necessidade de retirar animais de seus habitats naturais e podem ainda contribuir como fontes de informação para estudos epidemiológicos.

Hoje os zoológicos prezam pelas populações cativas sustentáveis, onde são reproduzidos animais em cativeiro, e são utilizados para entender conhecimentos genéticos. Já que estudos comprovam que animais preservam resquícios comportamentais de sua genética selvagem até 3 (três) gerações.

Estes ambientes geram recursos e apoio a preservação de organismos na natureza, a exemplo temos instituições internacionais que financiam projetos de conservação de espécies brasileiras e reintrodução destes animais na natureza. A exemplo temos os Zoológicos de Brookfield, Colchester, Copenhagen, Dublin, Los Angeles, Marwell, Minnesota, Punta Verde, Philadelphia entre outras instituições que financiam a Associação Mico-Leão-Dourado, uma Organização Não Governamental (ONG) brasileira responsável pela preservação da espécie na mata Atlântica.

2.4.2 Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZB) e a Sociedade Paulista de Zoológicos (SPZ)

A Associação de Zoológicos e Aquários do Brasil (AZB) foi fundada em 1978 em Sorocaba/SP. Esta, junto com a Sociedade Paulista de Zoológicos (SPZ) que foi fundada em 1991 em Americana/SP, realizam todos os anos um senso que indica as espécies mais ameaçadas e, portanto, com maior necessidade de preservação.

Juntas, elas também elaboram normas mínimas de funcionamento, divulgação de técnicas de exibição, manutenção, nutrição, reprodução e manejo, difusão de pesquisas, sucessos alcançados, espécies preservadas e a possibilidade da permuta de animais. Além de sugerir o aperfeiçoamento da legislação vigente. E ainda buscam auxiliar atividades como cursos, simpósios, e concursos que promovam o conhecimento da fauna e preservação de espécies, através de programas conservacionistas.

2.4.3 Legislação

O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) é o principal órgão responsável no Brasil pela elaboração de normas e leis relacionadas a preservação ambiental, sendo a mais importante a instrução normativa (in) 169 publicada em 20 de fevereiro de 2008, que visa instituir e normatizar as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro e atender as finalidades socioculturais de pesquisa, conservação, exposição, manutenção, criação, reprodução, abate e etc.

A instrução normativa 169 prevê ainda que os empreendimentos devem possuir autorização prévia de instalação e de manejo, emitidos pelo Sistema Nacional de Gestão de Fauna (SISFAUNA). Neste processo os zoológicos são classificados como pertencentes as categorias (“A”, “B” ou “C”) respectivamente levando em conta as maiores instituições e que oferecem mais recursos voltados a pesquisa aos menores e com recursos mais limitados. É importante destacar que deve ser apresentado ainda o projeto técnico que deve constar além de documentos que comprovem a contratação de funcionários preparados, como: biólogos, veterinários, tratadores e segurança, restrições e medidas de controle ambiental, croqui de acesso ao estabelecimento, projeto arquitetônico completo (indicando as plantas de situação e localização, plantas baixas e cortes) os projetos de instalações (hidráulica, sanitária elétrica e lógica, telefonia e pontos de internet), memorial descritivo das instalações, indicação dos recintos de acordo com as espécies em que irão abrigar com indicação da densidade máxima de ocupação pretendida, medidas higiênico sanitárias, plano de trabalho entre outros.

Ressalta ainda que em caso de encerramento das atividades, os animais devem ser transferidos para zoológicos, mantenedores ou criadouros autorizados pelo IBAMA, sendo sua transferência custeada por seus proprietários.

2.4.4 Enriquecimento para animais silvestres cativos

O enriquecimento ambiental consiste em um conjunto de técnicas que modificam o ambiente, de modo a melhorar a qualidade de vida e bem-estar dos animais. Este pode definir-se quando o ambiente se torna mais complexo, interativo, ou até imprevisível para o animal, de modo que ele tenha a oportunidade de expressar seus comportamentos realizados

na vida livre. Este enriquecimento influencia na melhora da qualidade do cuidado com o animal, além de melhorar seu bem-estar físico e psicológico.

Estes estímulos podem incluir comportamentos de forrageio alimentação, estratégia de fuga de predadores, busca de parceiros, locais adequados a reprodução, defesa de território, entre outros, que podem tornar o ambiente mais dinâmico. Já que a vivência em ambientes com horários e quantidade de alimentos regularmente estabelecidos podem se tornar monótonos e entediante para os animais. Recintos que se assemelham ao habitat natural das espécies as preparam para diversas situações, tornando possível inclusive a reintrodução destes animais na natureza.

As técnicas de enriquecimento podem ser divididas em cinco (5) grandes áreas:

- A. Físico: consiste em deixar a estrutura dos recintos o mais semelhante o possível do habitat natural das espécies que cada um abriga, através de vegetação, forração, estrutura entre outras.
- B. Sensorial: relacionada a estimulação dos sentidos dos animais (visual, auditivo, olfativo, tátil e gustativo).
- C. Cognitivo: onde são introduzidos dispositivos ou brinquedos que possam ser manipulados pelos animais.
- D. Social: quando criamos interações intra-específicas ou inter-específicas dentro de um recinto, ou seja, a variedade de espécies por pátio.
- E. Alimentar: onde devem haver variações na alimentação dos animais, estas adequadas aos hábitos de cada espécie.

2.2.5 Plano de manejo das espécies ameaçadas

O plano de manejo atualmente é utilizado por muitas das entidades ambientais conservacionistas, este, consiste no cruzamento de animais para que suas crias sejam reintroduzidas na natureza. Busca-se então a maior riqueza genética possível, para tal são evitados cruzamentos entre indivíduos aparentados ou endocruzamentos, causados pela adaptação genética das populações ao cativeiro.

Em alguns casos o manejo é essencial a preservação das espécies, para serem reintroduzidas ao seu habitat ou fornecer estoque genético do material. Estes animais podem ser utilizados para restituir espécies em caso de extinção ou o complemento de espécies esgotadas.

Podem ser realizadas ainda translocações, que consistem na movimentação (translado) de organismos vivos. Estes podem se dividir em 3 (três) tipos:

- A. Introdução: é a soltura de organismos fora da localização geográfica conhecida para aquela espécie.
- B. Reintrodução: quando ocorre a soltura do organismo dentro da localização geográfica conhecida para sua espécie.
- C. Revigoração populacional: quando ocorre a soltura do organismo com a intenção de ampliar sua população em uma área já conhecida para sua espécie.

Para ocorrer a reintrodução, as causas para a extinção da espécie naquele local devem ser removidas ou controladas, para não ocorrer a extinção novamente. E para o revigoração deve haver grande controle sobre a genética dos animais a serem introduzidos, a fim de evitar riscos aos animais ali existentes, como a introdução de doenças.

As translocações costumam ser necessárias principalmente em ambientes afetados por atividades humanas, e se bem utilizadas, podem gerar grandes benefícios para o ecossistema, em contrapartida, se mal utilizadas, podem causar danos irreparáveis. Este costuma ocorrer com êxito em ambientes de boa qualidade, com menor competição entre espécies e entre animais onívoros.

A instituição Mico-Leão-Dourado realiza este trabalho desde 1984, e é conhecida mundialmente. Já realizou o manejo de 147 animais vindos de cativeiros e apreensões, na natureza estima-se que estes 147 indivíduos reproduziram inicialmente 350 animais e atualmente podem passar de 1500, espera-se que estes números alcancem ainda 2500 animais.

No Brasil, são consideradas duas as espécies oficialmente extintas na natureza, a Ararinha Azul (*Cyanopsitta Spixxi*) e o Mutum do nordeste (*Mitu Mitu*), porém existem ainda exemplares em zoológicos, que se preparam para os reintroduzir na natureza.

3 ESTUDOS DE CASO

Através desta pesquisa pretendo embasar parâmetros que comprovem a necessidade de proporcionar ambientes mais seguros e saudáveis para animais cativos, estes que devem reproduzir seus ambientes naturais. Enuncio aqui a importância da pesquisa para a elaboração de projetos arquitetônicos e, portanto, cito alguns dos estudos de caso levantados para a execução do projeto do Jardim Zoológico Dr. Mário Frota.

3.1 Jardim Zoológico Givskud – Givskud, Dinamarca

Quadro 1 – Descrição do Jardim Zoológico Givskud.

Projeto:	Jardim Zoológico Givskud
Localização:	Givskud, Dinamarca
Arquiteto:	BIG Architects (Bjarke Ingels Group)
Área do projeto:	1.200.000,00m²
Ano do projeto:	2014
Tipologia:	Parque Urbano

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados acessados.
Disponível em: <<http://www.big.dk/#projects-zoo>>. Acesso em 02 Maio 2016.

Tendo como necessidade garantir o acesso a todas as diferentes pessoas sem discriminação de sexo, raça, origens, cultura, economia, educação e idade o escritório BIG tornou o sonho da cidade de Givskud de criar o “melhor ambiente possível e mais livre o possível” em seu próprio sonho.

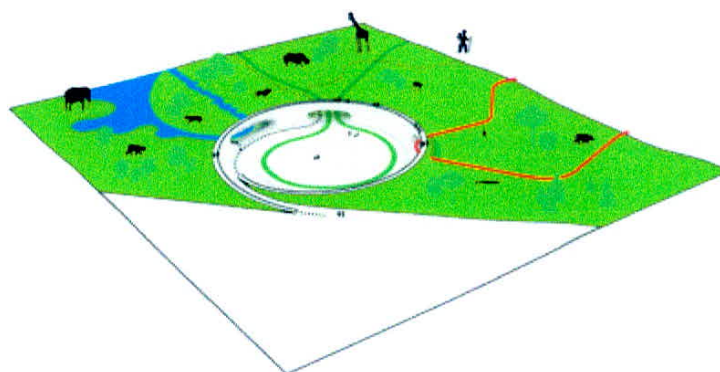
Figura 1 – Jardim Zoológico de Givskud – Zootopia (vista aérea).



Fonte: <http://www.big.dk/#projects-zoo>. Acesso em 02 Maio 2016.

O parque será dividido em 3 zonas distintas, cada uma inspirada na vegetação natural de um continente, sendo eles: África, Ásia e América. Estes estarão conectados através de trilhas que somadas apresentam 4 quilômetros de extensão.

Figura 2 – Jardim Zoológico de Givskud – Zootopia (fluxograma).



Fonte: <http://www.big.dk/#projects-zoo>. Acesso em 02 Maio 2016.

O terreno quadrangular prevê a criação dos recintos nas extremidades no terreno, sendo que o centro do mesmo contará com um pátio que terá como função além de interligar os distintos ambientes também de providenciar o acesso principal ao parque, e ainda acomodará a bilheteria, restaurantes, uma loja e banheiros.

Figura 3 – Jardim Zoológico de Givskud – Zootopia (perspectiva do pátio central).



Fonte: <<http://www.big.dk/#projects-zoo>>. Acesso em 02 Maio 2016.

A proposta de Zootopia prevê a maior interação possível entre animais e visitantes, visando assim o maior aproveitamento educacional e de vivência por parte dos visitantes. Sendo inspirado nos zoo safáris.

Figura 4 – Jardim Zoológico de Givskud – Zootopia (perspectiva dos recintos).



Fonte: <<http://www.big.dk/#projects-zoo>>. Acesso em 02 Maio 2016.

3.2 Zoológico vertical – Buenos Aires, Argentina

Quadro 2 – Descrição do Zoológico vertical de Buenos Aires.

Projeto:	Lemur Exhibit
Localização:	Melbourne, Austrália
Arquiteto:	Snowdon Architects
Área do projeto:	135,00m ²
Ano do projeto:	2013
Tipologia:	Recinto para mamíferos

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados acessados. Disponível em: <http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation>. Acesso em 03 Dezembro 2016.

O projeto tem o intuito de promover a interação dos animais com os visitantes a partir de um projeto que utiliza materiais naturais que possibilitam o maior conforto dos animais dentro do recinto e colabora com questões relacionadas a sustentabilidade, como o baixo impacto ambiental provocado pela construção da obra.

Figura 5 – Melbourne Zoo – Austrália (foto da fachada).



Fonte: < http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation >. Acesso em 03 Dezembro 2016.

O projeto prevê um túnel de entrada que tem como objetivo proporcionar ao usuário a sensação de imersão dentro da obra. Enquanto o hall de observação proporciona a reflexão sobre a necessidade de conservação da natureza.

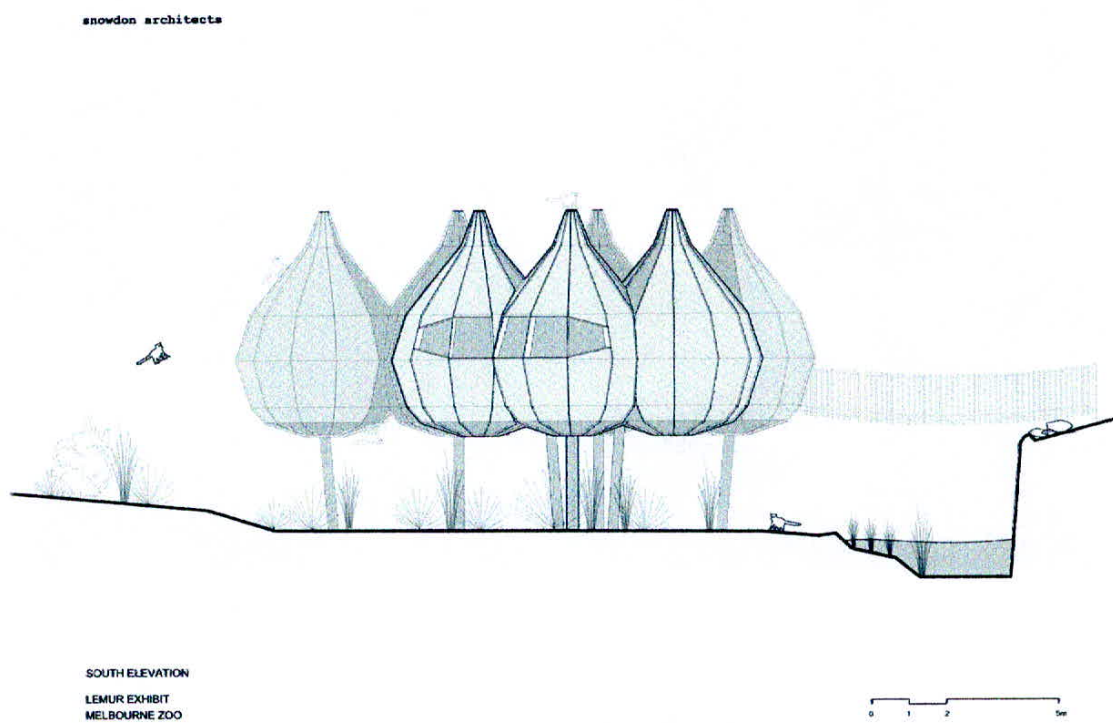
Figura 6 – Melbourne Zoo – Austrália (foto do túnel de entrada do observatório).



Fonte: < http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation >. Acesso em 03 Dezembro 2016.

A chamada “casa na árvore” busca proporcionar um ponto focal lúdico de modo a proporcionar a imersão do espectador nos recintos dos lêmures. Esse efeito é causado pela sensação que o espectador sente ao estar enclausurado no túnel.

Figura 7 – Melbourne Zoo – Austrália (fachada frontal).



Fonte: < http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation >. Acesso em 03 Dezembro 2016.

O design Tree House é uma coleção de 'pods' geométricos semelhantes. Ao invés de grades foram utilizados tecidos off-side esticados em sua posição final. E foi buscado a utilização de materiais reciclados e orgânicos como madeira e paredes de vime de modo a proporcionar o bem estar dos animais.

Figura 8 – Melbourne Zoo – Austrália (interior do recinto).



Fonte: < http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation>. Acesso em 03 Dezembro 2016.

Houve um foco em minimizar os impactos causados pela construção utilizando partes da estrutura existente, a exemplo um foço foi alterado para receber o novo canal. E A forma como a casa na árvore interage com e incentiva o público sobre questões de preservação do habitat e da sustentabilidade através do design é, possivelmente, a sua maior contribuição para a sustentabilidade ambiental.

Figura 9 – Melbourne Zoo – Austrália (interior do recinto).



Fonte: <http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation>. Acesso em 03 Dezembro 2016.

Figura 10 – Melbourne Zoo – Austrália (interior do recinto).



Fonte: < http://www.archdaily.com/481546/lemur-exhibit-snowdon-architects?ad_medium=widget&ad_name=recommendation>. Acesso em 03 Dezembro 2016.

3.3 Renovação e ampliação do Zurich Zoo Foyer

Quadro 3 – Descrição do Zurich Zoo Foyer.

Projeto:	Zurich Zoo Foyer
Localização:	Zurich, Suíça
Arquitetos:	L3P Architects
Área do projeto:	Não especificado
Ano do projeto:	2014
Tipologia:	Centro comercial

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados acessados. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/561276/zurich-zoo-foyer-renovation-and-extension-l3p-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

O Zoológico de Zurich se tornou um dos pontos mais visitados da cidade, tornando assim necessária a expansão e sua área comercial. O projeto foi pensado de forma que não descaracterize ou desqualifique a obra já existente; projeto construído em 1999 pelo escritório Durig Architects.

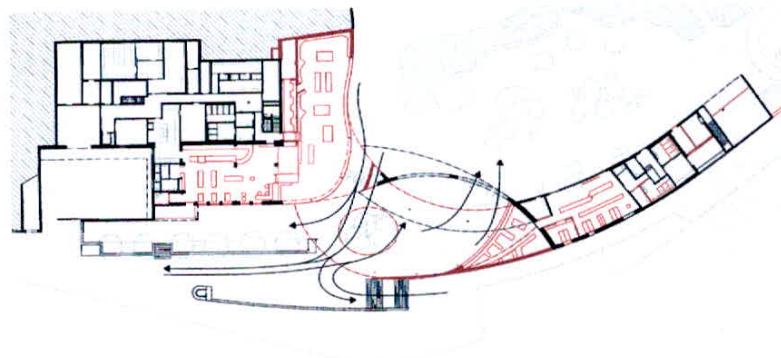
Figura 11 – Jardim Zoológico de Zurich – Zurich Zoo Foyer (perspectiva da fachada).



Fonte: <<http://www.archdaily.com/561276/zurich-zoo-foyer-renovation-and-extension-l3p-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

O novo projeto responsável por abrigar a recepção, loja do zoológico, o centro de visitantes, um café e a estação de um novo tranvia, respeita a obra atual e é marcado pela sua iluminação, que flui de forma intuitiva para guiar os visitantes através de suas paredes curvas e linhas sinuosas que compõem o projeto.

Figura 12 – Jardim Zoológico de Zurich – Zurich Zoo Foyer (planta layout).



Fonte: <<http://www.archdaily.com/561276/zurich-zoo-foyer-renovation-and-extension-l3p-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

Foram utilizados ainda painéis acústicos de arte contemporânea, responsáveis por criar certa harmonia de cores ao projeto.

Figura 13 – Jardim Zoológico de Zurich – Zurich Zoo Foyer (livraria).



Fonte: <<http://www.archdaily.com/561276/zurich-zoo-foyer-renovation-and-extension-l3p-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

Figura 14 – Jardim Zoológico de Zurich – Zurich Zoo Foyer (perspectiva da loja de presentes).



Fonte: <<http://www.archdaily.com/561276/zurich-zoo-foyer-renovation-and-extension-l3p-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

3.4 Zoológico Perth Zoo

Quadro 4 – Descrição do Zoológico Perth Zoo.

Projeto:	Zoológico Perth Zoo
Localização:	South Perth, Austrália
Arquitetos:	Iredale Pedersen hook architects

Área do projeto:	Não especificado
Ano do projeto:	1999
Tipologia:	Recinto para orangotangos

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados acessados. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

O Perth Zoo é uma entidade conservacionista considerada líder mundial em reprodução de orangotangos da Somatra, sendo a responsável pelo nascimento de 26 destes animais desde o ano de 1970. Estes orangotangos são conhecidos por sua inteligência, comparada a uma criança humana de seis anos, o que influenciou na necessidade de criar um espaço que estimulasse a inteligência dos animais e sua fisiologia.

Figura 15 – Jardim Zoológico de South Perth – Perth Zoo (recinto dos orangotangos).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

Desde sua construção, foi considerado uma melhora significativa na qualidade de vida destes animais cativos, inclusive do Orangotango conhecido como Hsing Hsing, o macho mais velho da colônia, que sofre de diabetes e apresentou uma grande melhora em seu quadro clínico após utilizar o recinto.

Figura 16 – Jardim Zoológico de South Perth – Perth Zoo (recinto dos orangotangos)



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

O projeto prevê ainda a construção de um calçadão, que causa a impressão de imersão dos visitantes dentro do recinto, e proporciona aos usuários a possibilidade de ver estes animais interagindo dentro de uma colônia social, estimulando assim a conscientização quanto a preservação dos animais.

Figura 17 – Jardim Zoológico de South Perth – Perth Zoo (corte esquemático).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 02 Maio 2016.

3.5 Zoológico de Paris

Quadro 5 – Descrição do Zoológico de Paris.

Projeto:	Zoológico de Paris – Paris Zoological Park
Localização:	Paris, França
Arquitetos:	Bernard Tschumi
Área do projeto:	14,5 hectares
Ano do projeto:	2009
Tipologia:	Reforma de parque zoológico

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados acessados. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/550663/paris-zoological-park-atelier-jacqueline-osty-and-associates>>. Acesso em 03 Maio 2016.

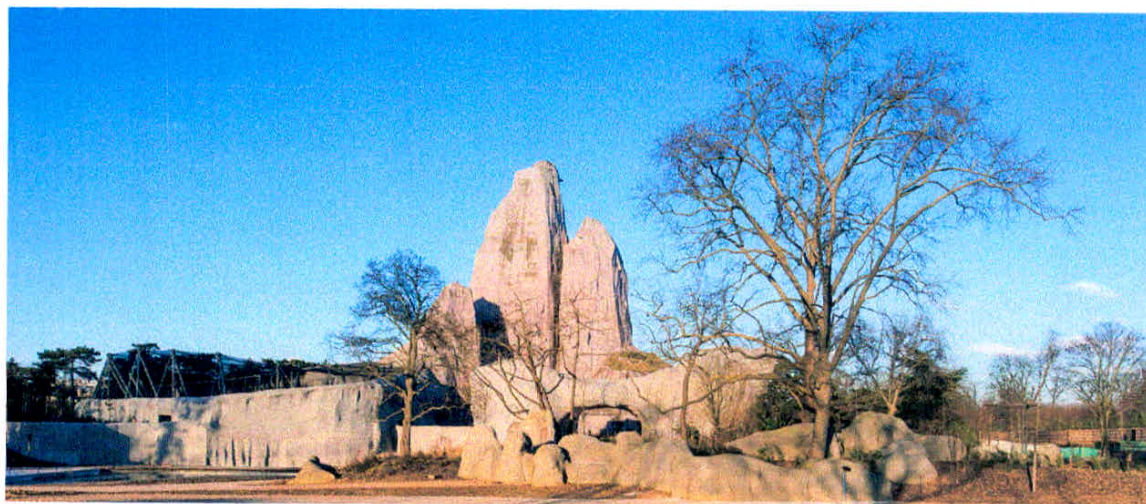
O atual zoológico da capital francesa foi inaugurado em 1794, mas só passou a residir em sua atual localização no ano de 1932, sob o nome de Zoológico de Vincennes, e é conhecido mundialmente por seu rochedo artificial de 65,00m de altura, funcionou ininterruptamente até o ano de 2008 quando foram encerradas suas atividades para reformas que adequassem o parque aos padrões conservacionistas contemporâneos, para tal ficou fechado até o ano de 2014 quando foi reaberto ao público.

Figura 19 – Jardim Zoológico de Paris –Paris Zoological Park (vista interior de um dos recintos).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

Figura 20 – Jardim Zoológico de Paris –Paris Zoological Park (vista do rochedo artificial).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

O parque com área aproximada de 14,5 hectares é responsável pela conservação de aproximadamente 1000 animais, sendo estes de 180 espécies diferentes e a maioria em risco de extinção. Considerado um dos zoológicos mais respeitados do mundo o zoológico de Paris é um dos pioneiros preservacionistas, e prevê a observação dos animais o mais próximo possível de seu habitat, por isso foram criados dentro da área cinco grandes biozonas naturais, sendo estas divididas entre Patagônia, Savana, Europa, Guiana e Madagascar.

Figura 21 – Jardim Zoológico de Paris – Paris Zoological Park (vista interior de um dos recintos).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

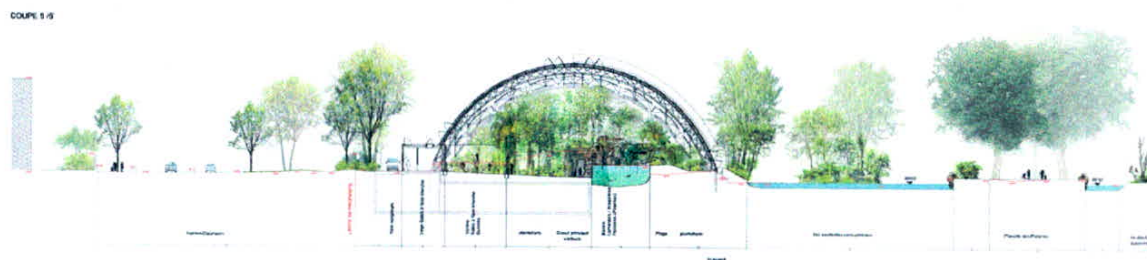
A reforma foi comandada pelo Arquiteto Bernard Tschumi, que utilizou desde técnicas simples de imersão, visibilidade e camuflagem; A última proporciona maior conforto aos animais, estas preveem meios específicos que escondam ou misturem as estruturas existentes do zoológico no meio ambiente natural, assim foram realizadas por exemplo o revestimento de recintos por tábuas de madeira que permitem a sensação de imersão em um novo ambiente. Até técnicas complexas como a criação de uma estufa de aproximadamente 4.000,00m² que simula o ambiente equatorial e a construção de uma clínica veterinária com estrutura hospitalar.

Figura 22 – Jardim Zoológico de Paris –Paris Zoological Park (vista interna da estufa).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

Figura 23 – Jardim Zoológico de Paris –Paris Zoological Park (corte esquemático)



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

Figura 24 – Jardim Zoológico de Paris – Paris Zoological Park (técnicas de camuflagem utilizadas).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

Foi construído ainda para atender melhor aos visitantes um salão de conferências, quiosques, loja-livraria, restaurantes, uma área de pique-nique e salas pedagógicas (utilizadas para a instrução educacional de visitantes), além da implantação de serviços como telas informativas interativas, guias turísticos e empréstimo de cadeiras de rodas.

O projeto que contou com um orçamento de 167 milhões de euros, teve sua reforma custeada parte pelo Museu de História Natural de Paris que cooperou com 10 milhões de euros desse montante, o Governo Federal francês contribuiu com cerca de 30 milhões de euros, e a iniciativa privada investiu os 127 milhões de euros restantes sendo que receberão em troca a concessão da administração do parque pelos próximos 25 anos.

Figura 25 – Jardim Zoológico de Paris – Paris Zoological Park (acesso aos lagos artificiais).



Fonte: <<http://www.archdaily.com.br/br/770119/zoologico-perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects>>. Acesso em 03 Maio 2016.

4 OBJETO DE ESTUDO

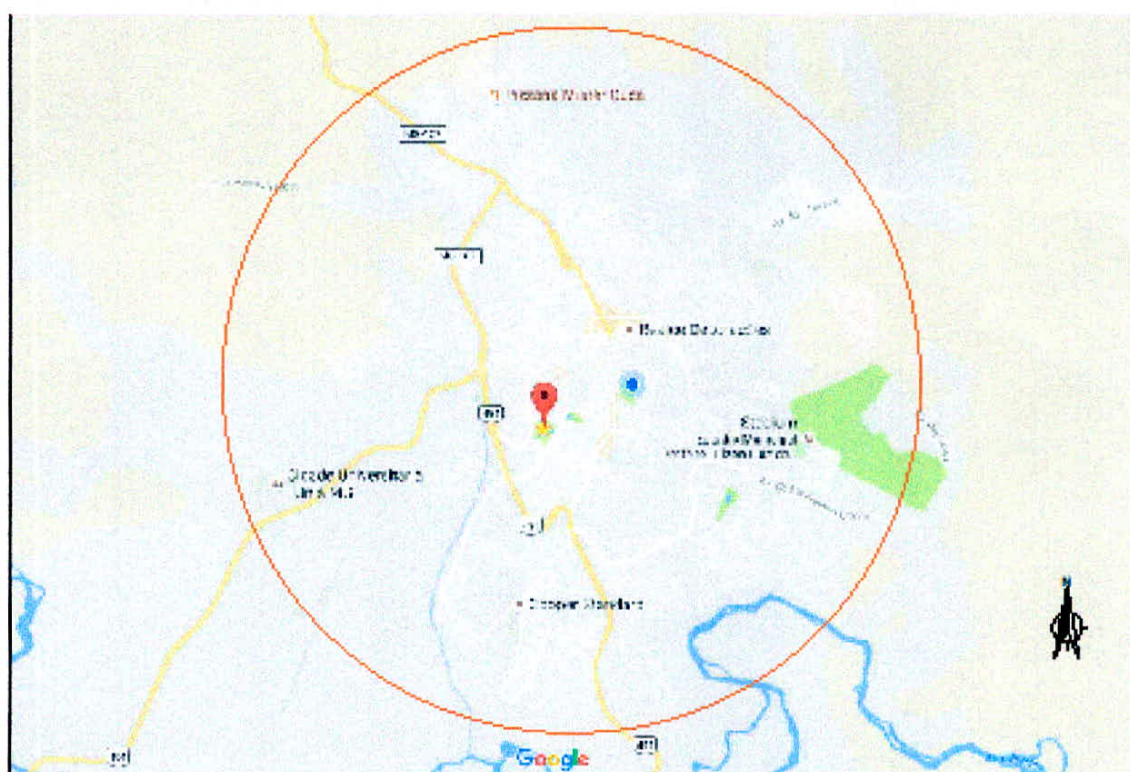
4.1 Área de estudo

4.1.1 Situação local e regional

A área de intervenção está situada entre os bairros denominados Novo Horizonte, Jardim Petrópoles e Jardim Canaã na cidade de Varginha-Mg; esta por sua vez está situada no sudoeste do estado de Minas Gerais e é mundialmente renomada como uma das maiores

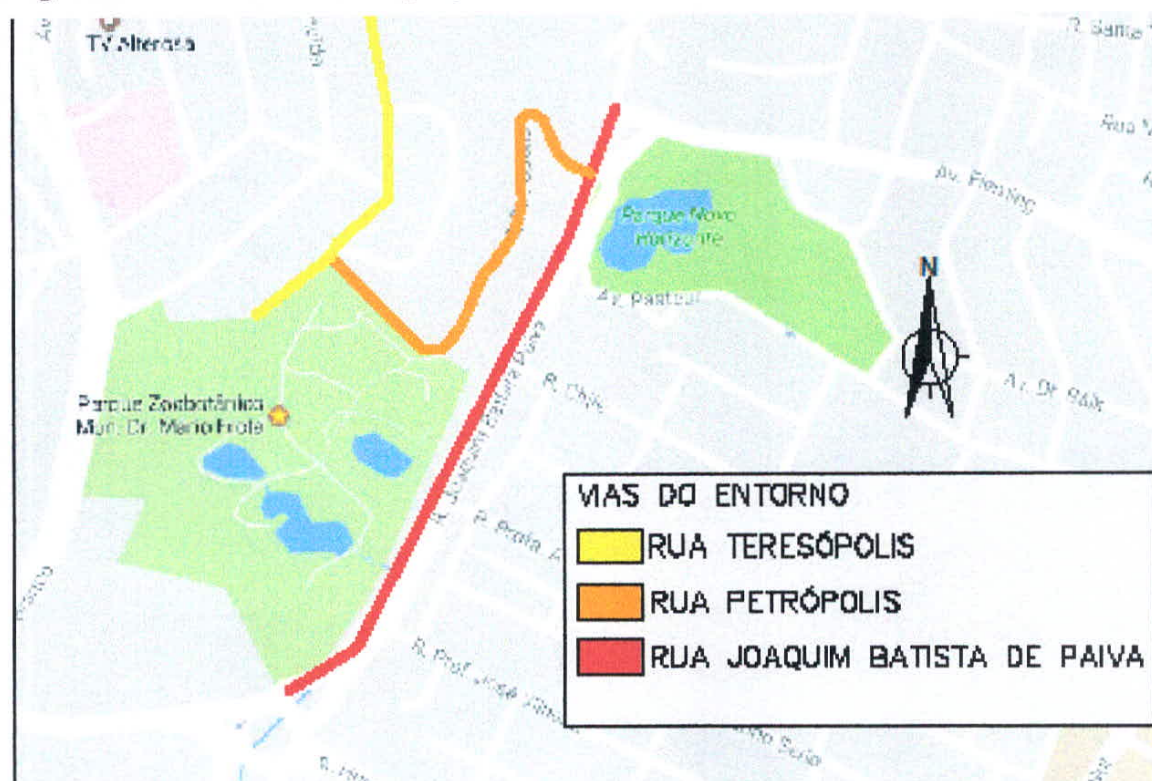
exportadoras de café do mundo além de destacar-se como um dos maiores PIB do sul de Minas Gerais e estar classificada segundo a revista veja como uma das 20 melhores cidades de médio porte para investir e viver no Brasil. Possui sua população estimada em 132.553 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Pesquisa (IBGE) em 2010, sendo que houve um aumento de 33% em sua população de residentes desde o ano de 1991. Possui ventos predominantes a noroeste e está elevada a 980m de altura em relação ao nível do mar.

Figura 26 – Mapa da cidade de Varginha.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em imagem do Google Earth, 2016.

Figura 28 – Vias no entorno do parque.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em imagem do Google Earth, 2016.

Figura 29 – A rua Joaquim Batista de Paiva é asfaltada, possui iluminação pública, mas não existe calçamento.



Fonte: O Autor, 2016.

O entorno do parque é dotado de toda a infraestrutura necessária para seu funcionamento, como redes de energia elétrica, sistema de iluminação pública, sistema de saneamento básico (incluindo o tratamento de esgoto e fornecimento de água tratada) e coleta seletiva de lixo.

A vizinhança da área é composta por edificações residenciais, comerciais e uma grande quantidade de lotes vagos (Fig. 28). As residências podem ser avaliadas como sendo precárias/ baixo padrão (Fig. 29), baixo/médio padrão (Fig. 30) ou médio/ alto padrão (Fig. 31). É importante destacar a implantação do empreendimento Via Café Garden Shopping, construído recentemente próximo ao Jardim Zoológico Municipal.

Figura 30 – Tipologia das edificações existentes na vizinhança.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em imagem do Google Earth, 2016.

Figura 31 – Imagem demonstrando as residências avaliadas como precárias através da avaliação do autor.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em imagem do Google Street View, 2016.

Figura 32 – Imagem demonstrando as residências avaliadas como baixo/médio padrão através da avaliação do autor e espaços ociosos.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em imagem do Google Street View, 2016.

4.2 Histórico do Parque Zoológico Dr. Mário Frota

No início da década de 60 a cidade de Varginha recebeu a visita da companhia circense Gran Circo Africano, e durante este período o proprietário da companhia, buscou ajuda médica no consultório do Dr. Mário Frota pois sofria de problemas cardíacos causados por estresse. Seus problemas de saúde eram a consequência de problemas financeiros, pois

sua companhia estava endividada e já não havia condições de arcar com o pagamento de seus funcionários e nem manter os animais que pertenciam ao circo.

Sensibilizado com a situação de seu paciente, o Dr. Mário frota adquiriu no ano de 1963 alguns animais da companhia de seu paciente e os transferiu para sua propriedade, denominada como Fazenda da Garoa.

Entretanto a convivência entre os animais selvagens e o gado provocou estresse entre o segundo grupo, causando transtornos ao médico, pois diminuiu a produção de leite gerando assim prejuízos financeiros a propriedade.

Houve então a necessidade em adquirir um novo espaço para abrigar os animais selvagens, foi comprado então em 30 de julho de 1966 o terreno onde atualmente está localizado o parque zoológico no bairro Novo Horizonte. E assim foi inaugurado em 1967 o Parque Zoobotânico Bravo da Câmara, que teve seu nome escolhido em homenagem ao aviador varginhense e amigo do Dr. Mário. Juntos eles participaram de missões de misericórdia na Amazônia e trouxeram inclusive uma grande variedade de animais de lá.

A partir de 1967 o parque foi reconhecido por força de lei municipal como de utilidade pública e começou então a receber apoio da prefeitura, que em 1968 instalou energia elétrica no parque.

Em 1971, um convênio entre a direção do parque e o Instituto estadual de Floresta, proporcionou ao parque a doação da Maria Fumaça e pavimentação do local.

Durante este período, precisamente no ano de 1981 o Dr. Mário frota veio a falecer e o parque recebeu seu nome.

Até o ano de 1985 o parque funcionava com auxílio financeiro próprio, a partir das taxas cobradas pela entrada no recinto e os animais eram alimentados pela barrigada do gado abatido clandestinamente. Porém a partir deste ano a situação financeira da instituição que já era precária, se tornou insustentável e a área foi transferida para a prefeitura, que se tornou responsável por sua administração.

Em 1990 o quadro de funcionários foi reformulado e suas funções ampliadas, o parque passou a contribuir não apenas com a educação ambiental e seus frequentadores, mas também com trabalhos voltados a reprodução de espécies ameaçadas, sendo a primeira delas o Lobo-Guará e posteriormente a jaguatirica. Este desenvolvimento rendeu destaque inclusive em manchetes internacionais.

Em 1992 o viveiro de mudas do Instituto estadual de Florestas que ali funcionava foi transferido para o Parque São Francisco de Assis.

Com o passar do tempo o zoológico varginhense perdeu alguns de seus atributos físicos iniciais, entre eles o chamado “paiquerê” onde funcionava um restaurante e foi desativado pois o barulho que proporcionava causava desconforto aos animais.

O parque funcionou sem interrupções até o ano de 2008 quando se iniciou a construção da Avenida Joaquim Batista de Paiva, o projeto previa a inserção da via em parte da área do parque, porém não obtinha a licença ambiental para sua execução, e foi iniciada sem o alvará de construção. Fato que provocou prejuízos aos animais, já que parte do muro de contenção foi construído pela obra. Durante um breve momento a obra permaneceu embargada pelos órgãos competentes até a sua regularização. A construção da via no local inadequado prejudicou ainda mais alguns recintos que antes já não eram apropriados ao conforto dos animais, sendo que os mais afetados foram os felinos. O cativeiro neste momento passou a oferecer riscos a segurança dos animais e de moradores do entorno, por apresentar risco de fuga dos animais ou a invasão de pessoas mal-intencionadas.

A partir de 2009 o parque foi fechado para a visitação do público e foram efetuadas reformas em grande parte do lugar, estas garantiram a adequação do zoológico as novas exigências do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), provendo assim os animais de recintos mais confortáveis, e assegurando a reabertura do espaço ao público no ano de 2014. Porém apenas parte da obra foi concretizada e alguns dos projetos continuam “no papel” aguardando a liberação de recursos financeiros da prefeitura para sua execução. Dentre eles se destacam a construção da lanchonete, dos sanitários e a nova implantação da guarita de acesso, que passaria a localizar-se de frente para a Avenida Joaquim Batista de Paiva.

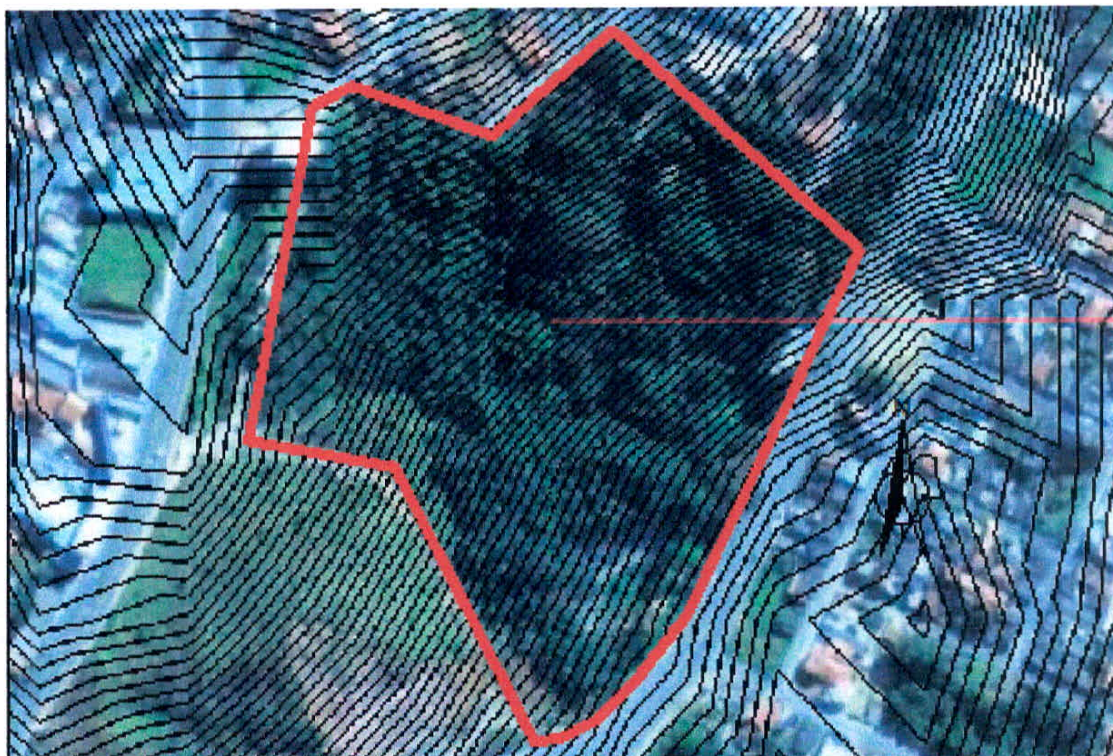
4.3 Diagnóstico da área

4.3.1 Fisionomia

O projeto será inserido no terreno onde atualmente funciona o Jardim Zoológico Dr. Mário Frota, que conta com uma área aproximada de 43.800,00m², sendo que esta foi tombada pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha (CODEPAC) como patrimônio histórico paisagístico natural, por se tratar de resquício de mata Atlântica/Cerrado pertencente ao ecossistema semi cerrado, predominante no município.

O terreno possui um grande desnível topográfico de aproximadamente 40m em sua extensão (Fig. 33).

Figura 33 – Levantamento topográfico aproximado da área.



Fonte: O autor, realizado com dados fornecidos pelo Google Sketchup, 2016.

O levantamento realizado pelo CODEPAC de Varginha, revela a área e sua topografia com precisão (Anexo 01).

4.3.2 Vegetação

O parque possui uma densa mata, que conta inclusive com árvores centenárias. Foi realizado por técnicos da Prefeitura Municipal de Varginha o levantamento técnico da vegetação existente na área, são estas (Nome popular – Nome científico – características físicas):

- “Açoita Cavallo” - *Luehea divaricata* (Tiliaceae) - Árvore caducifólia, com 3,5 a 15 m de altura e 20 a 50 cm de diâmetro, podendo atingir até 30 m de altura e 100 cm de diâmetro, na idade adulta. O tronco é tortuoso, nodoso, com reentrâncias e a casca externa possui coloração parda-acinzentada-escura. As folhas são simples, alternas, dísticas, irregularmente serradas,

com três nervuras longitudinais típicas, ásperas na face ventral e tomentosas na face dorsal. As flores são vistosas, de coloração rósea, roxa ou, raramente, branca e do Sulos frutos são cápsula lobada de valvas lenhosas contendo de cinco a quinze sementes.

- “Amoreira” – *Morus* - Trata-se de árvores de porte médio que podem atingir cerca de 4 a 5 metros de altura, possuem casca ligeiramente rugosa, escura e copa grande. As folhas têm coloração mais ou menos verde, com uma leve pilosidade que as torna ásperas. As flores são de tamanho reduzido e cor branco-amarelada. As amoreiras crescem bem em todo o Brasil e Portugal e apresentam crescimento rápido, adaptando-se a qualquer tipo de solo, preferindo os úmidos e profundos. Frutifica de Setembro a Novembro no Brasil.

- “Aroeira” - *Anacardiaceae* - Árvore de porte médio, de folhas compostas, aromáticas. Flores pequenas em panículas, fruto tipo drupa, vermelho-brilhante, aromático e adocicado. Reproduz-se por sementes ou por estacas.

- “Bambu” - *Poaceae* ou *Gramineae* - As espécies monopodiales crescer horizontalmente a partir de 1 a 6 metros por ano e os sympodiales cada lâmpada gera outra 2 ou 3. À medida que a idade das plantas é contado a partir de uma semente e, no caso de **bambu** são reproduzidas muitas vezes, por clonagem, a idade do **bambu** é muito difícil de determinar. Surtos estão abaixo do solo de vários anos, mas quando eles emergem crescer a uma taxa enorme, em 20 ou 30 dias cresce e, em seguida, reforçada.

- “Bico de pato” - *Machaerium nycitans* - Árvore de médio porte, 8 a 18 metros de altura, Quando pequena é muito espinhenta, na especie adulta os espinhos desaparecem. Folhas pinadas, 24 folíolos de 1,5 cm. Fruto samara, 6 cm, com semente saliente e difícil de extrair. Quando maduro o fruto fica avermelhado e marrom, dando visual característico. Germinação fácil, desenvolvimento rápido.

- “Cambui peroba” - *Aspidosperma polyneuron* - Árvore brasileira caducifólia, de desenvolvimento lento, de madeira dura, que chega a atingir de 20 a 30 m de altura com o tronco ereto o que lhe confere a categoria de madeira de corte.

- “Cana fistula” - *Fabaceae* - A árvore de chuva dourada é uma de tamanho médio árvore , crescendo para 10 a 20 metros de altura com crescimento rápido.

- “Canela” - *Cinnamomum zeylanicum* – Arvore que pode medir de 10 a 15m de altura, possui folhas em formato oval longo de 7 a 18 cm. As flores, que florescem em pequenos maços, são esverdeadas e possuem um odor distinto. A fruta, arroxeadas, com aproximadamente 1 centímetro, produz uma única semente.

- “Cássia” – Pinaceae - É uma árvore conífera de grande porte, que chega a atingir de 40 à 50 metros de altura, excepcionalmente chega à 60 metros, com um tronco que pode medir até 3 metros de diâmetro.

- “Coquinho” - *Syagrus romanzoffiana* - É uma Palmeira de Estipe (troco solitário), atingindo de 6 a 15 m de altura, no meio da floresta chega aos 30 m com o tronco variando de 25 a 62 cm de diâmetro. Ele é cilíndrico, vertical e fissurado (com algumas rachaduras), com coloração cinzenta e algumas pontuações escuras. A copa é ligada ao tronco e é composta por 4 a 14 folhas arqueadas e pinadas com raque (eixo das folhas) de 2,5 a 4 m de comprimento, sob pecíolo (segmento da folha que se prende ao tronco) semelhante a bainha (que envolve metade do tronco) com base expandida, fibrosa de 20 a 40 cm de largura, a ápice é o topo das folhas que mede de 30 a 70 metros de comprimento.

- “Eucalipto” – *Eucalyptus* - A casca do eucalipto é lisa apresentando uma coloração cinzenta e/ou castanha. As folhas juvenis têm cor glauca tornando-se de cor verde brilhante em adultas, onde são longas, lanceoladas e com pecíolo comprido. As folhas do eucalipto servem de base à nutrição do coala. As flores apresentam-se de cor branca, com numerosos estames, sendo, por isso, boas fornecedoras de pólen que quando utilizado pelas abelhas confere ao mel produzido um sabor característico. Os frutos são cápsulas lenhosas.

- “Figueira” – *Ficus* - As figueiras podem crescer de forma enérgica e por isso não é indicado que se cultivem figueiras de grande porte perto de casas, pois o crescimento de suas raízes têm a capacidade de deformar as paredes das residências.

Por fornecerem alimentos a aves, símios, morcegos e outros animais dispersores de sementes, têm importância na preservação das vegetações nativas tropicais e subtropicais. Os figos caídos no solo e na água servem também de alimentos a vários outros animais, incluindo peixes e insetos.

- “Goiabeira” - *Psidium guajava* L. - Tronco tortuoso, de casca lisa descamante tanífera. Ramos novos quadrangulares e pubescentes. Possui folhas obovadas, cartáceas, discoloradas, com até 12 cm de comprimento. E flores pequenas, brancas, solitárias, formadas na primavera. Os frutos são bagas verdes ou amarelas de casca rugosa, com polpa suculenta doce-acidulada aromática, branca, rósea, avermelhada ou arroxeadas, com muitos “caroços” (sementes). Amadurecem no verão.

- “Guatambu” - *Aspidosperma parviflorum* - Árvore grande e frondosa, sua altura varia de 10 a 30 metros. Seu tronco, de cor acinzentada e casca áspera, mede de 40 a 80 cm de diâmetro e se estende muito para o alto antes de ser coberto pela copa. Suas folhas, membranáceas, medindo até 15 cm de comprimento por 6 de largura, têm forma de lança (lânceo-alongadas), margens onduladas e distribuem-se de modo alternado.

- ”Ingá” - *Inga edulis* - Árvore de médio porte, de 6 a 15 metros de altura. Folhas pinadas com cerca de 10 folíolos de 15 a 20 cm, unidos na base por uma pequena bainha. Flores brancas em cacho, como uma esponja. Fruto vagem cilíndrica verde de até 1 metro contendo até 10 sementes envoltas em polpa branca comestível. As sementes são compridas, 3 cm, pretas. Germinação muito fácil desde que plantadas logo que colhidas. Se secagem não germinam mais. Desenvolvimento rápido.

- “Ipê” - *Handroanthus chrysotrichus* - Árvore de médio porte, 4 a 8 metros de altura, em geral com tronco tortuoso e de casca grossa, características de árvore do Cerrado. Folhas digitadas com cinco folíolos, mais duros e coriáceos. As flores são amarelas em cachos. Vagem bipartida de 20 cm, marrom claro e coberta de pelos, que se abre liberando sementes com asa transparente. Germinação fácil, desenvolvimento rápido.

- “Jaboticabeira” - *Myrciaria jaboticaba* - Árvore de pequeno a médio porte, entre 2 e 8 metros de altura. A principal característica é ser árvore baixa, muito copada, e com muitos galhos, mesmo muitos troncos, saindo ao pé do tronco rente ao chão. Em árvore nativa sem poda pode ser difícil até chegar ao tronco, tantos os galhos baixos. O fruto é muito pequeno (1 a 2 cm), de casca muito fina, e muito doce.

- “Jacarandá” - *Jacaranda cuspidifolia* - Árvore de médio porte, 5 a 10 metros de altura, É muito parecida e se confunde com o Jacarandá mimoso (*Jacaranda mimosaeifolia*), exótica muito usada no paisagismo. A maior diferença que vejo é que a exótica costuma apresentar floração na presença de folhas e este em geral floresce sem folhas. Folhas imparipinadas, 20 a 50 cm, folíolos 1 cm. Fruto cápsula, 5 a 7 cm, que se abre ainda na árvore liberando sementes aladas de 2 cm, que germinam facilmente, desenvolvimento rápido. Espécie pioneira.

- “Louro” - *Cordia sellowiana* - Árvore de pequeno a médio porte, 3 a 15 metros de altura, quando fica mais velha conserva a copa apenas no topo, mostrando um tronco liso e ereto, como na foto. Folhas simples, muito ásperas, 10 a 15 cm. Floração creme insignificante. Frutos redondos, amarelo claro quando maduros, 2 cm. Uma única semente envolta em polpa fina, transparente e adocicada, muito visguenta.

- “Mangueira” - *Mangifera indica* - As mangueiras necessitam de calor e períodos secos para poderem produzir bons frutos. É a maior árvore frutífera do mundo, capaz de uma altura de 1-100 metros e uma circunferência média de 12-14 pés, às vezes chegando a 20.

- “Paineira” – *Chorisia* - É uma árvore de até 30 metros[3] de altura, tronco cinzento-esverdeado com estrias fotossintéticas e fortes acúleos rombudos, muito afiados nos ramos mais jovens.

O tronco das paineiras tem boa capacidade de sintetizar clorofila (fazer fotossíntese) e tem coloração esverdeada até quando tem um bom porte; isto auxilia o crescimento mesmo quando a árvore está despida de folhas; é comum, também, paineiras apresentarem uma espécie de alargamento na base do caule, daí o apelido "barriguda".

- “Pata de vaca” - *Bauhinia forficata* (ou *B. longifolia*) - Árvore de pequeno a médio porte, entre 2 e 8 metros de altura. Folhas lisas, 10 cm, divididas em duas a partir da metade, flores claras sem muito destaque. Fruto vagem chata com 20 cm, contendo 12 sementes redondas, achatadas, marrom esverdeado. Germinação e desenvolvimento bons.

- “Pau-ferro” - *Caesalpinia leiostachya* – é uma árvore que pode atingir de 12 a 28m de altura, sua copa é em formato arredondado e chega a possuir um diâmetro de até 12m.

- “Peito de pomba” - *Tapirira guianensis* - Altura de 8 a 14 m, com tronco curto de 40 a 60 cm de diâmetro. Folhas compostas com 4 a 5 jugas; folíolos muito variáveis na forma, número e no tamanho, membranaceos, glabros, de 4 a 12 cm de comprimento.

- “Pereira” - *Platycyamus regnelii* - Árvore de médio porte, 10 a 20 metros de altura, em geral bem copada. Tronco liso. Folhas compostas trifoliadas, folíolos grandes de até 30 cm. Floração em cachos de cor roxo e brancas, vistosas. Fruto vagem marrom claro, 20 cm, que se abre exibindo 3 a 5 sementes de cor marrom, 2,5 cm, em formato de feijão. Germinação fácil, as mudas se desenvolvem bem.

- “Pitanga” - *Eugenia uniflora* - Árvore de pequeno a médio porte, 3 a 8 metros de altura. Folhas simples, lisas e brilhantes, 4 a 5 cm. Flores brancas. Quando floresce apresenta folhas novas, de tom avermelhado. Fruto pequeno, 2 a 3 cm, vermelho quando maduro, com reentrâncias laterais. Sabor adocicado e levemente ácido. Uma única semente.

- “Quaresmeira” - *Tibouchina granulosa*” - Árvore de médio porte, 7 a 12 metros de altura. Folhas simples, até 20 cm, ásperas, trinervadas. Flores roxas, em cachos, muito vistosas. Fruto cápsula em forma de cálice, 1 cm. abre a parte superior liberando muitas sementes

minúsculas. Encontrada aqui na região, em matas de altitude e mais frias, uma outra espécie de *Tibouchina* de flores rosa e maior porte, que aparece nas duas últimas fotos.

- “Seringueira” - *Hevea brasiliensis* - Apresenta folhas compostas, flores pequeninas e reunidas em amplas panículas. Sua madeira é branca e leve e, de seu látex, se fabrica a borracha. Seu fruto encontra-se em uma grande cápsula com sementes ricas em óleo, que pode servir de matéria-prima para resinas, vernizes e tintas. Por serem ricas em nutrientes, as sementes são usadas na produção de suplementos alimentares.

- “Sibipuruna” - *Caesalpinia pluviosa* - As folhas são bipinadas com haste central de 20 a 25 cm de comprimento com 8 a 9 pares de pinas, cada uma com cerca de 11 a 13 pares de folíolos de 10 a 12mm por pina. A floração ocorre entre a partir de agosto podendo estender-se até o final do verão, produzindo inflorescências em ráceros cônicos eretos com flores amarelas. A frutificação dá origem a vagens compostas de duas valvas secas, lenhosas, longas e coriáceas com 7,6 a 12,0 cm de comprimento por 2,7 a 3,1 cm de largura.

- “Tulipeira” - *Spathodea campanulata* - A tulipeira é uma árvore de crescimento rápido e efeito muito ornamental. Seu porte é médio, podendo atingir 24 metros. Na África, seu local de origem, pode-se observar exemplares com até 30 metros de altura. O tronco apresenta um diâmetro de 30 a 50 cm, a madeira é clara e mole e a casca fina e suberosa. As folhas são grandes, opostas e são compostas por numerosos folíolos (4 a 19) alongados e oval-lanceolados.

A área abriga ainda uma grande variedade de plantas e flores (Nome popular – Nome científico – características físicas):

- “Amor perfeito” – *Viola Tricolor* - É uma pequena planta rasteira que atinge no máximo 15 cm de altura, com flores de cerca de 1,5 cm de diâmetro. Cresce nos prados e nas fazendas abandonadas, principalmente em solos ácidos ou neutros. É geralmente encontrada onde há sombra parcial. Floresce de Abril a Setembro. As flores da *viola tricolor* ou amores perfeitos podem ser roxas, azuis, amarelas ou brancas. É hermafrodita e autofértil, polinizada pelas abelhas.

-“Buganvíleas” – *Nyctaginaceae* - Flor nativa do Brasil, perene, até 5 metros de altura, espinhento. Folhas pequenas levemente coberta por pelos finos, curtos e macios.

- “Buxinho” - *Buxus sempervirens* - O buxinho é uma planta arbusto e lenhosa, muito utilizada para a topiaria, por suas inúmeras qualidades. Sua folhagem verde escura é resistente

e regenera-se bem das podas semestrais. Se você quer um autêntico jardim francês não pode dispensar o buxinho em cercas vivas, bordaduras e topiarias, porém deve ter paciência, pois seu crescimento é relativamente lento se comparado aos outros arbustos. Com o tempo e boas podas de formação, torna-se bastante compacto e denso.

- “Coroa de cristo” - *Euphorbia milii* - É um arbusto espinhoso originário de Madagascar muito difundido no Brasil, onde é utilizado como planta ornamental e como proteção em cercas vivas. Também é conhecida como colchão-de-noiva, dois-irmãos, bem-casados, coroa-de-espinhos, martírios, duas-amigas, coroa-de-nossa-senhora e dois-amigos.

- “Espada de São Jorge” - *Anseveria trifasciata* var. *laurentii* - Espada de São Jorge é uma planta herbácea sem caule, folhas de consistência suculenta, largas e achatadas surgindo direto do rizoma, com altura variável até 1,0 m ou mais. São de cor verde-azuladas com manchas transversais em verde escuro e borda amarela. Algumas folhas, porém, se apresentam somente verdes com as listras em verde escuro. As flores são branco-amareladas, perfumadas e pequenas e reúnem-se em inflorescência ereta.

- “Grama esmeralda” - Wild Zoysia - Macia e resistente ao pisoteamento, as folhas da grama esmeralda são estreitas e médias, de cor verde-esmeralda e estolões penetrantes, que enraízam facilmente. Ela forma um perfeito tapete de grama devido ao entrelaçamento dos estolões com as folhas, dando grande beleza ao gramado. Dos tipos de grama, a esmeralda é ideal para jardins residenciais, áreas industriais, casas de praia e campo, playgrounds e campos esportivos, sempre a pleno sol.

- “Hortências” - *Hydrangea Macrophylla* - Hortências têm folhas grandes e ousadas que são estruturadas em uma posição em cada lado da haste principal. As folhas são geralmente simples na forma com bordas irregulares. Muitas variedades de hortências são perenes, ou seja, eles mantêm a sua cor verde durante todo o ano e não perdem as folhas no inverno.

- “Jibóias” - *Epipremnum pinnatum* - A jibóia é uma planta bastante vistosa que tem a habilidade de se apoiar em diversos substratos. Muito comercializada em vasos sobre blocos de substrato, esta planta pode ser uma boa pedida para decorar interiores. Suas folhas são brilhantes e se alteram de acordo com a maturidade da planta, inicialmente são pequenas, sem variegações ou recortes, com o crescimento tornam-se grandes, variegadas e algumas vezes recortadas. É uma das poucas trepadeiras para utilização à meia-sombra.

- "Lírio" - *Lilium* sp. - algumas espécies são nativas dos trópicos, de regiões com altitude elevada. Porém, todas as espécies existentes hoje são originárias de programas de melhoramento que produziram plantas com grande variedade de formas e cores.
- "Orquídeas" – orquidáceas - São admiradas em função da beleza incomum das flores, que são adaptadas para a polinização por insetos. Cada espécie possui um formato e combinação de cores diferentes. Passam uma sensação de delicadeza e exotismo. A maioria das espécies possui caule ou folhas verdes, com presença de clorofila.
- "Palmeira" – *Arecaceae* - As folhas são pinadas ou palmadas, com pecíolos longos, em geral com bainha abarcante, inteira e larga, às vezes com espinhos. A bainha muitas vezes envolve o espique (ou estipe, tipo de caule característico das palmeiras) e as bainhas das folhas mais novas. As folhas são geralmente inseridas em espiral formando um tufo na extremidade do caule. A plicação é do tipo plicada.
- "Paulistinha" - *Nephrolepis pectinata* - As samambaias-paulistas são muito rústicas e podem ser plantadas diretamente no solo, à meia-sombra. Com cerca de 40 cm de altura, apresentam folhagem quase ereta, bastante diferente de outras samambaias, que são normalmente pendentes. A samambaia-paulista é muito indicada como forração, assim como bordaduras junto a muros e em vasos e jardineiras. É freqüente sua comercialização como planta de corte, onde é responsável pela composição de lindos buquês com flores.
- "Pingo de ouro" - *Duranta erecta aurea* - Este arbusto de folhas douradas surgiu através de uma mutação da violeteira. Sua popularização foi um verdadeiro fenômeno no paisagismo brasileiro. O pingo-de-ouro, ao contrário de outros arbustos tradicionais, tem um crescimento muito rápido, o que aliado à sua cor amarelo vibrante, foram os grandes responsáveis pela sua larga utilização. É uma planta excelente para topiaria, principalmente para os iniciantes. Além disso presta-se como bordadura, cerca viva, renque e até mesmo para a formação de bonsai.
- "Rabo de gato vermelho" - *Acalypha reptans* - O rabo-de-gato é uma planta herbácea e florífera, que chama a atenção de todos com suas inflorescências vermelhas, com textura de pelúcia. Alongadas, elas fazem justiça ao nome, parecendo rabos de gato. Suas folhas são denteadas e abundantes, formando uma folhagem densa e baixa. Devido às suas características presta-se como forração. Bastante rústica, pode-se aproveitá-la para ensinar às crianças a apreciar e cuidar da natureza. Pode ser plantada em jardineiras ou na formação de maciços e bordaduras no jardim.

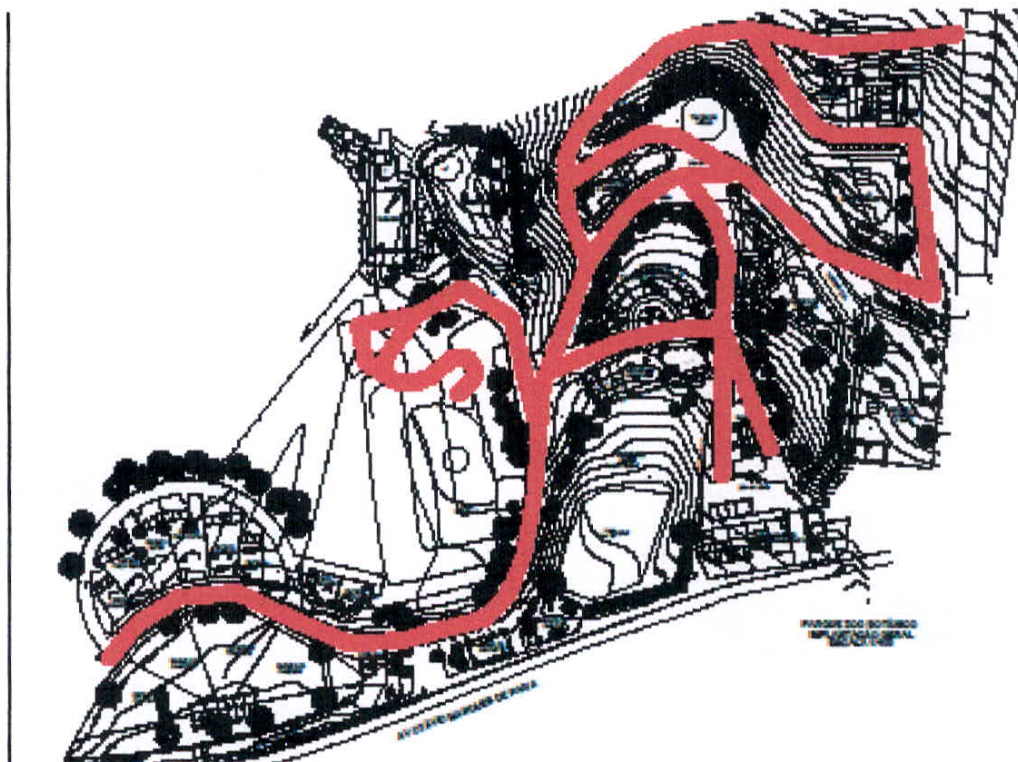
- “Rosa” – Rosaceae - A rosa é considerada uma das flores mais bonitas, com suas folhas ovaladas, recortadas em forma de dentes ou planas, em cores que vão do verde-médio ao verde-escuro. As roseiras, arbustos que alcançam geralmente de 1,50 a 2,00 metros de altura, são cultivadas nos meses outonais, até o começo da Primavera.

- “Samambaias” - Filo Pterophyta - A maioria das samambaias possuem folhas com nervuras pinadas, com a nervura principal partindo do raque e as nervuras secundárias repetindo o processo. Em algumas espécies, no entanto, as nervuras juntam-se numa teia (anastomosam-se; venação reticulada), em que a área fechada por nervuras se denomina aréola. Em casos raros, a venação pode ser completamente dicotômica, em que as nervuras partem aos pares de cada ponto e se ramificam também aos pares, sem nunca chegar a existir uma verdadeira nervura central. As folhas jovens de muitas espécies de fetos têm venação dicotômica, mas as folhas mais desenvolvidas têm geralmente uma nervura central distinta.

4.3.3 Caminhos existentes

Os caminhos existentes podem ser considerados consolidados pelo tempo, pois existem desde a criação do parque, no entanto em determinados locais apresentam desnível acentuado devido a íngreme topografia do terreno (Fig. 34), o que impede a livre circulação de portadores de necessidades especiais. O piso é asfaltado e em determinadas épocas do ano de maior incidência de chuva apresenta lodo, que o torna escorregadio e conseqüentemente perigoso ao tráfego de crianças e idosos.

Figura 34 – Caminhos existentes consolidados.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

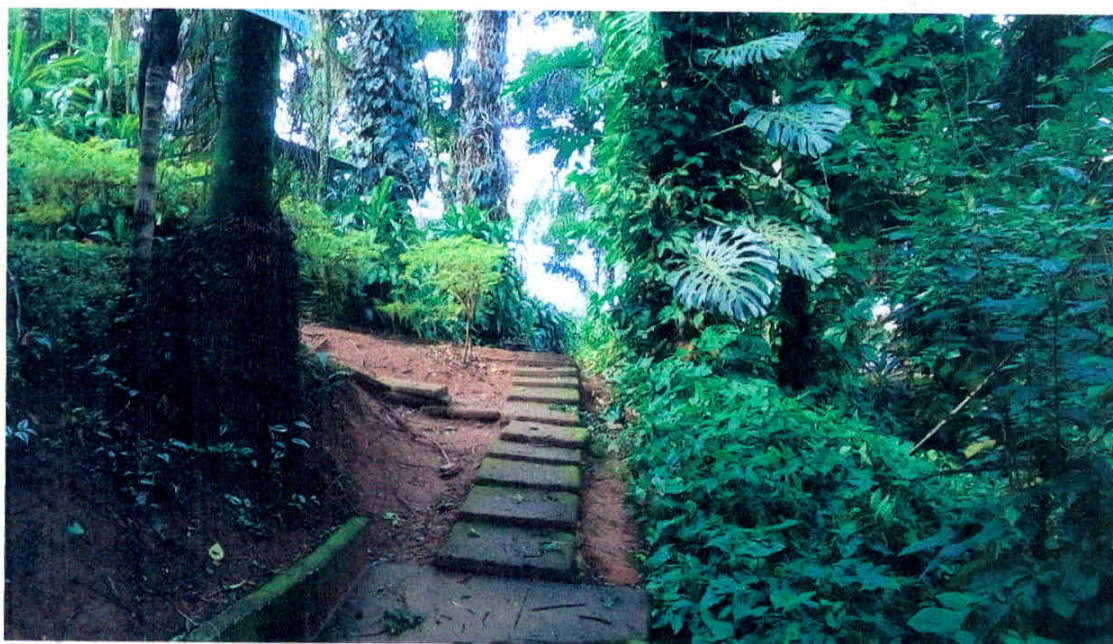
Figura 35 – Desnível acentuado em um dos caminhos do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Além dos caminhos pavimentados existem ainda várias trilhas distribuídas pelo parque, algumas delas pavimentadas por placas cimentícias (Fig. 36), que também estão em parte cobertas por lodo e não são acessíveis e em determinados lugares as trilhas são acessíveis apenas por piso de terra batida.

Figura 36 – Trilha pavimentada por placas cimentícias do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



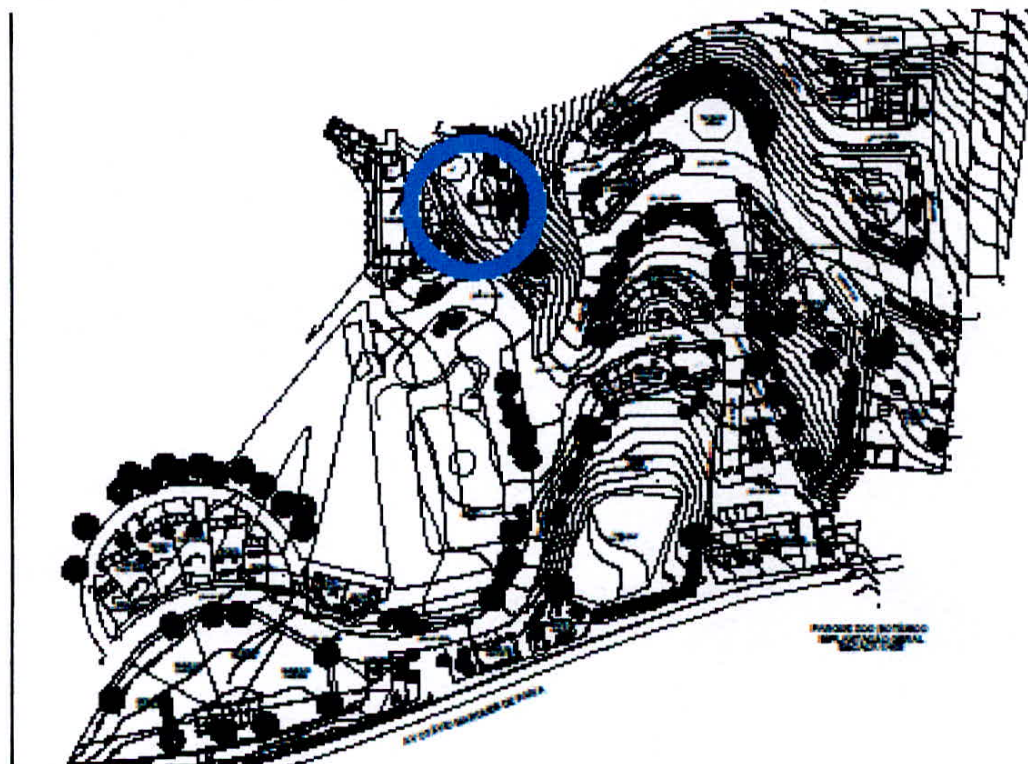
Fonte: O autor, 2016.

4.3.4 Recursos hídricos

A partir da análise a respeito dos recursos hídricos presentes na área foi constatado a presença de uma nascente, e três lagos artificiais.

No entorno da nascente foi construído há alguns anos um espelho d'água de alvenaria revestido por pedras graníticas (Fig. 38).

Figura 37 – Localização da nascente do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

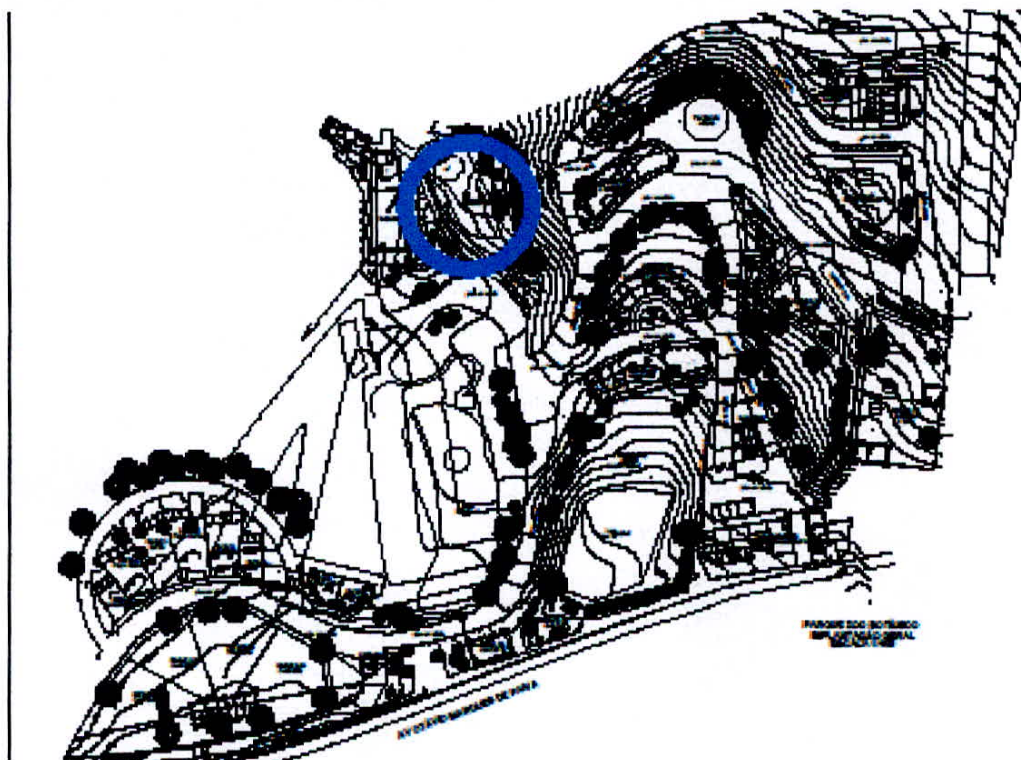
Figura 38 – Nascente do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Sendo o primeiro destes lagos (Fig. 39 e 40) é responsável por abrigar o recinto dos “Jacarés do papo amarelo” *Caiman Latirostris*, “Tartaruga de orelha vermelha” – *Trachemis Scripta*, “Tigre d’água” – *Trachemis Dorbigny* e “Cágado da lagoa” – *Phrynops Hilarii*.

Figura 39 – Localização do lago 01 do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

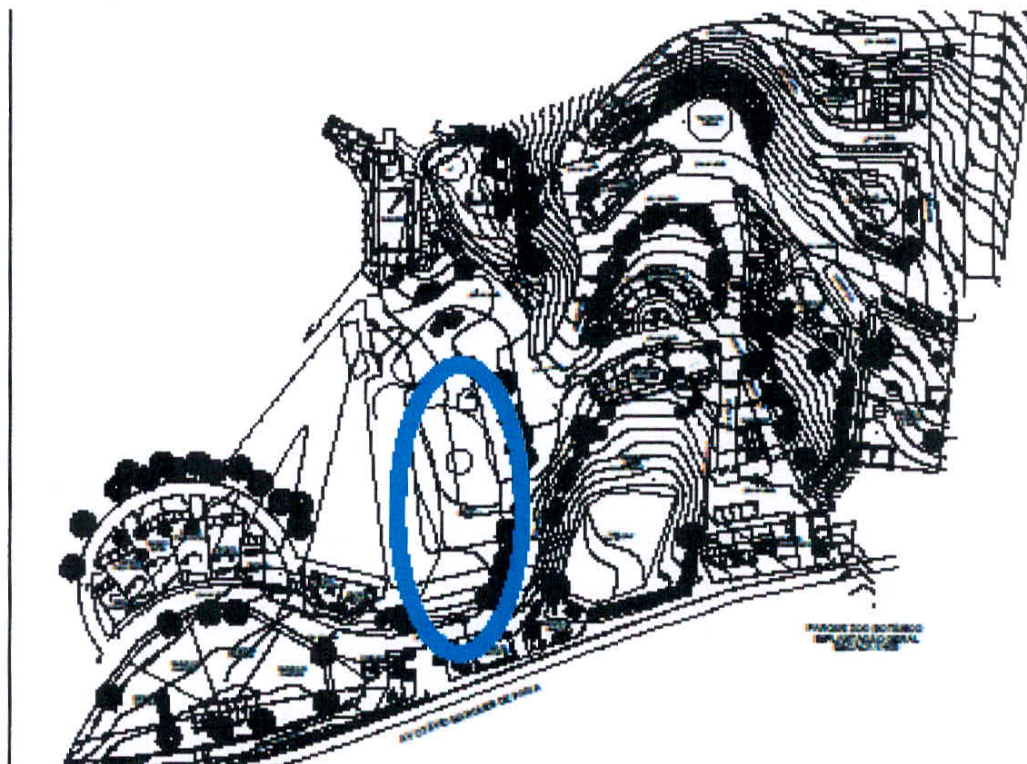
Figura 40 – Foto do lago 01 do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

O Segundo lago (Fig. 41 e 42) não abriga espécies catalogadas como pertencentes ao acervo do zoológico.

Figura 41 – Localização do lago 02 do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

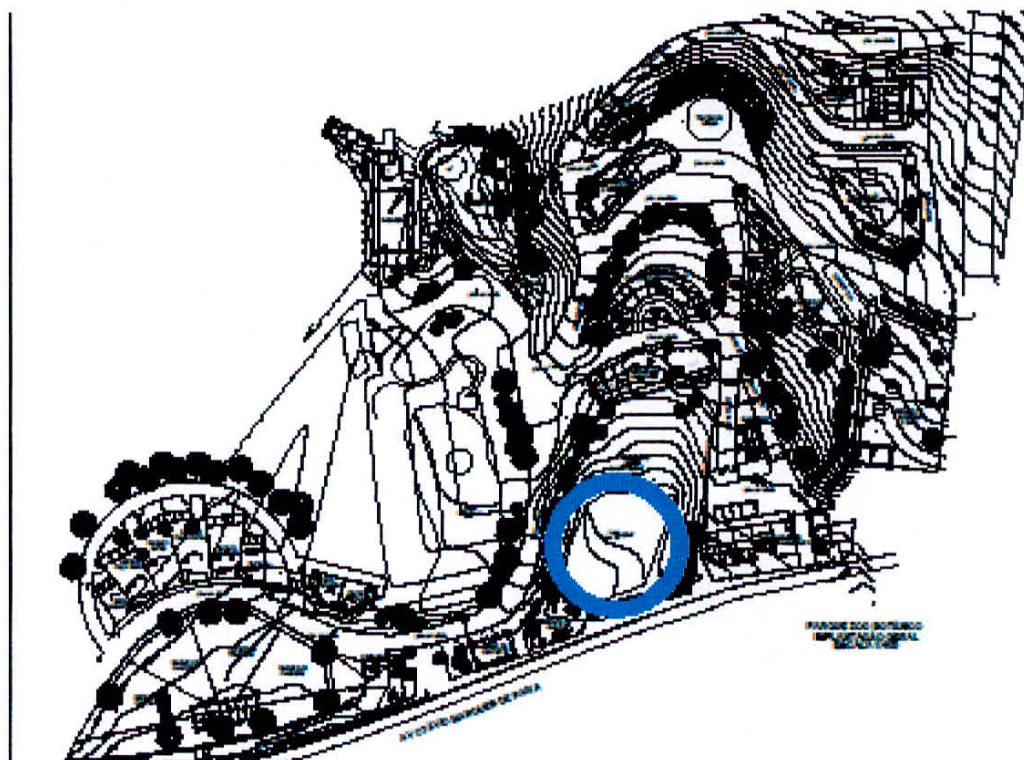
Figura 42 – Foto do lago 02 do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

O lago artificial 03 é responsável atualmente por abrigar o recinto das “Antas” – *Tapirus Terrestris* (Fig. 43).

Figura 43 – Foto do lago 02 do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



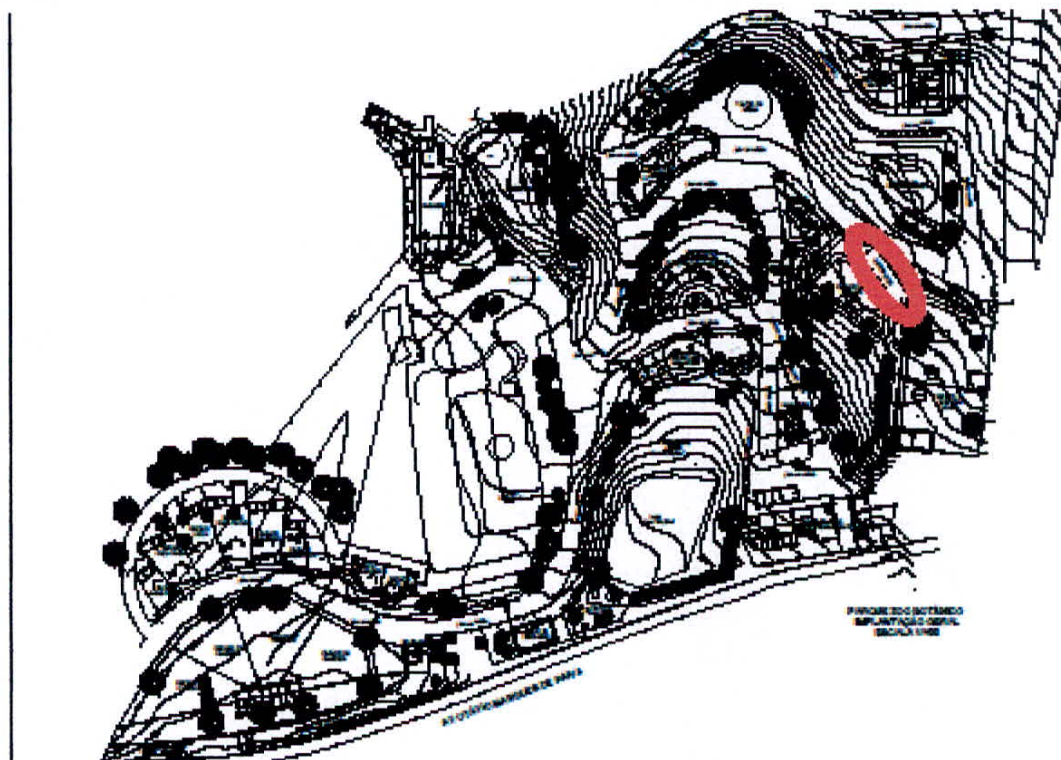
Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

4.3.5 Edificações e monumentos

O parque possui em sua área a existência de um monumento tombado pelo Conselho do Patrimônio Histórico Municipal, devido a sua importância artística ou histórica; É ela a Maria Fumaça (Fig. 44 e 45) que ótimo estado de conservação e necessita apenas da realização da limpeza da mesma. Os recintos e construções existentes no parque são tombados por estarem inseridos dentro do perímetro de tombamento do parque, mas não apresentam importância artística ou histórica, a única construção de maior visibilidade é o antigo restaurante denominado “paiquerê” (Anexo 02 e Fig. 46 e 47), no entanto o edifício apresenta

más condições de infraestrutura, e o telhado ameaça desabar, por este motivo permanece fechado para visitação.

Figura 44 – Maria Fumaça do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



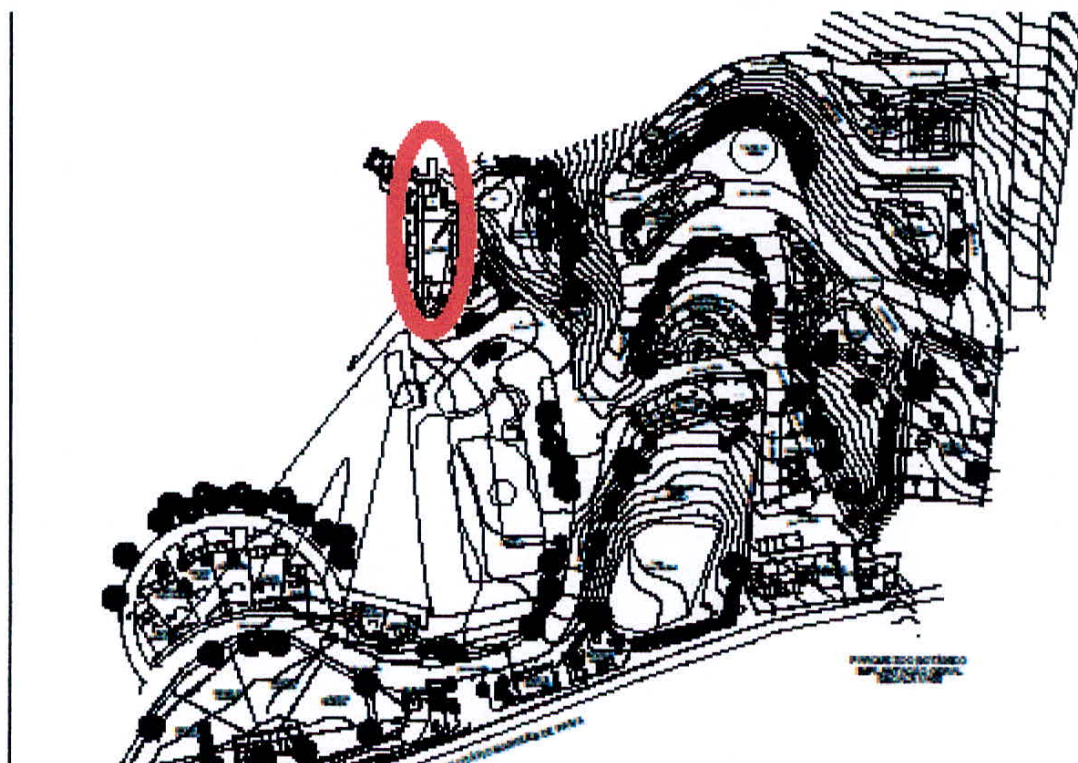
Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

Figura 45 – Maria Fumaça do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 46 – Levantamento arquitetônico do chamado “paiquerê” do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

Figura 47 – Foto do acesso principal ao chamado “paiquerê” do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Não existe no parque lanchonete apropriada ao atendimento dos visitantes, a venda de produtos é feita através de uma “barraca” (Fig. 48) montada com tábuas de madeira e lona, esta é montada em lugares variados a cada dia. Em algumas ocasiões são montados também brinquedos infláveis voltados ao lazer de crianças. Vale ressaltar que a construção de uma lanchonete de atendimento ao público é uma exigência da Associação de zoológicos e Aquários do Brasil e também está prevista no decreto de tombamento municipal do parque.

Figura 48 – Foto da “barraca” utilizada como lanchonete no Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

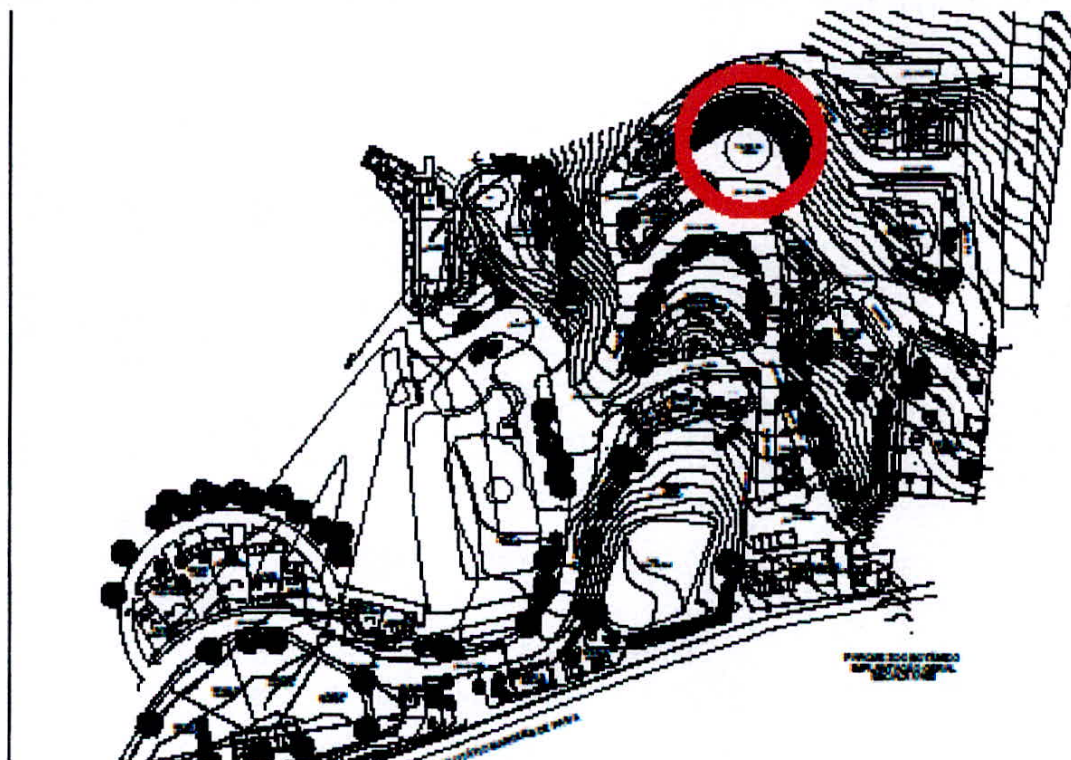
São ministradas aulas de educação ambiental (Fig. 49) aos visitantes, principalmente para crianças que chegam ao parque através de excursões realizadas em convênio entre escolas e o Jardim zoológico. Os estudantes são acompanhados pela Bióloga responsável pelo parque, a Sra. Jaara Cardoso e parte desta aula é ministrada no anfiteatro (Fig 50 e 51) do parque, que necessita de intervenções referentes a segurança dos alunos e pintura.

Figura 49 – Foto do anfiteatro do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 50 – Implantação do anfiteatro do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

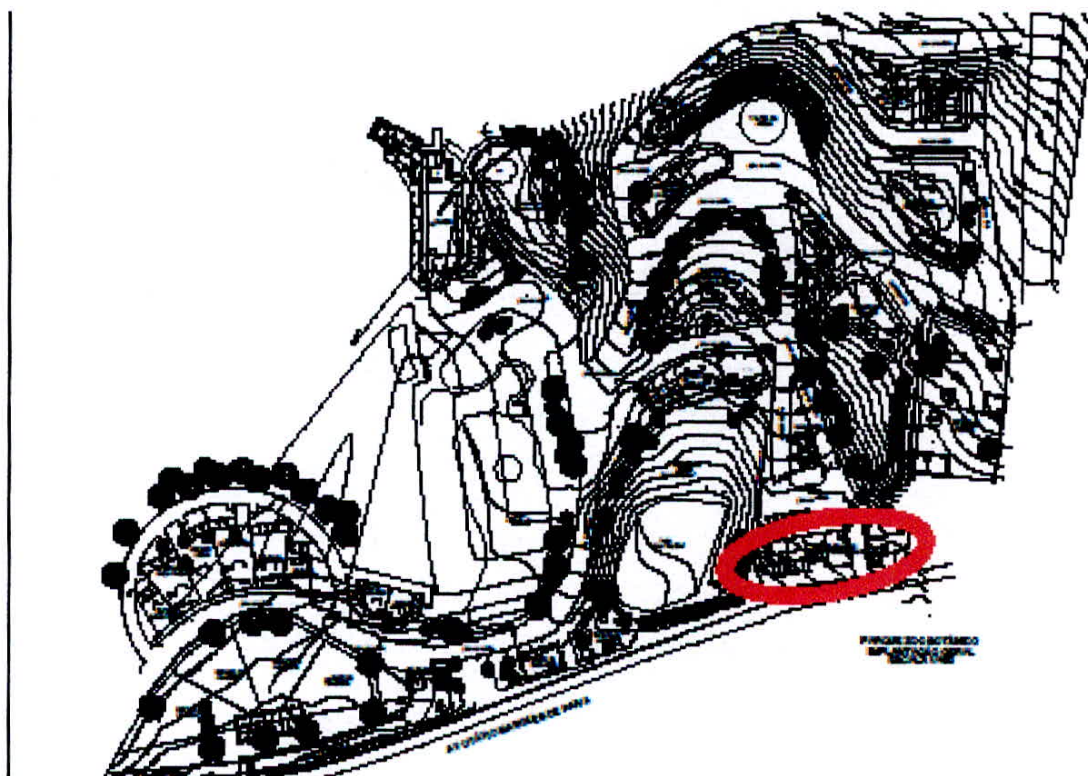
Figura 51 – Foto do anfiteatro do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

A área administrativa (Anexo 03 e Fig. 52) do zoológico passou recentemente por reformas e apresenta salas destinadas aos técnicos (biólogos), cozinha semi industrial onde são separados os alimentos dos animais (é valido lembrar que cada animal possui sua alimentação prescrita por nutricionistas capacitados), e área destinada ao consultório/clínica veterinária.

Figura 52 – Levantamento arquitetônico do setor administrativo do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

Foram recentemente reformados os sanitários destinados ao público, porém eles não foram construídos em uma área de acesso (Fig. 35) e nem com dimensões adequadas as exigências da norma técnica de acessibilidade de portadores de necessidades especiais.

Figura 53 – Foto externa dos sanitários do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

A maioria dos recintos atendem as exigências mínimas de salubridade necessárias ao funcionamento do zoológico, e é realizado pelos biólogos do parque vários procedimentos relacionados ao enriquecimento ambiental dos ambientes, como existe um problema referente ao orçamento, são geralmente utilizadas técnicas simples e o uso de materiais reciclados. Na figura abaixo (Fig. 54), foi utilizada uma tampa de caixa d'água como recipiente de água.

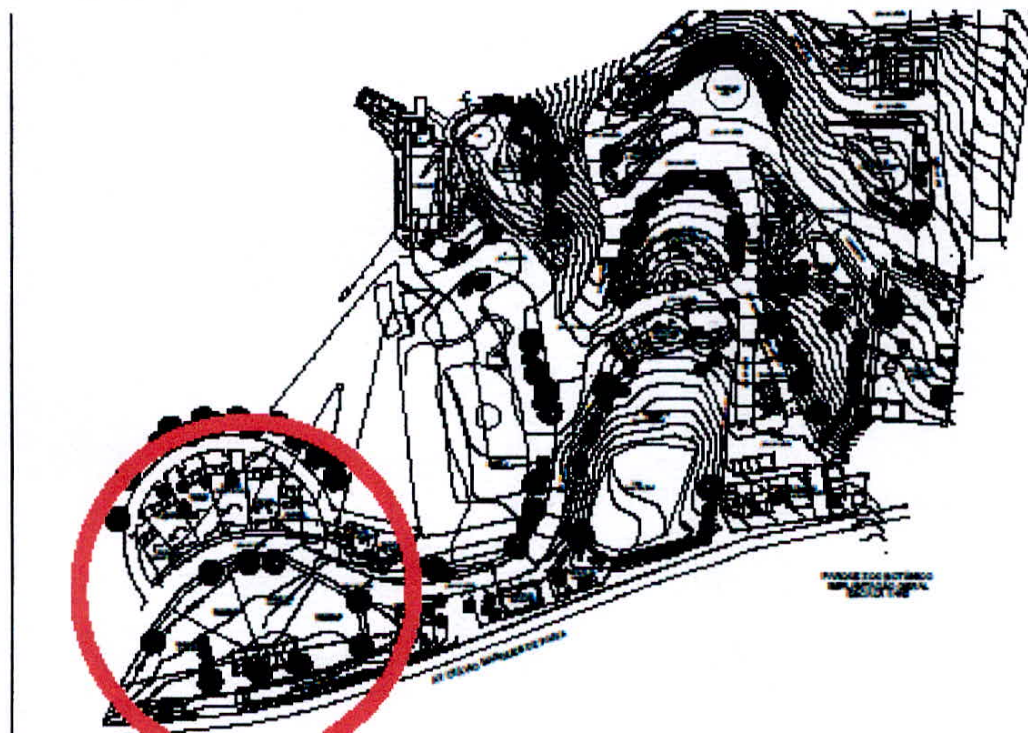
Figura 54 – Foto do recinto das cobras do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Alguns recintos foram construídos recentemente a exemplo as áreas destinadas aos felinos, e aos canídeos; a segunda ainda não está completamente terminada. Foi aplicado o enriquecimento ambiental aos novos recintos (Anexo 04 e Fig. 55), principalmente pela vegetação que condiz com as necessidades de cada animal (Fig. 56 e 57). Foram analisados também questões em relação a segurança dos animais e visitantes, como a existência de uma área técnica nos fundos dos recintos destinada a segurança, caso ocorra a fuga de algum animal. E Também a necessidade de grades inclusive no teto dos recintos, pois os felinos são animais que costumam praticar escalada (Fig. 58), podendo assim ocasionar a fuga dos mesmos. No entanto os ambientes poderiam dispor de dimensões maiores de modo a proporcionar o maior conforto dos animais e melhorar a qualidade da pesquisa científica realizada com eles.

Figura 55 – Levantamento arquitetônico dos recintos dos felinos e canídeos do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, elaborado com dados fornecidos pelo Conselho Deliberativo do Patrimônio Artístico e Cultural de Varginha, 2016.

Figura 56 – Foto do recinto das “Jaguariricas” – *Leopardus Pardalis* do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

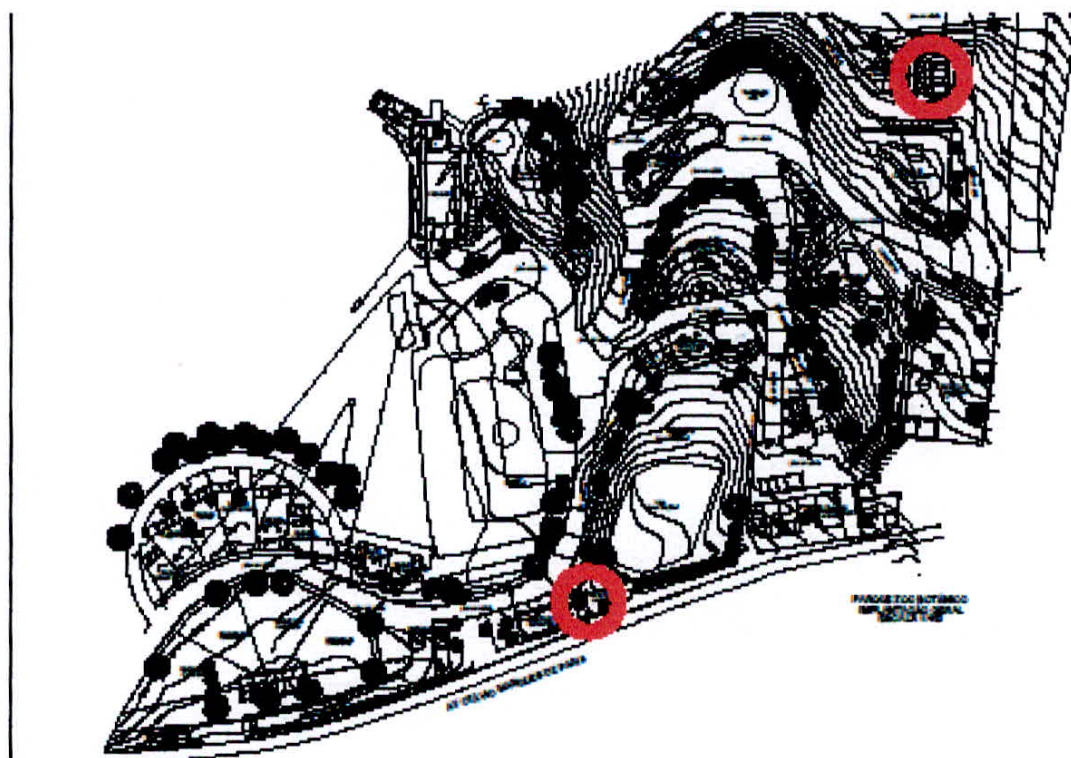
Figura 57 – Foto dos recintos dos “Leões” – *Panthera leo* do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

No entanto os recintos dos pequenos mamíferos (“Guaxinim” - *Procyon lotor*, “Olinguito” - *Bassaricyon neblina*, “Paca” – *Cuniculus paca* e “Quati” – *Nasua Nasua*.) (Fig. 58, 59 e 60) ainda não passaram por reformas para se adequar as necessidades dos animais, são recintos pequenos e que não são dotados de enriquecimento ambiental, possuem o piso cimentado e não dispõem de nenhuma vegetação no interior dos ambientes.

Figura 58 – Localização dos recintos dos pequenos mamíferos do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 59 – Foto do recinto dos “Quatis” – *Nasua Nasua* do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 60 – Foto do recinto das “Pacas” – Cuniculus Paca do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

4.3.6 Mobiliário

O mobiliário está distribuído em grande quantidade pelo parque, em vários pontos podem ser localizados bebedouros (Fig. 61), bancos (Fig. 62) e lixeiras. Mas apesar da quantidade eles foram dispostos esporadicamente pelo ambiente, sem preocupação com a necessidade de uso em locais específicos. Parte do mobiliário também é muito antiga e apresenta mal estado de conservação, podemos encontrar em determinados lugares bancos quebrados e bebedouros antigos, que não possuem sistema de purificação de água.

Figura 61 – Foto de um dos “bebedouros” disponíveis para o consumo de água no Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 62 – Foto de um dos bancos disponíveis para a utilização do público no Parque Zoológico Dr. Mário Frota.

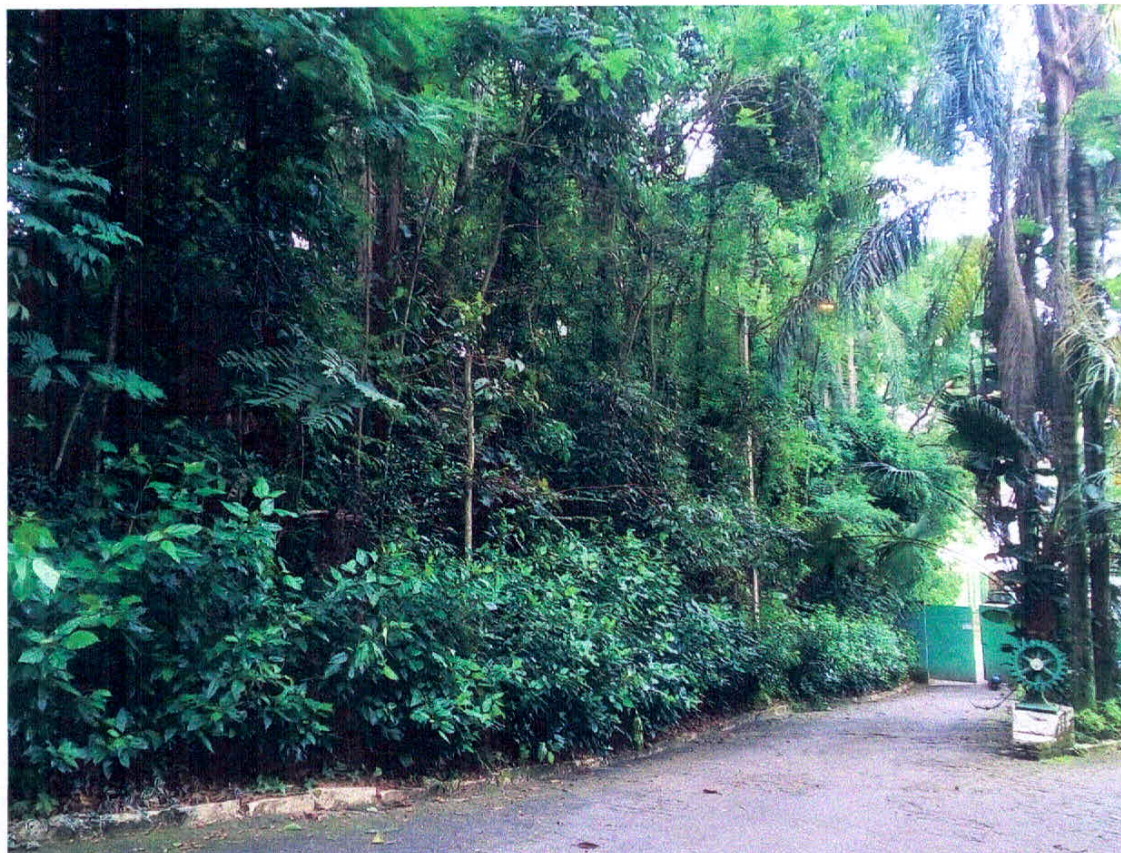


Fonte: O autor, 2016.

4.3.7 Características ambientais

O local é muito limpo em relação a poluição do espaço, pois o grande número de lixeiras dispostos pelo parque aliado a consciência ambiental dos frequentadores contribuem para que o parque se mantenha limpo (Fig. 63).

Figura 63 – Não é possível identificar lixo no chão do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Devido a exuberante vegetação o parque mantém um clima agradável mesmo no verão, as altas copas das árvores proporcionam sombra em grande parte da área. Tornando a temperatura do ambiente confortável aos animais e visitantes.

A vegetação (Fig. 64) proporciona também o isolamento acústico necessário a inibir ruídos dentro do parque, tornando possível ouvir apenas os sons vindos de animais como pássaros e lagartos.

Figura 64 – Não é possível identificar lixo no chão do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.



Fonte: O autor, 2016.

Próximo a alguns recintos é possível sentir um odor desagradável, estes cheiros geralmente estão associados a proximidade dos recintos dos pequenos mamíferos que não possuem o enriquecimento ambiental.

4.3.8 Apropriação do espaço

O parque recebe um fluxo de aproximadamente 250 pessoas aos finais de semana, sendo aproximadamente 100 pessoas aos sábados e 150 pessoas aos domingos, a maioria das visitas é composta por famílias (pais e crianças), mas também é comum encontrar casais de jovens namorados contemplando o parque. A maioria dos usuários visita o parque após o almoço, entre 14:00 e 17:00. É possível encontrar visitantes de várias faixas de renda, e a maioria se classifica como a chamada “nova classe C” ou classe B. E os meios de transporte para chegarem ao parque também costumam ser distintos, no entanto a maioria chega ao parque de carro (Fig. 65).

Durante a semana a maioria das visitas é realizada por alunos de escolas públicas da cidade que vão ao parque por meio de programas firmados entre a instituição e as escolas. E as crianças costumam ir ao parque através de ônibus disponibilizados pela prefeitura

municipal de Varginha. É possível encontrar em pequena quantidade frequentadores independentes, que se classificam sua faixa de renda como “classe C”, e são estes trabalhadores da área de serviços, que pegam folga dias de semana ou trabalham no período noturno.

Figura 65 – O Parque Zoológico Dr. Mário Frota não possui um estacionamento que atende ao fluxo de visitantes.



Fonte: O autor, 2016.

4.4 Legislação

Foram estudadas normas e legislação específicas a respeito da construção de jardins zoológicos brasileiros, sendo elas:

4.4.1 Instrução Normativa Nº 169, de 20 de Fevereiro de 2008

Os zoológicos brasileiros estão classificados entre três categorias, sendo elas “A” “B” e “C”. Estas distinguem-se pela estrutura fornecida pelas instituições. Para a classificação destes, são citadas várias exigências e os zoológicos devem se enquadrar em todas as exigências mínimas para ser aprovado como classe “C” (Anexo IV), estas avaliam desde o quadro de funcionários e serviços prestados até soluções arquitetônicas e de infraestrutura. Podemos citar entre os serviços necessários a contratação de profissionais habilitados a atender suas funções, a exemplo tratadores, seguranças, biólogos e veterinários, estes devem acompanhar os animais em tempo integral. Como as premissas contemporâneas preveem a educação do público como pilar fundamental na construção da identidade dos novos zoológicos é indispensável a instrução dos visitantes por meio de placas informativas sobre as espécies de cada recinto. Há ainda o dever de prover animais e visitantes de instalações básicas necessárias ao funcionamento dos estabelecimentos, como conceder sanitários e bebedouros aos usuários e clínica veterinária aos animais.

A Zoológico Municipal de Varginha é qualificado como categoria “C”, e devem ser tomadas as medidas necessárias para sua classificação na categoria “B”, a partir da construção de uma biblioteca com literatura específica para zoológicos. Não seria possível a introdução de sua classificação na categoria “A” pois as indispensabilidades previstas pela mesma são inacessíveis aos padrões da região onde o parque está situado; a exemplo estão a construção de um viveiro de mudas, porém este já existe instalado em outro parque municipal. Vale ressaltar que apesar de o zoológico Dr. Mário Frota estar habilitado como categoria “B” ainda serão cumpridas exigências da categoria superior a sua, como a construção de um auditório previsto na categoria e “A”.

A instrução normativa nº 169 exige ainda o fornecimento de serviços e esclarecimento de decisões executadas pelos funcionários das instituições, como a obtenção de licenças para captura e posse de animais silvestres, o fornecimento de todos os registros equivalentes as espécies de propriedade dos zoológicos e até a necropsia de todos os animais mortos no estabelecimento.

São pressupostos ainda medidas aplicadas quanto a segurança dos animais e visitantes, como o cuidado em estabelecer medidas mínimas de distância entre os visitantes e os recintos ou a necessidade de posse de antivenenosos específicos as espécies peçonhentas de que dispõe.

Também é dedicada a informação de usuários quanto as multas aplicadas em casos de desobediência da normativa ou casos específicos como tráfico de animais ou a execução de maus tratos aos mesmos.

Além do mais é responsável por definir diretrizes para a construção e adequação de recintos como as dimensões mínimas que devem ser adotadas, equipamentos necessários ao bem-estar dos animais, estipulação de vegetação e piso do espaço e até condições mínimas de higiene e salubridade para com as espécies.

4.4.2 Lei Nº3.068 – Dispõe sobre o código de Obras não Habitacionais da cidade de Varginha

A lei Nº 3.068 de 1998 prevê diretrizes sobre a elaboração de projetos não habitacionais do município, sendo que os mais relevantes ao tema proposto são:

- A. As seções referentes a circulação de pedestres, os estão descritas dimensões mínimas de segurança, o acesso através de rampas, normatização para portarias e similares e saída de emergência.
- B. As características gerais para edificações também preveem a iluminação e ventilação natural mínima para cada ambiente.

Existem também características voltadas a ambientes específicos, onde foram necessários os estudos para a idealização de:

- A. Edificações de prestações de serviços;
- B. Restaurantes e congêneres;
- C. Estabelecimentos de diversão;
- D. Cafés, Bares e congêneres;
- E. Cozinhas;
- F. Depósitos de aves e outros animais;
- G. Hospitais, clínicas, consultórios veterinários e congêneres;
- H. Instalações sanitárias, vestiários e bebedouros;
- I. Obras para deficientes físicos.

Estas por sua vez caracterizam as diretrizes mínimas de salubridade que podem possuir cada estabelecimento instalado no parque zoológico, dentre eles a normatização específica para pisos e revestimentos, entre outros. Destacam-se também parâmetros como área mínima de cada ambiente, a necessidade da elaboração de projetos de incêndio e elétricos, lotação máxima e mobiliários específicos.

Vale ressaltar a importância do projeto de prevenção de incêndios e rotas de fuga acessíveis aos usuários.

4.4.3 Lei Nº 3.181 – Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo do município de Varginha

A legislação de uso e ocupação do solo municipal prevê a classificação da construção pelo seu tipo de uso, sendo estes divididos entre: residencial, comercial, serviços, misto, institucional e industrial, havendo ainda subdivisões a respeito do porte da edificação.

Após a definição da tipologia da edificação e o tamanho da mesma, serão estabelecidas diretrizes para o dimensionamento da obra dentro do lote (recuos), taxa máxima de implantação, coeficiente máximo de impermeabilização do solo, e vagas de estacionamento.

O parque zoológico se enquadra na classe “institucional” de grande porte, estabelecido como categoria “E3” e presume as seguintes imposições:

- A. Recuo frontal mínimo de cinco metros;
- B. Recuos laterais iguais a altura máxima dividida por seis (H/6);
- C. Recuo posterior igual a altura máxima dividida por sete (H/7);
- D. Uma vaga de estacionamento para cada 75,00m² de área construída;
- E. Taxa máxima de ocupação do terreno de 70%;
- F. Coeficiente de impermeabilização máximo de 0,9.

Evidencio alguns parâmetros importantes para a elaboração do projeto como a permissão para a construção de obras escalonadas, respeitando o recuo necessário para cada pavimento, sendo exigido o recuo mínimo de 1,50m. Além de os recuos serem contados a partir do nível de entrada principal do estabelecimento.

4.4.4 Decretos e cartas patrimoniais sobre o tombamento como complexo paisagístico da área

O parque Zoológico Dr. Mário frota é tombado pelo Conselho Deliberativo Municipal do Patrimônio Cultural, através do decreto nº 7.389/2015 autorizado pelo Prefeito Municipal Antônio Silva. O tombamento visa a preservação da área como complexo natural paisagístico por se tratar de resquícios de mata atlântica/cerrado, e apresentar importância cultural ao município, pois considera o parque destinado a fins científicos, culturais, educativos e recreativos.

Como propriedade tombada as intervenções realizadas na área devem proceder as diretrizes estabelecidas por cartas patrimoniais referentes a paisagismo, sendo as mais importantes a Carta Patrimonial de Florença do ano de 1981 e a carta patrimonial que rege os Jardins Históricos Brasileiros, sendo ela a Carta Patrimonial de Juiz de Fora do ano de 2010. A segunda tem como intuito reforçar a primeira e estabelecer critérios específicos ao paisagismo

nacional, sendo considerados sítios históricos: parques, bosques, largos, passeios públicos, jardins zoológicos, hortas e etc.

As cartas ressaltam a importância dos sítios históricos, bem como as mudanças pelas quais passou, e evidencia que as mudanças causadas pela natureza, fazem parte de um processo positivo e devem ser inalteradas.

Além da relevância de se preservar características arquitetônicas do local, tais como bens móveis e imóveis e características intangíveis que contribuem para a formação do ambiente.

A carta faz referência aos aspectos que podem ter causado a degradação do ambiente, através destes é possível compreender as necessidades de conservação e intervenção no ambiente. Incluindo a proteção contra vandalismo, ataques ambientais, ruídos, entre outros.

Podem ser divididas em quatro as intervenções realizadas na área:

- A. Revitalização: que se designa a utilização do bem e sua adaptação para novos fins;
- B. Restituição: que consiste na recuperação das condições originais do bem, para tal são permitidas a remoção de partes consideradas espúrias ou reconstituição de elementos originais que tenham como objetivo recuperar as condições originais do local, para tal é exigido o levantamento minucioso da área como constituía-se no passado;
- C. Restauração: tem como objetivo recuperar e reintegrar partes degradadas ao ambiente, sendo que esta visa a conservação do imóvel respeitando os aspectos e intervenções pelo qual o ambiente foi submetido;
- D. Manutenção: Responsável pela proteção contínua da propriedade e permite ações que mantenham o bem cultural em condições de uso. E tem como objetivo geral manter as condições químicas e físicas do solo; manter os ritmos naturais do ambiente, como volumes, cores e texturas e a defesa da flora e fauna do jardim contra organismos nocivos.

O decreto municipal, porém, faz considerações gerais importantes como a permissão para adequação do parque as suas necessidades como instituição de preservação, onde deve prevalecer a necessidade de adequação dos recintos a fim de garantir o bem-estar dos animais, e a indispensabilidade da construção de estruturas como lanchonete e sanitários.

O decreto nº 7.389/2015 junto as cartas patrimoniais exigem ainda a garantia de inclusão de acessibilidade autorizando a execução de obras que assegurem a população o direito de liberdade de locomoção previsto na constituição federal.

4.3.5 ABNT NBR 9050/2015 – Norma técnica de acessibilidade

A acessibilidade de prédios públicos e de uso coletivo tem sido pauta de várias reuniões durante os últimos anos, sendo que obteve destaque inclusive em convenções realizadas pela Organização das Nações Unidas (ONU) responsável por garantir de modo universal os direitos das pessoas com deficiência. No Brasil o Decreto Federal nº 5.296/2004 regulamenta as leis federais nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000 que exige a adequação as normas de acessibilidade de todos os locais de uso público e coletivo até o ano de 2008.

Produzida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a normativa 9050/2015 tem como função orientar e auxiliar profissionais engenheiros, arquitetos e urbanistas quanto a necessidade de adequação de seus projetos arquitetônicos de modo a atender o direito dos portadores de deficiência e também promover o acesso como justificativa social.

Através desta podemos ser instruídos por preceitos de desenho universal determinantes durante a elaboração de projetos, a exemplo a área mínima para circulação e normatização de escadas que devem atender também a pessoas de mobilidade reduzidas. Assim como portadores de cadeiras de rodas, muletas, andadores e bengalas.

A respeito do acesso acessível também se destacam as normativas para rampas e desníveis, comumente utilizadas nas transferências dos usuários entre níveis diferentes. E respectivas áreas de descanso, geralmente presentes entre os patamares destas rampas.

A normativa ainda define padrões referentes a segurança de usuários como as dimensões consideradas ideais de corrimões, peitoris e guarda corpos.

Torna-se também indiscutível a necessidade de instalação de sinalização especial para portadores de necessidades visuais, de dificuldade total ou parcial, a exemplo citamos a instalação de piso tátil, alarmes de alerta, placas indicativas escritas em braile entre outros.

Destacam-se ainda os regulamentos alusivos as rotas de fuga, primordiais para garantir a segurança de usuários.

Vale ressaltar a importância da norma de acessibilidade não apenas para o projeto em questão, mas também em referência a quaisquer projetos desenvolvidos em solo nacional e no mundo.

5 Conceito e partido Arquitetônico (Anexo 05)

O Parque Zoológico Dr. Mário Frota trata-se de um patrimônio tombado como complexo paisagístico por se tratar de resquício de mata Atlântica/Cerrado, partimos então da ideia de não realizar o desmatamento de nenhuma das árvores existentes na área, a fim de preservar a natureza do local, no entanto as construções existentes na área acabam por desqualificar a qualidade do espaço pois apresentam a necessidade de grandes reformas para atender as necessidades dos animais e públicos frequentadores do local. As construções apesar de serem tombadas por estarem em uma área protegida não apresentam importância histórica ou arquitetônica, utilizamo-nos então desta análise para elaborar uma proposta em que os caminhos fossem mantidos os mesmos, evitando assim o corte de árvores e pensando nos caminhos já consolidados há mais de cinquenta anos.

Através do programa de necessidades averiguamos a importância de construir novas edificações dentro da área tombada, e optamos por construir as novas obras no local onde situavam-se as construções existentes de modo a evitar impactos ao meio ambiente da região.

Foi verificada a carência da construção de:

- Estacionamento
- Guarita de acesso
- Viveiro de aves
- Um mirante
- Loja de Souvenir
- Sanitários públicos
- Sorveteria
- Recintos para pequenos mamíferos
- Museu de história natural
- Clínica veterinária
- Cozinha destinada ao preparo do alimento dos animais
- Ambulatório

- Área destinada aos técnicos
- Auditório
- Restaurante
- Lanchonete
- Recinto de felinos
- Recinto de répteis
- Reforma do lago dos jacarés

Além da reforma do teatro de arena e construção de áreas destinadas ao descanso dos usuários.

Optamos por criar obras de grande impacto visual através de projetos arquitetônicos contemporâneos que apelem para um novo conceito estético dentro do parque, através de materiais que possam se destacar em meio a mata mas de forma sofisticada de modo que prevaleça a importância do paisagismo da área. Buscamos evitar a manutenção constante destas obras, assim utilizamos materiais rústicos como o aço corten, concreto, bambu e estrutura metálica na cor preta, evitando assim o desgaste com a pintura das construções. Além de técnicas construtivas como o uso de laje impermeabilizada nas edificações com argila expandida sobre a cobertura, a fim de evitar o entupimento de calhas provocado pela grande quantidade de folhas que se soltam das árvores.

A proposta prevê que muitos dos espaços foram pensados ainda de forma que possam ser utilizados independentemente do uso do parque como jardim zoológico, a exemplo a criação de um restaurante, um museu de história natural, um mirante com vista para o parque novo horizonte e a construção de um auditório que possa atender a população varginhense.

5.1 Estacionamento (Anexo 06)

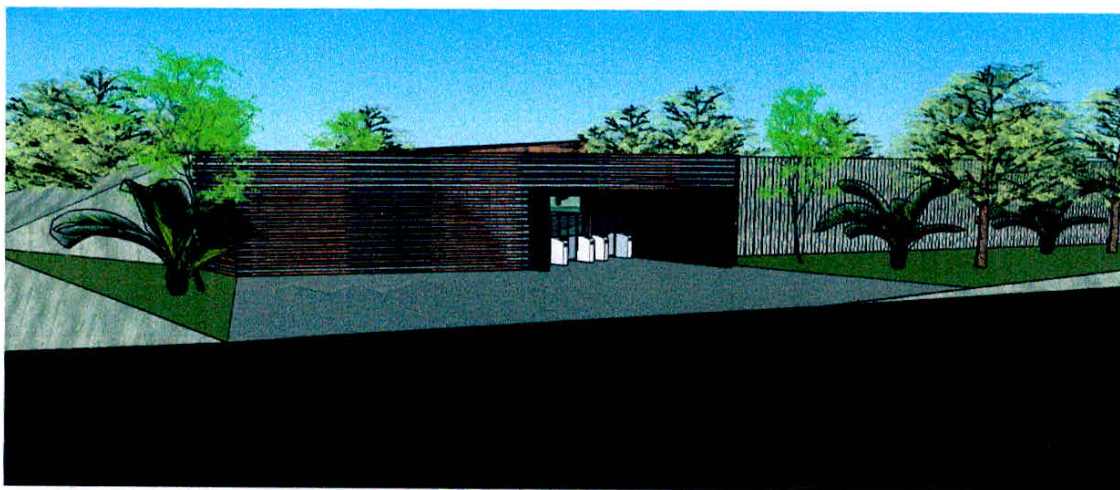
Foi averiguada a obrigatoriedade de um estacionamento que atenda a quantidade de frequentadores do parque, propomos a construção deste de fora do parque de modo a não desmatar nenhuma área e nem realizar a movimentação de terra dentro do perímetro tombado, este foi então pensado de forma a ser erigido em vários níveis para aproveitar o desnível topográfico do terreno que chega a 7m de altura. Foi considerado como nível zero o ponto mais alto deste terreno localizado em frente a guarita de acesso ao Jardim Zoológico na Rua Petrópolis, sendo a entrada voltada a Rua Joaquim Batista de Paiva no nível -7,00 e a saída

voltado a Rua Petrópolis onde neste nível instalamos uma pequena praça destinada ao encontro dos visitantes no momento de chegada ou partida, as vagas destinadas a parada de ônibus e parada de motos. Nos níveis -2,00 e -5,00 foram disponibilizadas 44 vagas destinadas aos automóveis de uso particular, incluindo 5% das vagas destinadas a portadores de necessidades especiais. O programa de necessidades inclui a inserção de uma escada de uso público destinada a realizar a conexão entre os todos os níveis.

5.2 Guarita de acesso (Anexo 07)

Propomos que a nova guarita seja construída no local onde esta situa-se atualmente, principalmente pois a mesma se dá para uma rua com baixo fluxo de veículos, priorizando assim a segurança de crianças e idosos que possam frequentar o local. Idealizamos o projeto desta a ser construído de alvenaria convencional com detalhes construtivos voltados a um brise metálico de aço corten que reveste quase toda a fachada da edificação. O programa de necessidades além da área de circulação desta, contempla a construção de um sanitário adequado a portadores de necessidades especiais destinado ao uso dos funcionários que trabalhem nesta guarita, e uma pequena sala fadada a venda de entradas e controle de pessoas.

Figura 66 – Perspectiva da Guarita de acesso ao parque.

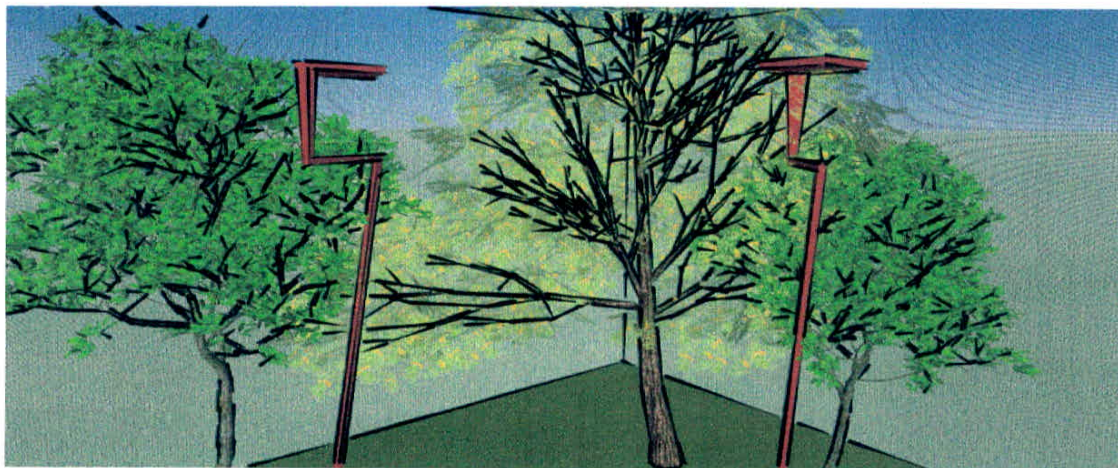


Fonte: O autor, 2016.

5.3 Viveiros de aves (Anexo 08)

Próximo a entrada foram instalados os viveiros de aves, foram pensados recintos simples em estrutura metálica e alambrado metálico, de modo que permitisse a livre circulação de ar dentro dos recintos. Estes são propostos com alturas elevadas, em média a 9,00m de altura do chão, de modo que cubram a copa das árvores nesta área de implantação, a fim de que os pássaros possam usufruir naturalmente das espécies de árvores sem a necessidade de grandes intervenções referentes ao mobiliário voltado para os mesmos. No entanto ainda assim foram propostas estruturas metálicas por vários pontos do recinto que podem ser utilizadas como poleiro e protetores de intempéries, estes devem ser dispostos aleatoriamente pela área além de possuírem alturas variadas de forma que em conjunto provoquem um “movimento estético” se tornando assim pequenas obras de arte. Estes recintos devem abrigar espécies variadas de aves ao mesmo tempo de modo a contribuir com o desenvolvimento social das espécies. Foram pensadas ainda espelhos d’água elevados a 1,00m do piso para que tenham função de bebedouros e local para banho dos pássaros. Estes devem utilizar jatos de água semelhante aos empregados em banheiras de hidromassagem de modo que mantenha a água do reservatório sempre em movimento, evitando a proliferação do *Aedes Aegypti*.

Figura 67 – Perspectiva do interior do recinto das aves.

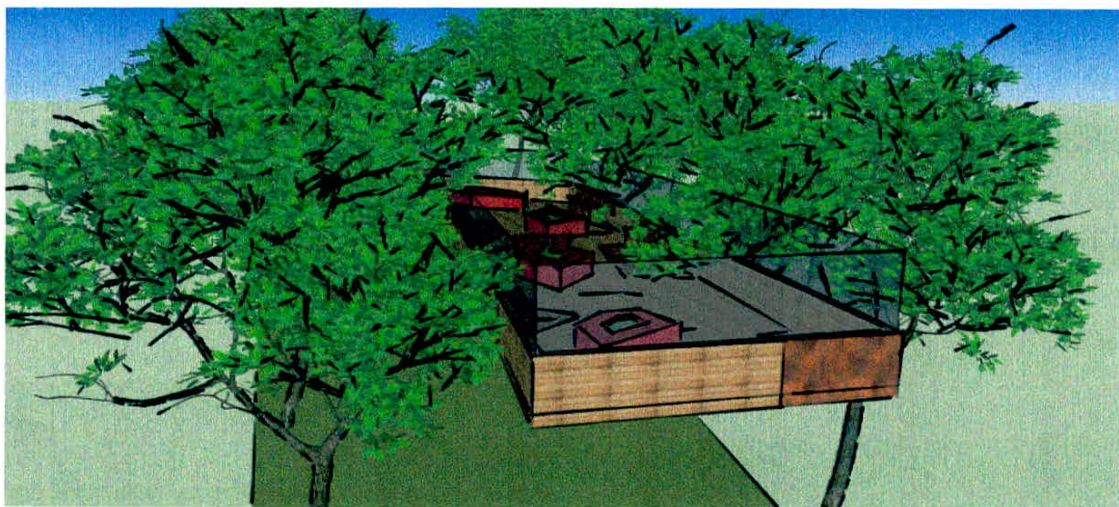


Fonte: O autor, 2016.

5.4 Mirante (Anexo 09)

Entre os viveiros de pássaros foi proposta a criação de um grande mirante, que se inicia no nível 0,00 próximo a guarita e termina com altura aproximada de 7,00m do piso aproveitando-se do desnível natural do terreno. O Mirante foi composto de estrutura metálica na cor preta, cercado por um guarda corpo construído de alvenaria de altura igual a 0,75m e revestido por porcelanato que imite madeira, para completar a altura deste foram utilizadas placas de vidro de 1,10m de altura que devem proporcionar a vista das aves e evitar o contato de visitantes e recintos por meio de troca de objetos, as alturas do guarda corpo de alvenaria somada as placas de vidro geram a altura de 1,85m. Sendo que as vistas laterais do mirante se dão para os viveiros de mudas e seu fim, onde localiza-se o ponto mais alto proporciona a vista panorâmica do Parque Novo Horizonte. Foram dispostos bancos em estrutura metálica revestidos por aço corten que esteticamente aparentam estar “soltos” da estrutura revestida por madeira.

Figura 68 – Perspectiva do mirante.



Fonte: O autor, 2016.

5.5 Loja de Souvenir (Anexo 10)

Onde localizava-se a antigamente a Locomotiva “Maria Fumaça” foi proposta a construção de uma loja destinada a venda de artigos relacionados ao zoológico como livros de literatura especializada, mudas, brinquedos, e objetos de decoração diversos. A edificação contempla a construção de um banheiro destinado ao uso de funcionários, um pequeno

estoque e a área de vendas da loja. O projeto prevê a construção da mesma em estrutura metálica mista com alvenaria convencional revestida por porcelanato que imite cimento queimado. A fachada da loja contempla uma marquise idealizada em estrutura metálica em balanço responsável por passar a sensação de leveza da obra. A locomotiva deve ser doada por intermédio da Fundação cultural de Varginha ao antigo prédio da estação.

Figura 69 – Perspectiva externa da loja de souvenir.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 70 – Perspectiva interna da loja de souvenir.

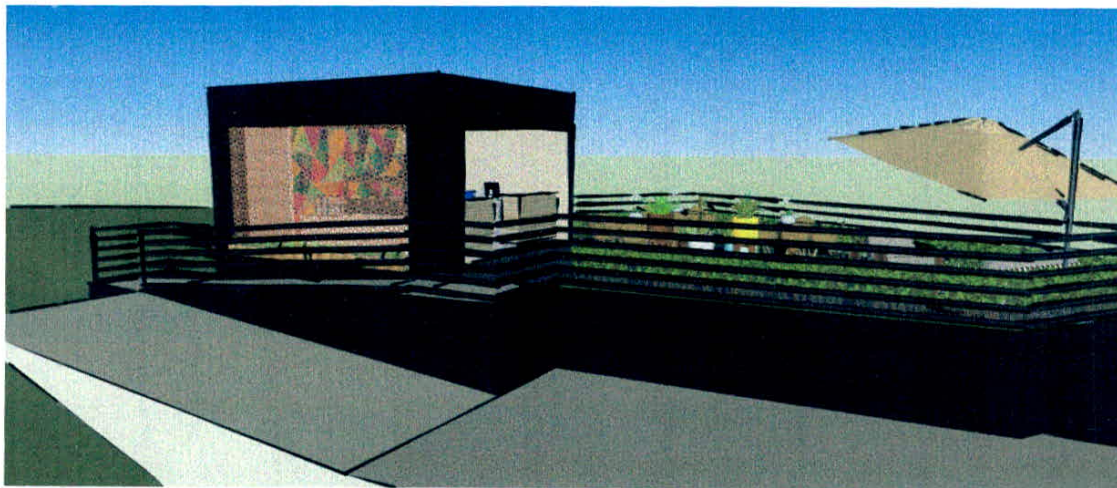


Fonte: O autor, 2016.

5.6 Sanitários públicos/Sorveteria (Anexo 11)

Foi proposto sobre a área de um antigo recinto a construção de um prédio que abrigue a sorveteria e os sanitários destinados ao público, sendo que foi utilizado o desnível do terreno para a elaboração do projeto. Uma das fachadas é voltada a rua principal de acesso, nesta foi inserida a entrada para a sorveteria, que contempla a criação da área de vendas, uma pequena cozinha e um terraço onde foram dispostas as mesas. E no nível inferior onde a fachada se dá a uma rua paralela foi proposta a construção dos sanitários coletivos, a obra engloba a necessidade de um pequeno hall da espera, sanitários coletivos masculino e feminino, sanitário destinado a portadores de necessidades especiais, um depósito de materiais de limpeza e ainda um fraudário com entrada independente dos banheiros de modo a proporcionar a utilização de homens e mulheres. O projeto foi desenvolvido em alvenaria convencional e deve ser executado na cor preta. Destacam-se a criação de um brise metálico em aço corten na fachada da sorveteria e de uma fachada de vidro espelhada nos sanitários. Estes por sua vez possuem ventilação forçada e os sanitários masculinos não possuem mictórios.

Figura 71 – Perspectiva externa da sorveteria.



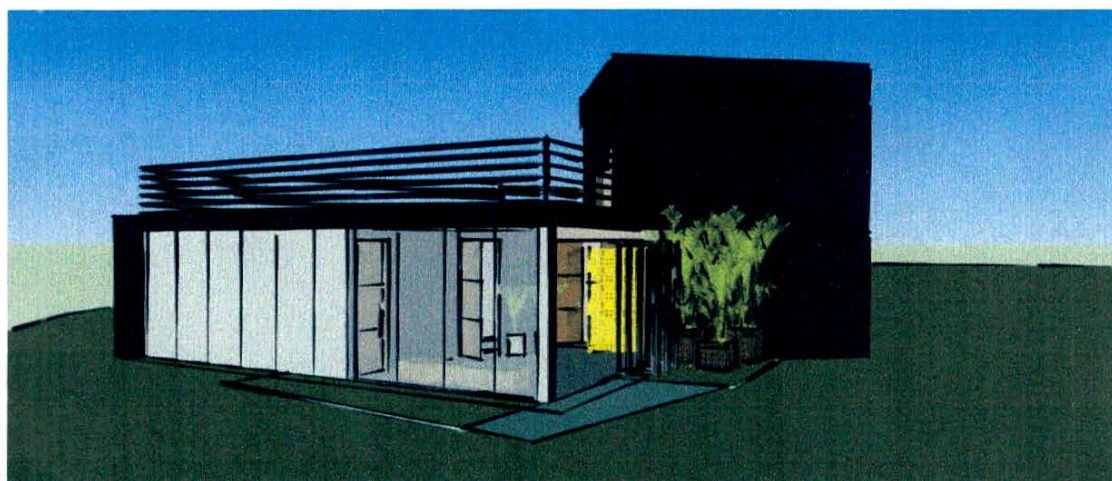
Fonte: O autor, 2016.

Figura 72 – Perspectiva interna da sorveteria.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 73 – Perspectiva externa dos sanitários.



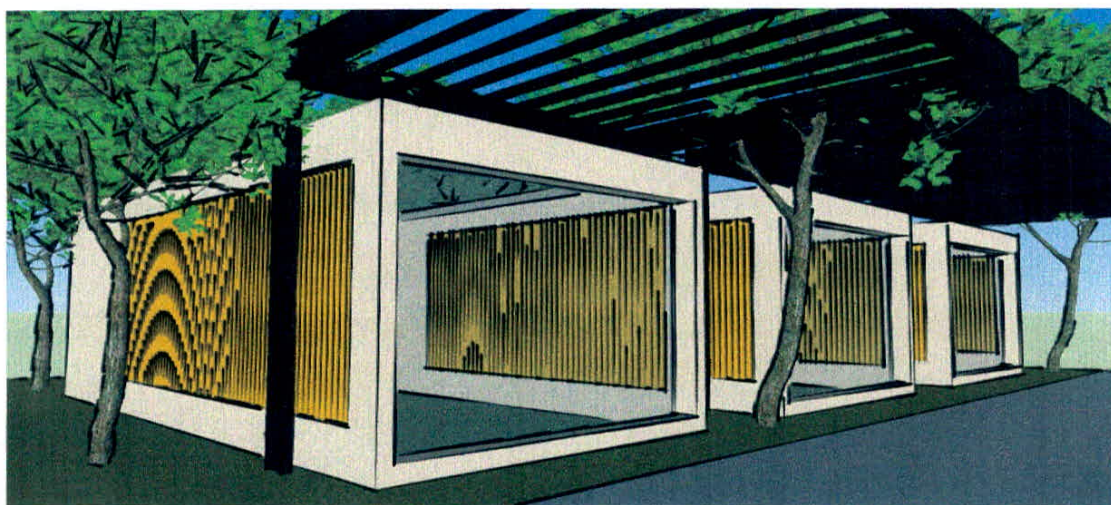
Fonte: O autor, 2016.

5.7 Recinto para pequenos mamíferos (Anexo 12 e 13)

Os recintos para pequenos mamíferos foi idealizado em alvenaria convencional, ao invés de grades nas laterais foi utilizado o bambu de forma que torne o ambiente mais aconchegante para as espécies, e grades metálicas como vedação superior. Os recintos devem ser construídos em torno da vegetação existente ou adicionadas espécies já presentes na área. Foram projetados ainda pérgolas de estrutura metálica em balanço na fachada da edificação, responsável por proporcionar sombra aos visitantes e de modo a valorizar a estética dos

recintos. É necessária nestes recintos a construção de um local denominado área de contenção/ maternidade que serve de abrigo aos animais em caso de procriação. Estes espaços são revestidos por cerâmica branca no piso e paredes, e ainda há a necessidade de uma área de circulação dos animais. Deve ser prevista também uma área de segurança atrás desta, denominada “área de manejo” para o auxílio dos funcionários em caso de fuga de animais.

Figura 74 – Perspectiva externa dos recintos para pequenos mamíferos.

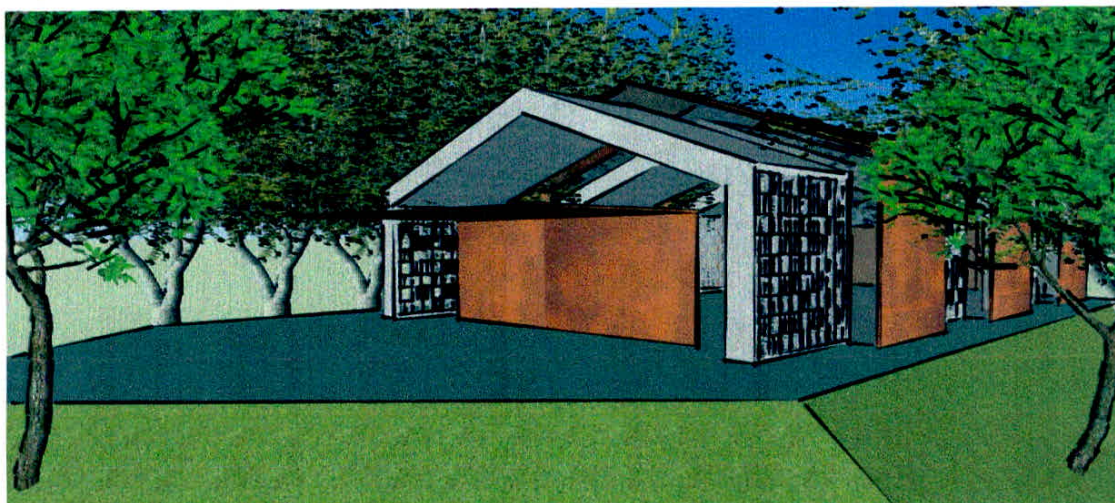


Fonte: O autor, 2016.

5.8 Museu de história natural (Anexo 14 e 15)

Na área onde situava-se o antigo “paiquerê” um restaurante desativado, foi proposta a construção de um museu de história natural, em decorrência do tombamento da obra foi respeitado o volume físico da edificação porém com novos materiais. A estrutura é formada por volumes simples de estrutura metálica, onde foram utilizadas placas de aço corten que se sobrepõem aos volumes de alvenaria, estes por sua vez são revestidos por cimento queimado. A obra respeita o entorno anteriormente edificado e foi realizada apenas a correção da delimitação da fundação existente, que anteriormente era irregular. A obra contempla a construção do salão principal de exposições, e ainda sanitários coletivos e um depósito de materiais de limpeza. O único acesso a edificação anteriormente não era acessível e se dava através de uma grande escada, que foi trocada por uma rampa desenvolvida para aproveitar o perfil natural do terreno.

Figura 75 – Perspectiva externa do museu de história natural.



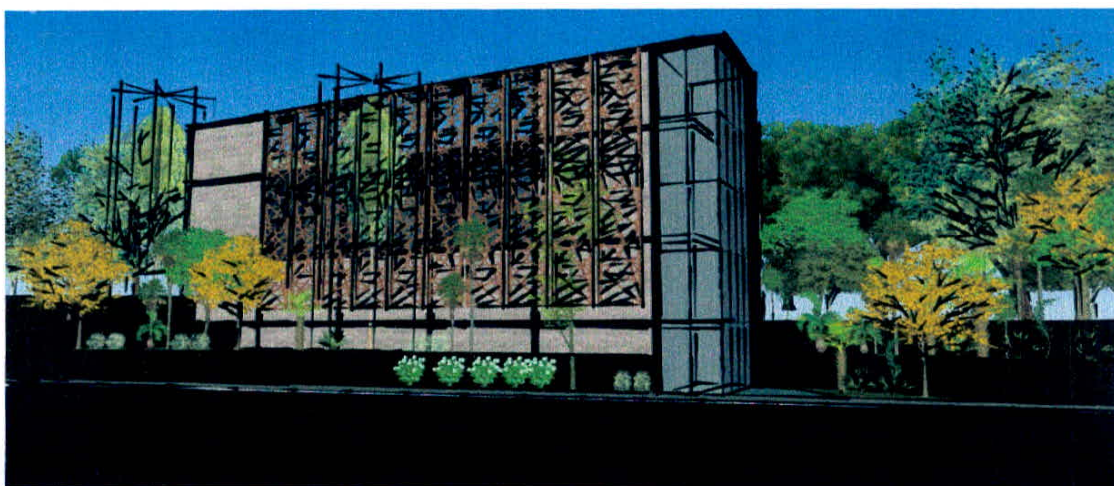
Fonte: O autor, 2016.

5.9 Prédio administrativo principal (Anexo 16, 17 e 18)

Propomos a construção de um grande prédio destinado a área administrativa, este foi construído sobre a cede da antiga clínica do zoológico. Sendo q propomos a construção de um prédio de quatro pavimentos na área. O primeiro deles contempla apenas o hall de entrada e escadas e elevadores de acesso, este está disposto no nível 0,00, contando como referência a Rua Joaquim batista de Paiva, por onde se dá o acesso principal externo. No primeiro pavimento delimitam-se as áreas destinadas aos funcionários, como cozinha e vestiários. A ala de clínica veterinária que conta com sala cirúrgica, sala de necropsia, área de manejo e recintos destinados a quarentena. Neste pavimento também estão inseridos o ambulatório destinado a prestar os primeiros socorros em casos de acidentes no parque, junto com a farmácia que devem obrigatoriamente fornecer remédios em caso de picadas de animais peçonhentos. O primeiro pavimento abriga ainda a área destinada ao preparo e conservação de alimentos dos animais e escritório de apoio aos técnicos que trabalham no local. No segundo pavimento deve ser construído um auditório disponibilizado a população (vale ressaltar que o auditório é uma exigência para o zoológico ser classificado como categoria B entre os zoológicos brasileiros). Este segundo pavimento contempla além do salão principal de reuniões, um pequeno camarim com sanitário independente, uma copa, hall de circulação e sanitários coletivos. E por último foi utilizado o terraço da área para a construção de um restaurante mirante, que contempla os usuários com vistas panorâmicas do jardim zoológico e

do parque novo horizonte, neste pavimento foram inseridos o salão principal de refeições, sanitários coletivos, cozinha industrial, bar destinado ao preparo de bebidas, e área de higienização e armazenamento de alimentos. A escolha da área se deu por estar inserida em uma região de fácil acesso a pedestres, que podem desfrutar apenas ao restaurante sem utilizar a área interna do parque. Priorizando também o fácil acesso a logística de mercadorias.

Figura 76 – Perspectiva externa do prédio administrativo.

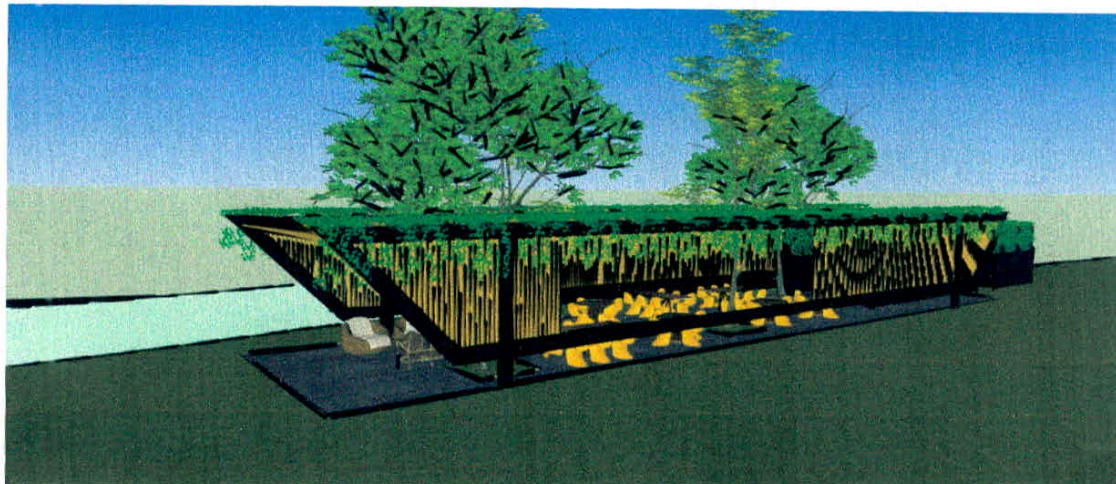


Fonte: O autor, 2016.

5.10 Lanchonete (Anexo 19)

Propomos a criação de uma grande lanchonete dentro do zoológico, esta foi concebida em estrutura metálica e bambu. A intenção é atingir públicos que desejam refeições rápidas e baratas, a exemplo crianças que costumam frequentar o parque por meio de excursões escolares. A área prevê a construção de um refeitório, cozinha, sanitários, depósito de materiais de limpeza e fraudário. Optamos por construir uma área de sanitários completa nesta área devido à grande distância em que se encontram os sanitários mais próximos.

Figura 77 – Perspectiva externa da lanchonete vista do parque.



Fonte: O autor, 2016.

5.11 Recintos dos felinos (Anexo 20 e 21)

Devem ser construídos recintos maiores destinados aos felinos, sendo que a área onde foram implantadas a área dos leões e onça pintada há uma menor vegetação, típica do clima original destes, e a área destinada aos outros animais foi construída no lado onde há maior vegetação natural, sendo que as jaulas foram pensadas de modo que “adentrem a mata” do parque proporcionando um ambiente natural aos animais. Estes espaços foram desenvolvidos em alvenaria convencional e devem ser vedados com tela, visto que são animais que gostam de “escalar” e correm o risco de fuga. Foi necessária ainda a construção de uma área de contenção dos animais onde eles serão mantidos durante a manutenção dos recintos, além das áreas de maternidade, e área de segurança. Entre os recintos foi proposto a construção de uma pérgola de estrutura metálica destinada a estadia dos visitantes para a contemplação dos animais.

Figura 78 – Perspectiva superior do pergolado metálico e dos recintos dos felinos.



Fonte: O autor, 2016.

Figura 79 – Perspectiva sob o pergolado metálico e dos recintos dos felinos.



Fonte: O autor, 2016.

5.12 Recintos dos répteis (Anexo 22)

Em torno de um dos lagos naturais do parque foi desenvolvido o projeto para os recintos dos répteis, a escolha do local se deu pelo solo úmido gerado pelo lago, foram propostos recintos de diferentes tamanhos construídos em alvenaria convencional na cor preta, que fazem um desenho sinuoso pelo desnível do terreno. Para o acesso dos visitantes a esta área foi criada uma rampa suspensa sobre pilotis, que levam a um pequeno deck de madeira destinado ao descanso dos visitantes.

5.13 Recintos dos jacarés (Anexo 23 e 24)

Foi proposto em outro dos lagos a construção de um deck de madeira oposto, que fica no nível do fundo do lago, o piso do deck e o lago são divididos apenas por um vidro blindado, e o visitante tem a opção de visualizar o lago como se estivesse dentro do mesmo.

6 Conclusão

Através da pesquisa realizada para este trabalho podemos concluir a viabilidade da reforma dos parques Zoológicos Brasileiros, pois uma das grandes discussões a respeito do tema é a qualidade de vida que levam os animais cativos. No entanto através dos estudos apresentados em relação a necessidade da pesquisa realizada com estes animais avalia-se imprescindível a reforma destes estabelecimentos para que possam promover o bem estar das espécies e assim permanecer viável a continuidade dos trabalhos realizados. O interesse do público é fundamental para a manutenção destes parques, tornando necessária a expansão das reformas para além dos recintos, mas também de modo a proporcionar locais de lazer e comunicação com a natureza. Além de contribuir na arrecadação de recursos que contribuam com a manutenção destes espaços públicos.

7 Referências

O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos, Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.33, n.3, p.129-138, jul./set. 2009. Disponível em < www.cbra.org.br >.

DIEGUES, Savana. O Papel dos zoológicos paulistas nas conservação da diversidade biológica. Universidade Estadual Paulista, “Júlio de Mesquita Filho” Instituto de Biociências. – Rio Claro. 2008

PIRES, Luiz Antônio da Silva. A história dos zoológicos. 2007. < http://www.coletiva.org/site/index.php?option=com_k2&view=item&id=50:a-hist%C3%B3ria-dos-zool%C3%B3gicos&tmpl=component&print=1 > acesso em: 16. Abril. 2016.

GUTKOSKI, Cris. Em Viena e Berlim, conheça alguns dos zoológicos mais antigos da Europa. < <http://viagem.uol.com.br/noticias/2012/03/20/em-viena-e-berlim-conheca-alguns-dos-zoologicos-mais-antigos-da-europa.htm> > acesso em: 16. Abril. 2016.

ISABEL, Rio de Janeiro – Vila. *O jardim zoológico de Vila Isabel - o primeiro jardim zoológico do Brasil*. <<http://www.vila-isabel.de/geschichte/zoologico.htm> > acesso em 18. Abril. 2016.

SANJAD, Nelson. Documentos para a história do mais antigo jardim zoológico do Brasil: o Parque Zoobotânico do Museu Goeldi. < <http://www.scielo.br/pdf/bgoeldi/v7n1/a13v7n1.pdf> > acesso: em 18. Abril. 2016

Projeto do Jardim Zoológico de Givskud, Dinamarca. <http://www.big.dk/#projects-zoo> acesso em: 25. Abril. 2016

Holanda, Marina de. Zoológico Vertical / Buenos Aires – Argentina. 2012. <http://www.archdaily.com.br/br/01-56599/zoologico-vertical-buenos-aires-argentina> acesso em: 25. abril. 2016

Zurich Zoo Foyer Renovation & Extension / L3P Architects. 2014. www.archdaily.com/561276/zurich-zoo-foyer-renovation-and-extension-l3p-architects acesso em: 30. Abril. 2016.

Perth Zoo Orang-utan Exhibit / iredale pedersen hook architects. 2015. < <http://www.archdaily.com/769675/perth-zoo-orang-utan-exhibit-iredale-pedersen-hook-architects> > acesso em: 03. Maio. 2016.

Paris Zoological Park / Bernard Tschumi Urbanists Architects + Veronique Descharrieres. 2014. < <http://www.archdaily.com/550663/paris-zoological-park-atelier-jacqueline-osty-and-associés> > acesso em: 03. Maio. 2016.

PMV, Prefeitura Municipal de Varginha. Dossiê de tombamento do Parque Zoológico Dr. Mário Frota.

IBAMA, Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa Nº 169, de 20 de Fevereiro de 2008. < http://www.icmbio.gov.br/sisbio/images/stories/instrucoes_normativas/IN%20n%20169%20manejo%20ex%20situ.pdf > acesso em: 17. Maio. 2016.

PMV, Prefeitura Municipal de Varginha. Lei Nº3.068 – Dispõe sobre o código de Obras não Habitacionais da cidade de Varginha. < <http://www.varginha.mg.gov.br/legislacao-municipal/leis/85-1998/2273-lei-3006> > acesso em: 17. Maio. 2016.

PMV, Prefeitura Municipal de Varginha. Lei Nº 3.181 – Dispõe sobre o Uso e Ocupação do Solo do município de Varginha. < <http://www.varginha.mg.gov.br/legislacao-municipal/leis/86-1999/1574-lei-3181> > acesso em: 18. Maio. 2016.

Gestores de Jardins Históricos. Carta Patrimonial de Juiz de Fora. 2010. < <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20dos%20Jardins%20Historicos.pdf> > acesso em 19. Maio. 2016.

PMV, Prefeitura Municipal de Varginha. DECRETO Nº 7.389/2015 HOMOLOGA TOMBAMENTO DO CONJUNTO PAISAGÍSTICO DO PARQUE ZOOBOTÂNICO. 2015. < <http://www.varginha.mg.gov.br/legislacao-municipal/decretos/542-2015/16520-decreto-no-73892015-homologa-tombamento-do-conjunto-paisagistico-do-parque-zoobotanico> > Acesso em: 22. Maio. 2016.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050/2015 – Norma técnica de acessibilidade. 2015. < www.ufpb.br/cia/contents/manuais/abnt-nbr9050-edicao-2015.pdf > acesso em: 22. Maio. 2016.