

**ANEXO II**  
**TERMO DE REFERÊNCIA**

**CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO, INOVAÇÃO E DIFUSÃO DO**  
**CONHECIMENTO SOBRE A BIODIVERSIDADE PANTANEIRA - AQUÁRIO DO**  
**PANTANAL**



**Aquário do Pantanal**

## Sumário

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. APRESENTAÇÃO</b>                                        | 8  |
| <b>1.1. OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA</b> | 8  |
| <b>1.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO</b>          | 10 |
| <b>2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO</b>                               | 12 |
| 3. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO                | 12 |
| <b>4. DIRETRIZES DO EMPREENDIMENTO</b>                        | 13 |
| <b>5. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO</b>                            | 13 |
| <b>6. VISÃO GERAL DO AQUÁRIO DO PANTANAL</b>                  | 14 |
| <b>7. PLANTA BAIXA GERAL DO AQUÁRIO DO PANTANAL</b>           | 14 |
| <b>8. INFORMAÇÕES GERAIS DOS COMPONENTES</b>                  | 15 |
| <b>8.1. GALERIA DE AQUÁRIOS</b>                               | 15 |
| 8.2 NOMES DOS TANQUES E CONCEITUAÇÃO                          | 15 |
| <b>8.2.1 VEREDAS</b>                                          | 16 |
| 8.2.2. RESSURGÊNCIAS                                          | 17 |
| 8.2.3. RIACHOS DE CABECEIRA                                   | 18 |
| <b>8.2.4. RIO DE BONITO</b>                                   | 19 |
| 8.2.5. RIO DO PANTANAL                                        | 20 |
| <b>8.2.6. BANHADO</b>                                         | 21 |
| <b>8.2.7. PLANÍCIE INUNDADA</b>                               | 22 |
| <b>8.2.8. BATERIA DE AQUÁRIOS</b>                             | 23 |
| <b>8.2.8.1 Peixes Anuais</b>                                  | 23 |
| <b>8.2.8.2 Serpentes aquáticas</b>                            | 23 |
| <b>8.2.8.3 Peixes Crípticos</b>                               | 24 |
| <b>8.2.8.4 Peixes Cavernícolas</b>                            | 24 |
| <b>8.2.8.5 Pirambóia</b>                                      | 24 |
| <b>8.2.8.6 Baiacus de água doce</b>                           | 25 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 8.2.8.7 Ciclídeos anões .....                             | 25 |
| 8.2.8.8 Invertebrados Aquáticos .....                     | 25 |
| 8.2.9.1 Oceania .....                                     | 26 |
| 8.2.9.2 Europa .....                                      | 27 |
| 8.2.9.3 América.....                                      | 27 |
| 8.2.9.4 Ásia .....                                        | 28 |
| 8.2.9.5 África.....                                       | 28 |
| 8.2.10. Recinto de exposições temporárias – Piranhas..... | 29 |
| 8.2.11 NEOTROPICO – TUNEL FINAL.....                      | 29 |
| 8.3 DESCRIÇÃO DO PLANTEL.....                             | 30 |
| 8.4 DESCRIÇÃO DA FLORA.....                               | 36 |
| 8.5 SISTEMA DE SUPORTE A VIDA.....                        | 37 |
| 8.6 RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....                         | 37 |
| 9. MUSEU INTERATIVO DA BIODIVERSIDADE .....               | 51 |
| 9.1. DESCRIÇÃO GERAL .....                                | 51 |
| 9.1.1. Introdução.....                                    | 52 |
| 9.1.2. Métodos .....                                      | 52 |
| 9.1.3. Resultados.....                                    | 53 |
| 9.2. DESCRIÇÃO E JUSTIFICATIVA DOS SPOTS.....             | 53 |
| A1 - A Construção da Biodiversidade.....                  | 53 |
| Descrição.....                                            | 53 |
| Justificativa.....                                        | 53 |
| A2 - Maquete do Pantanal.....                             | 54 |
| Descrição.....                                            | 54 |
| Justificativa.....                                        | 54 |
| A3 - Depoimento de Pesquisador.....                       | 55 |
| Descrição.....                                            | 55 |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| Justificativa.....                                           | 55        |
| Descrição.....                                               | 55        |
| Justificativa.....                                           | 56        |
| <b>C1 - Plantas Úteis.....</b>                               | <b>56</b> |
| Descrição.....                                               | 56        |
| Justificativa.....                                           | 56        |
| Descrição.....                                               | 57        |
| Justificativa.....                                           | 57        |
| <b>C3 – Laboratório.....</b>                                 | <b>57</b> |
| Descrição.....                                               | 57        |
| Justificativa.....                                           | 58        |
| <b>C4 – Sementes.....</b>                                    | <b>58</b> |
| Descrição.....                                               | 58        |
| Justificativa.....                                           | 58        |
| <b>D1 - Serviços de Ecossistema / Bem Estar Humano .....</b> | <b>59</b> |
| Descrição.....                                               | 59        |
| Justificativa.....                                           | 59        |
| <b>D2 - Pressões e Respostas sobre a Biodiversidade.....</b> | <b>59</b> |
| Descrição.....                                               | 60        |
| Justificativa.....                                           | 60        |
| <b>D3 - Populações Tradicionais .....</b>                    | <b>60</b> |
| Descrição.....                                               | 60        |
| Justificativa.....                                           | 61        |
| <b>E1 – Evolução .....</b>                                   | <b>61</b> |
| Descrição.....                                               | 61        |
| <b>Justificativa .....</b>                                   | <b>61</b> |
| <b>E2 - Processos e Interações Ecológicas.....</b>           | <b>62</b> |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| Descrição.....                                                   | 62        |
| Justificativa.....                                               | 62        |
| <b>E3 – Sustentabilidade .....</b>                               | <b>63</b> |
| Descrição.....                                                   | 63        |
| Justificativa.....                                               | 63        |
| <b>E4 - Ciclo da Água .....</b>                                  | <b>63</b> |
| Descrição.....                                                   | 63        |
| Justificativa.....                                               | 64        |
| Descrição.....                                                   | 64        |
| Justificativa.....                                               | 64        |
| <b>F2 - Pantanal On Line .....</b>                               | <b>65</b> |
| Descrição.....                                                   | 65        |
| Justificativa.....                                               | 65        |
| Descrição.....                                                   | 65        |
| Justificativa.....                                               | 66        |
| Descrição.....                                                   | 66        |
| Descrição.....                                                   | 67        |
| Justificativa.....                                               | 67        |
| <b>9.3.1. Hardware .....</b>                                     | <b>67</b> |
| <b>9.3.2. Software.....</b>                                      | <b>69</b> |
| Nível 1 - Servidores .....                                       | 70        |
| Nível 2 - Display .....                                          | 70        |
| Nível 3 - Spots.....                                             | 70        |
| <b>10. BIBLIOTECA DIGITAL DA BIODIVERSIDADE .....</b>            | <b>71</b> |
| <b>10.1. DESCRIÇÃO GERAL .....</b>                               | <b>71</b> |
| <b>10.2. VISÃO GERAL SOBRE A TECNOLOGIA A SER UTILIZADA.....</b> | <b>71</b> |
| 10.2.1. Descrição da Estrutura de Hardware.....                  | 73        |

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 10.2.2. Descrição dos Softwares Necessários.....                                                                       | 74        |
| 10.2.2.1. Software para construção da Biblioteca.....                                                                  | 74        |
| 10.2.2.2. Software Integrador .....                                                                                    | 75        |
| 10.2.2.3. Software para Armazenamento e Gerenciamento de Informações.....                                              | 75        |
| <b>10.2.3. Equipe de Montagem e Desenvolvimento .....</b>                                                              | <b>76</b> |
| 10.2.3.1. Estratégia de “Montagem da Coleção/Repositório” .....                                                        | 76        |
| <b>11. CENTRO DE NEGÓCIOS.....</b>                                                                                     | <b>76</b> |
| <b>11.1. DESCRIÇÃO GERAL E INFRA- ESTRUTURA PREVISTA.....</b>                                                          | <b>76</b> |
| 11.1.1. Auditório .....                                                                                                | 77        |
| 11.1.2. Salas de Reunião .....                                                                                         | 77        |
| <b>12. PROJETO ASSOCIADO.....</b>                                                                                      | <b>78</b> |
| <b>12.1. CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BIOECONOMIA. 78</b>                                         |           |
| <b>12.2 JUSTIFICATIVA E DESCRIÇÃO GERAL DO CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BIOECONOMIA.....</b>      | <b>79</b> |
| <b>12.3. DESCRIÇÃO DOS NÚCLEOS DE PROSPECÇÃO DO CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BIOECONOMIA.....</b> | <b>81</b> |
| 12.3.1 Núcleo de Prospecção em Biodiversidade Ornamental.....                                                          | 81        |
| 12.3.2 Núcleo de Propospecção em Biodiversidade Comercial (Bens). .....                                                | 82        |
| 12.3.3 Núcleo de Prospecção em Fármacos e Produtos Naturais.....                                                       | 83        |
| 12.3.4 Núcleo de Prospecção em Serviços Ecossistêmicos e Negócios. ....                                                | 83        |
| <b>12.4. DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS CIENTÍFICOS, DE DESENVOLVIMENTO E DE INOVAÇÃO. ....</b>                            | <b>83</b> |
| <b>12.4.1. Laboratório de Recursos Genéticos &amp; Biotecnologia .....</b>                                             | <b>84</b> |
| 12.4.2. Laboratório de bioensaios.....                                                                                 | 86        |
| 12.4.3. Laboratório de serviços ambientais e negócios.....                                                             | 87        |
| <b>12.5 O Projeto Associado.....</b>                                                                                   | <b>88</b> |
| <b>13. PLANTAS BAIXAS DO EMPREENDIMENTO .....</b>                                                                      | <b>90</b> |
| <b>13.1 GALERIA DE AQUÁRIOS .....</b>                                                                                  | <b>90</b> |

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| <b>13.2 PAISAGISMO – JARDIM ABERTO</b>                     | 90 |
| <b>13.3 SISTEMA DE SUPORTE A VIDA</b>                      | 91 |
| <b>13.3.1 Circuito Purga Camera Contato</b>                | 91 |
| <b>13.3.2 Distribuição de Ar SSV</b>                       | 91 |
| 13.3.3 Circuito Ozônio                                     | 92 |
| 13.3.4 Efluentes                                           | 92 |
| 13.3.5 Circuito Efluentes                                  | 93 |
| 13.3.6 Distribuição Água Doce                              | 93 |
| 13.3.7. Circuito Água Doce                                 | 94 |
| <b>13.4 Implantação Museu Interativo da Biodiversidade</b> | 94 |
| <b>13.5 Biblioteca</b>                                     | 95 |
| 13.5.1 Biblioteca                                          | 96 |
| <b>13.6 Centro de Negócios</b>                             | 96 |
| <b>13.7 Laboratórios</b>                                   | 97 |
| <b>13.8 Área Técnica</b>                                   | 98 |

## **1. APRESENTAÇÃO**

O Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, por intermédio do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Planejamento, do Meio Ambiente, da Ciência e Tecnologia (SEMACE) vem, como CONCEDENTE, apresentar todas as informações referentes ao **CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO, INOVAÇÃO E DIFUSÃO DO CONHECIMENTO SOBRE A BIODIVERSIDADE PANTANEIRA - AQUÁRIO DO PANTANAL** para tornar público aos interessados na Operação, Manutenção e Exploração deste Empreendimento, o que será entregue ao operador, bem como a forma de Gestão de interesse do CONCEDENTE, das quais foram frutos do Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) nº 002/2012, formalizado em 22 de Novembro de 2012.

O objetivo deste Termo de Referência é apresentar as informações relacionadas abaixo:

- Galeria de Aquários
  - Quarentena
  - Povoamento
  - Cenografia
  - Sistema de Suporte a vida
- Museu Interativo da Biodiversidade
- Biblioteca Digital da Biodiversidade.
- Centro de Negócios.
- Indicadores de Avaliação e Desempenho.
- PROJETO ASSOCIADO
  - Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia

### **1.1. OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

Uma das 27 unidades federativas do Brasil, o Estado do Mato Grosso do Sul (MS) resultou da divisão do Estado de Mato Grosso a partir de 01 de Janeiro de 1979. Parte da região Centro-Oeste do Brasil, o MS possui fronteiras com os estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. O MS possui ainda fronteiras com dois países da América do Sul, nominados Bolívia e Paraguai. Com área de 357.124.962 km<sup>2</sup> possui uma população, estimada pelo IBGE em 2012, de 2.505.088 pessoas. Com economia fortemente impulsionada pela pecuária, extração vegetal e mineral e na agricultura e serviços, ele vem passando recentemente por um forte processo de industrialização. A capital de MS é a cidade de Campo Grande, a qual está localizada no centro do Estado e possui população, estimada pelo IBGE em 2011, de 796.252.



No Estado de Mato Grosso do Sul são encontrados principalmente 3 biomas: o Pantanal, o Cerrado e a Mata Atlântica, sendo que o Pantanal ocupa 25% do território do Estado, o Cerrado ocupa 61% e a Mata Atlântica ocupa 14%. As duas principais bacias hidrográficas que banham o Estado são as bacias dos rios Paraguai e Paraná.

Como grande parte do Brasil, o MS é uma das áreas mais biodiversa do mundo, sendo a biodiversidade um dos maiores ativos do Estado e, portanto a mesma precisa ser utilizada para promover o desenvolvimento econômico, mas ao mesmo tempo preservada.

Neste contexto regional, visando o desenvolvimento sustentável, ou seja, o desenvolvimento econômico, social e ecológico, do Estado, encontra-se em andamento a criação do Complexo Turis-Científico da Biodiversidade do MS – Complexo para o Desenvolvimento, Preservação, Divulgação e Uso Sustentável da Biodiversidade de Mato Grosso do Sul. Trata-se de um conjunto de empreendimentos, que além de serem atrações turísticas, tem o objetivo de promover a popularização da ciência, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação na Biodiversidade do MS, e também o desenvolvimento econômico decorrente disso. Os empreendimentos previstos neste complexo são o Aquário do Pantanal em Campo Grande, o Parque da Tecnologia para a Sustentabilidade da Serra de Bodoquena em Bonito, e o Jardim Zoo-Botânico e Observatório de Aves de Rio Negro.

Enquanto o Parque da Tecnologia para a Sustentabilidade da Serra de Bodoquena em Bonito, e o Jardim Zoo-Botânico e Observatório de Aves de Rio Negro estão em fase de planejamento para o desenvolvimento de pré-projeto conceitual, arquitetônico e funcional, o Aquário do Pantanal, em fase de conclusão, tem o Governo do Estado de MS como âncora, com investimentos em terreno, obras civis, infraestrutura de equipamentos, entre outros.

O Aquário do Pantanal, é localizado em Campo Grande, no Parque das Nações Indígenas, entre as Avenidas Afonso Pena e Mato Grosso, dentro do Parque do Prosa, terá área total de aproximadamente 1.200.000,00 m<sup>2</sup>, com uma área construída em torno de 19.000,00 m<sup>2</sup>. No total serão 24 tanques de aquários, somando um volume de água de aproximadamente 6.275.000,00 litros.

As atividades previstas para o Aquário do Pantanal envolvem principalmente as áreas: turismo; ciência, tecnologia e inovação com ênfase em biodiversidade aquática; educação ambiental; divulgação científica; e a articulação para criação de novos negócios relacionados à biodiversidade regional e o fortalecimento de negócios já existentes nesta área.

Portanto, resumidamente, o objetivo do **Centro de Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação e Difusão do Conhecimento sobre a Biodiversidade Pantaneira**, o qual tem o “nome fantasia” **AQUÁRIO DO PANTANAL**, é ser uma grande atração turística e também promover a popularização da ciência, a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação, e ser um estimulador do desenvolvimento econômico baseado na biodiversidade de MS.

## **1.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO EMPREENDIMENTO**

O Aquário do Pantanal é um empreendimento que agrega duas funções principais, a de serem uma forte atração turística em Campo Grande, MS, e a de ser um centro de geração e difusão do conhecimento sobre a biodiversidade do MS, com foco principal na biodiversidade aquática. Para cumprir suas funções o Aquário do Pantanal foi concebido com uma arquitetura funcional composta de 03 componentes: a Galeria de Aquários; o Centro de Conhecimento e Divulgação Científica da Biodiversidade de MS e o Centro de Negócios.

A Galeria de Aquários tem finalidade turística e é nele que se concentram as atrações de base do Aquário do Pantanal. A intenção desse componente será retratar de forma sintética e objetiva toda biodiversidade dos ambientes aquáticos do Pantanal. Compõe-se de diversas unidades de aquário ou aquaterrário, sendo cada um deles um retrato da diversidade do ambiente pantaneiro exposto, buscando um a um, e ao mesmo tempo, a harmonia necessária na relação entre os diversos animais e plantas em exposição. Conterá com 18 tanques internos e 6 tanques externos, totalizando um volume de água de 6 milhões e 275 mil litros. Ela será habitada por aproximadamente 12500 animais subdivididos em mais de 260 espécies (peixes, invertebrados, répteis e mamíferos). Nos tanques internos constarão temas como Veredas, Ressurgências, Rios de Cabeceira, Rios de Bonito, Rios do Pantana, Planície Inundada, Tanque de Contato, Neotrópico, Piranhas, Sucuris, Galeria de Biodiversidade dos 5 Continentes, etc. Por outro lado, nos tanques externos, os quais serão ao ar livre, constarão temas como Baías, Cachoeiras, Orquidário, Banhado, Terras Alagadas, Lontras, Jacarés e Antas, bem como um Playground lúdico para as crianças brincarem.

O Centro de Conhecimento e Divulgação Científica da Biodiversidade de MS será composto pelos subcomponentes Museu Interativo da Biodiversidade, pelo Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia (PROJETO ASSOCIADO) e pela Biblioteca Digital da Biodiversidade.

Primeiro subcomponente do Centro de Conhecimento e Divulgação Científica da Biodiversidade de MS, o Museu Interativo da Biodiversidade terá a função de divulgar o conhecimento sobre a biodiversidade, com ênfase na biodiversidade do Pantanal. Ele será implantado com o conceito de “museu interativo”, combinando, portanto o didático e o divertido na visita ao universo da biodiversidade do Pantanal. Assim, ele promoverá a educação ambiental e a divulgação científica através da condução do visitante a refletir sobre onde vive, há quanto tempo e como foi a evolução da vida no meio ambiente de acordo com a ciência contemporânea. Sua concepção inclui uma linguagem adaptada ao nível de conhecimento do visitante, atingindo desde o estudante de ensino básico até cientistas na área. Nele serão utilizados recursos tecnológicos de última geração visando intensificar a interatividade.

O segundo subcomponente, o Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia (PROJETO ASSOCIADO), será composto pelo Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica, pelo Núcleo de Extensão Tecnológica e de Transferência de Tecnologia e pelo Núcleo de Formação de Pessoal.

O Núcleo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Tecnológica laboratórios científicos visando à obtenção de conhecimento e desenvolvimento de novos produtos baseados na biodiversidade, com ênfase em biodiversidade aquática. Tais conhecimentos e produtos serão utilizados tanto para preservação da biodiversidade para o seu uso econômico de forma segura e sustentável. Por sua vez, o Núcleo de Extensão Tecnológica e de Transferência de Tecnologia irá identificar absorver e implementar tecnologias, mesmo aquelas conhecidas e estabelecidas, provendo o setor empresarial e a sociedade de soluções para seus problemas relativos à área. Finalmente, o Núcleo de Formação de Pessoal irá identificar demandas de formação de pessoal nos níveis técnico, graduação, mestrado tecnológico e acadêmico, e doutorado. E assim, promover, coordenar e/ou apoiar as iniciativas de formação de pessoal altamente qualificado para atendimento dos novos negócios.

A Biblioteca Digital da Biodiversidade, último subcomponente do Centro de Conhecimento e Divulgação Científica da Biodiversidade de MS, a Biblioteca Digital da Biodiversidade, concentrará o conhecimento sobre biodiversidade, com ênfase na Biodiversidade Aquática de MS. Concebida utilizando os conceitos de biblioteca digital e virtual, ela terá seu acervo exclusivamente em meio eletrônico, e será integrada aos sistemas estadual, nacional e internacional de bibliotecas. O seu acervo eletrônico incluirá o banco de dados e os resultados do programa BIOTA-MS, com a disponibilização de todas as coleções sobre a Biodiversidade de Mato Grosso do Sul, além de teses, dissertações, monografias e artigos técnicos e

científicos sobre esta biodiversidade. Ela terá um espaço físico com estações computacionais para consultas locais.

Último componente da arquitetura funcional do Aquário do Pantanal, o Centro de Negócios, coordenará a interação pesquisadores e investidores, permitindo aos investidores ter acesso à inovação/conhecimento aplicado envolvendo a biodiversidade de MS visando à criação de novos negócios ou melhoria de negócios existentes. Para tal, o Centro de Negócios terá salas e auditórios modernos estruturados tecnologicamente para a realização de rodadas de negócios, reuniões, palestras, conferências, videoconferências, entre outros.

## **2. OBJETO DA CONTRATAÇÃO**

A presente solicitação tem por objeto a Contratação de uma Empresa para a operação, manutenção e exploração do empreendimento público denominado **Centro de Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação e Difusão do Conhecimento Sobre A Biodiversidade Pantaneira - AQUÁRIO DO PANTANAL**, que consiste em uma galeria de aquários e um centro de conhecimento e divulgação científica da biodiversidade e um centro de negócios, cujo processo e julgamento serão realizados de acordo com os preceitos da Lei Federal n.º 8666/93.

## **3. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

○ **Centro de Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação e Difusão do Conhecimento sobre a Biodiversidade Pantaneira - AQUÁRIO DO PANTANAL** é uma iniciativa do Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, conforme orientações do Programa Biota-MS, constituindo-se como o primeiro empreendimento do Estado com o objetivo de desenvolver atividades envolvendo principalmente as áreas: turismo; ciência, tecnologia e inovação com ênfase em biodiversidade aquática; educação ambiental; divulgação científica; e a articulação para criação de novos negócios relacionados à biodiversidade regional e o fortalecimento de negócios já existentes nesta área.

Dado as características inerentes deste empreendimento, evidencia-se a necessidade de uma gestão do mesmo que seja: i) com vistas a longo prazo, i. e., que o mesmo deve ser perene nos seus objetivos, na sua infraestrutura e na qualidade dos serviços prestados; ii) com respostas rápidas no que se refere tanto a manutenção e atualização da tecnologia para preservar a característica de 'Aquário de Classe Mundial', quanto nas ações para garantir a vida, de qualidade, das indivíduos do seu plantel; iii) com um modelo de negócio que seja ágil, flexível e

criativo para garantir o equilíbrio econômico-financeiro sem a necessidade de mas aportes de recursos pelo Estado, mantendo tarifas módicas para os usuários.

Assim, entendendo que este não pode ser apenas um projeto do Governo, mas um projeto de Estado, para evitar um gestão sensível a mudanças de Governo, que poderá resultar em mudanças na qualidade do serviço prestado a sociedade, que o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul decidiu fazer a concessão da operação, manutenção e exploração do Aquário do Pantanal

#### **4. DIRETRIZES DO EMPREENDIMENTO**

---

O Governo do Estado investiu em torno R\$ 150.000.000,00 (Cento e cinquenta milhões de reais) neste empreendimento que será um marco na história de Mato Grosso do Sul. Porém, para garantir que os objetivos propostos para este Empreendimento sejam alcançados, tomou-se a decisão de fazer esta Concessão.

Porem o operador deverá garantir seu funcionamento, conforme informações contidas neste Termo de Referência. A saber, a definição de tais diretrizes foram estudadas e apresentadas através do Procedimento de Manifestação de Interesse – nº 002/2012, base deste Termo de Referência.

Conforme já descrito no edital o operador ficará responsável, pela operação, manutenção e exploração deste Empreendimento por 25 anos, conforme regras estabelecidas no Edital e neste Termo de Referência.

A seguir é descrito cada um dos Componentes do Empreendimento (Galeria de Aquários, Centro do Conhecimento e Divulgação Científica da Biodiversidade e o Centro de Negócios), incluindo detalhes de equipamentos, projetos, etc.

#### **5. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO**

---

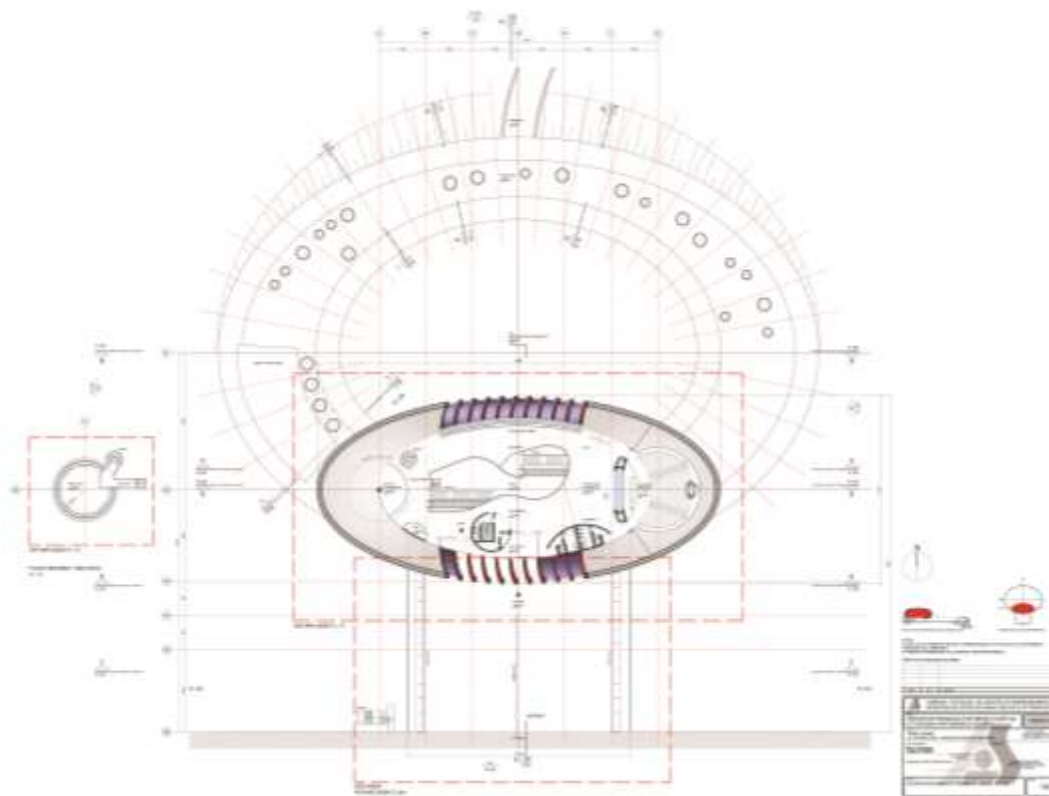
○ **Centro de Pesquisa, Desenvolvimento, Inovação e Difusão do Conhecimento sobre a Biodiversidade Pantaneira - AQUÁRIO DO PANTANAL** e seus Componentes: (Galeria de Aquários, Centro do Conhecimento e Divulgação Científica da Biodiversidade e o Centro de Negócios) deverão ter horário de funcionamento de no mínimo:

- **Terça a Domingo (inclusive feriados)**
- **Das 09h00 às 21h00**

## 6. VISÃO GERAL DO AQUÁRIO DO PANTANAL



## 7. PLANTA BAIXA GERAL DO AQUÁRIO DO PANTANAL



## 8. INFORMAÇÕES GERAIS DOS COMPONENTES

### 8.1. GALERIA DE AQUÁRIOS

A Galeria de Aquários tem finalidade turística e é nele que se concentram as atrações de base do Aquário do Pantanal. A intenção desse componente será retratar de forma sintética e objetiva toda biodiversidade dos ambientes aquáticos do Pantanal. Compõe-se de diversas unidades de aquário ou aquaterrário, sendo cada um deles um retrato da diversidade do ambiente pantaneiro exposto, buscando um a um, e ao mesmo tempo, a harmonia necessária na relação entre os diversos animais e plantas em exposição. Conterá com 18 tanques internos e 6 tanques externos, totalizando um volume de água de 6 milhões e 275 mil litros. Ela será habitada por aproximadamente 12500 animais subdivididos em mais de 260 espécies (peixes, invertebrados, répteis e mamíferos). Nos tanques internos constarão temas como Veredas, Ressurgências, Rios de Cabeceira, Rios de Bonito, Rios do Pantanal, Planície Inundada, Tanque de Contato, Neotrópico, Piranhas, Sucuris, Galeria de Biodiversidade dos 5 Continentes, etc. Por outro lado, nos tanques externos, os quais serão ao ar livre, constarão temas como Baías, Cachoeiras, Orquidário, Banhado, Terras Alagadas, Lontras, Jacarés e Antas, bem como um Playground lúdico para as crianças brincarem.

### 8.2. NOMES DOS TANQUES E CONCEITUAÇÃO

| Nº   | NOME DOS TANQUES     |
|------|----------------------|
| 1    | VEREDAS              |
| 2    | NASCENTES            |
| 3    | RIACHO DE CABECEIRA  |
| 4    | RIOS DE BONITO       |
| 5    | RIOS DO PANTANAL     |
| 6    | BANHADOS             |
| 7.1  | BAIAS / CACHOEIRA    |
| 7.2  | LONTRAS              |
| 8    | JACARÉS              |
| 9    | PLANÍCIE INUNDADA    |
| 10.1 | Peixes Anuais        |
| 10.2 | Ciclídeos Anões      |
| 10.3 | Peixes Crípticos     |
| 10.4 | Invertebrados        |
| 10.5 | Piramboia            |
| 10.6 | Baiacus De Água Doce |

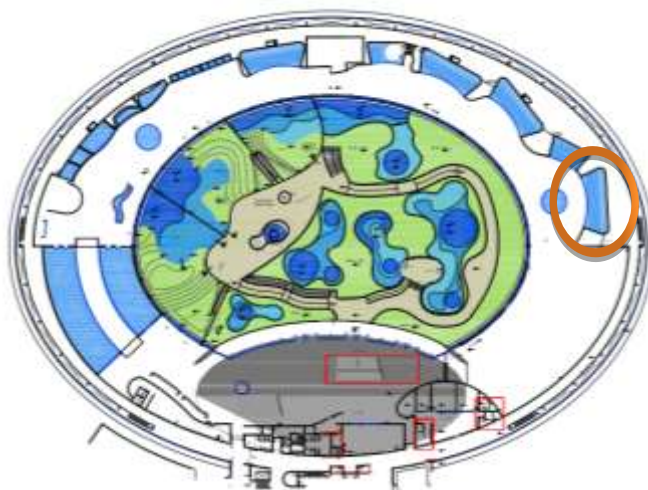
|      |                     |
|------|---------------------|
| 10.7 | Serpentes Aquáticas |
| 10.8 | Peixes Cavernícolas |
| 11.1 | EUROPA              |
| 11.2 | AFRICA              |
| 11.3 | AMÉRICA             |
| 11.4 | ASIA                |
| 11.5 | OCEANIA             |
| 12   | PIRANHAS            |
| 13   | ANTA                |
| 14   | TANQUE DE CONTATO   |
| 15   | NEOTRÓPICO          |
| 16.1 | ATRADORES           |
| 16.2 | BAIAS.4/VIT. RÉGIA  |
| 16.3 | ORQUIDÁRIO          |
| 17   | BANHADOS            |
| 18   | TERRAS ALAGADAS     |
| 20   | AUDITÓRIO           |



### 8.2.1 VEREDAS

Áreas úmidas com variações periódicas do nível do lençol freático, cujo alagamento é fator determinante da origem e desenvolvimento do solo e de suas espécies vegetais. A escolha deste ambiente para ocupar o primeiro grande tanque do passeio é por ser uma das principais fontes iniciais de água para o Pantanal. Elas possuem, ainda, importantes funções ecológicas e figuram entre os ambientes mais ameaçados em áreas de planalto devido à ação antrópica. Esse tanque focará na interface terra/água dos ambientes de vereda, destacando as relações entre fauna e flora aquática. De acordo com o projeto inicial do Aquário do Pantanal, esse tanque possui uma coluna d'água rasa. Sugerimos apresentar uma parte seca, onde elementos característicos de ambientes de vereda, como buritis e gramíneas, deverão estar presentes.

A comunidade de peixes residente é constituída basicamente por espécies de pequeno porte, como lambaris, acarás e pequenos cascudos.

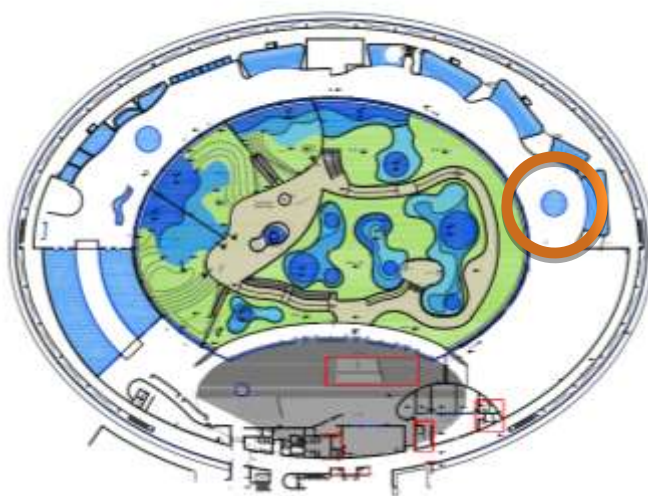




### 8.2.2. RESSURGÊNCIAS

Ressurgências, uma das mais interessantes características da geomorfologia regional, são afloramentos de água originária do bloco calcário típico da Serra da Bodoquena. Ocorrem em locais de terreno mais rebaixado, onde o fluxo de água, ao sair do solo, forma uma fonte natural submersa. Tal cenário é encontrado especialmente em nascentes de riachos que fornecem água para os rios pantaneiros. Além de importantes para a conservação do ciclo hídrico, as ressurgências possuem grande valor cênico.

As espécies de peixes selecionadas são especialmente de pequeno porte e coloridas, bem como cascudos que mimetizam o substrato claro formado pela dissolução do calcário e fragmentos de pequenas conchas. O tamanho diminuto das espécies apresentadas é compensado pelo adensamento das mesmas, de forma a criar grandes grupos de peixes.



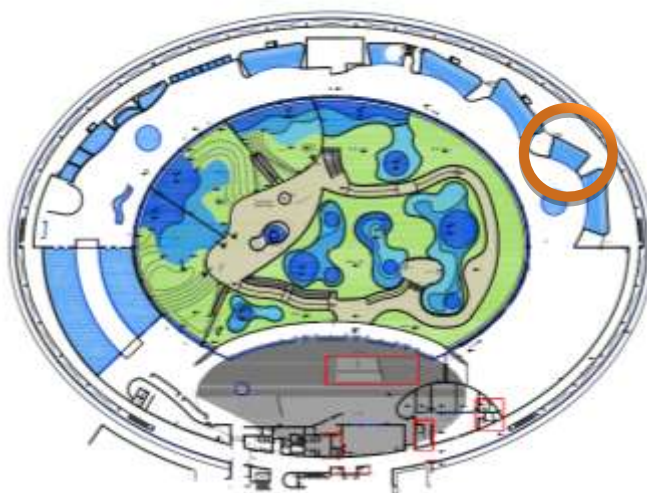
| Dimensões                 |                       |                             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| área<br>(m <sup>2</sup> ) | coluna de<br>água (m) | volume<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 19,6                      | 3,3                   | 65                          |

### 8.2.3. RIACHOS DE CABECEIRA

Riachos de cabeceira têm papel principal na manutenção da sanidade e volume de rios maiores, inclusive os da planície pantaneira. São, por definição, considerados como áreas de endemismo de espécies de peixes e concentram a maior parte das descobertas científicas da ictiofauna Neotropical nos últimos anos.

Por se concentrarem em áreas de altitude, são costumeiramente verticalizados, apresentando desde pequenas quedas d'água a cachoeiras de maior volume. Sugerimos que na estruturação do cenário seja incluída uma queda d'água de forma a tornar o ambiente mais fiel ao natural e aumentar sua beleza cênica.

Nesse arranjo, estarão espécies de peixes típicas de cabeceiras, como pequenos lambaris e cascudos, iniciando a inclusão de espécies de porte médio, representados por bagres. Para composição florística, foram escolhidas espécies com colorações e formas chamativas.



| Dimensões                 |                       |                             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| área<br>(m <sup>2</sup> ) | coluna de<br>água (m) | volume<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 28,7                      | 1,3                   | 37                          |

#### 8.2.4. RIO DE BONITO

A reprodução dos ambientes cársticos de Bonito e região é, possivelmente, o cenário mais esperado pelos visitantes devido à projeção mundial das paisagens submersas dessa localidade. Nesse sentido, esse tanque pode ter um papel estratégico para o turismo do Estado, uma vez que poderá ser mais um chamariz para a visita dos rios com águas cristalinas da Serra da Bodoquena.

A partir desse tanque, há o incremento de espécies de maior porte, respeitando o arranjo natural das espécies. Estão previstos piaus, piraputangas, dourados, corimbatás e dourados-cachorro, além de acarás, joaninhas e peixes de escama de médio porte. Os cascudos terão destaque especial, visto que nesses ambientes existem espécies endêmicas e em processo de descrição pela ciência.

As plantas que comporão os cenários desses rios serão aquelas que se desenvolvem completamente submersas, tanto fixas no substrato, quanto as que se distribuem no leito dos rios, ao longo da lâmina d'água.



| Dimensões                 |                       |                             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| área<br>(m <sup>2</sup> ) | coluna de<br>água (m) | volume<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 52                        | 3,3                   | 172                         |

### 8.2.5. RIO DO PANTANAL

Dando continuidade à lógica conceitual da visitação, esse tanque representa os rios pantaneiros de maior porte, como o Miranda e o Aquidauana. A característica reservada a esse tanque é a representação da perspectiva do observador sobre um corte longitudinal, paralelo ao talude do rio. É o tanque com menor intensidade luminosa, sem plantas aquáticas e com abundância de troncos e galhos submersos.

Como personagens principais desse tanque, foram escolhidas espécies de peixes tipicamente de fundo, como arraias e bagres de porte médio e grande. Espécies de meia-água serão representadas principalmente por pacus, bananinhas, saicangas e sauás. Piquirões e papudinhos serão os representantes de peixes de superfície. Ambos são reofílicos, ou seja, habitam locais com correnteza, logo é importante que neste tanque haja um bombeamento constante paralelo à superfície de modo a gerar um fluxo laminar, simulando, assim, a correnteza do ambiente natural. Como forma de enriquecer o ambiente, sugerimos também a confecção de tocas junto ao substrato para que cascudos-abacaxi, a maior espécie de cascudo do pantanal, possam usar como refúgio e possível local para reprodução, tal como ocorre naturalmente.



| Dimensões                 |                       |                             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| área<br>(m <sup>2</sup> ) | coluna de<br>água (m) | volume<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 52                        | 3,3                   | 172                         |

### 8.2.6. BANHADO

Nesse tanque, adicionamos a dimensão lateral dos rios, os alagados ou banhados. São ambientes de pouca profundidade e com vegetação composta basicamente por gramíneas submersas, macrófitas aquáticas fixas e flutuantes. Aqui está prevista a exibição da Sucuri-amarela, uma das maiores espécies do Pantanal, podendo atingir até 4 metros, e uma das principais atrações do Aquário do Pantanal.

Estabelecendo-se a filtragem necessária para evitar picos de concentração de amônia, é possível a inclusão de peixes típicos de ambientes lênticos, como tamboatás, cará-açu e saguirus, dentre outras de médio e pequeno porte. São espécies que conferem riqueza à exibição, sem tirar o foco da atração principal.



| Dimensões                 |                       |                             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| área<br>(m <sup>2</sup> ) | coluna de<br>água (m) | volume<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 19                        | 1,3                   | 25                          |

### 8.2.7. PLANÍCIE INUNDADA

Para o maior recinto do primeiro trecho, reservamos o maior e mais emblemático ambiente do Pantanal, a planície de inundação. Será o tanque com maior riqueza, apresentando 22 espécies principais e três acessórias. Espécies de portes diferentes irão compor a comunidade desse aquário, desde os pequenos cascudos até os grandes pacus, todos portando a característica comportamentais que facilitam o convívio comunitário.

Grande parcela das espécies escolhidas possui hábito alimentar frugívoro, o que pode ser uma oportunidade para representar a temática da relação ecológica entre peixes frugívoros e plantas que têm suas sementes dispersas por peixes. Logo, troncos de árvores submersos serão o principal elemento enriquecedor desse cenário, além da fase submersa de macrófitas anfíbias, como aguapés.



| Dimensões                 |                       |                             |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| área<br>(m <sup>2</sup> ) | coluna de<br>água (m) | volume<br>(m <sup>3</sup> ) |
| 52                        | 3,3                   | 172                         |



**8.2.8. BATERIA DE AQUÁRIOS**

Composta por oito aquários de 1,5m de largura por 1,25m de comprimento, abrigarão espécies que necessitam ficar isoladas por questões de manejo, comportamento ou por ficarem pouco notáveis nos tanques maiores. Do ponto de vista estratégico da exibição, serão a transição entre os dois grandes trechos do Aquário: Biodiversidade do Pantanal e Biodiversidade Aquática Continental do Mundo.



**8.2.8.1 Peixes Anuais**

Espécies de pequeno porte e colorido intenso, típicas de poças efêmeras, cujos ovos são depositados junto ao solo, e voltam a eclodir na próxima época chuvosa. São amplamente difundidos junto à aquariofilia, sendo conhecido como *killifishes*.



**8.2.8.2 Serpentes aquáticas**

Neste aquário prevemos a manutenção de cobras com hábitos semiaquáticos e piscívoros pertencentes aos gêneros *Hydrops* e *Helicops*. São espécies de fácil manejo e cuja atratividade é proveniente de sua coloração e pela dificuldade em observar suas atividades no ambiente natural.



#### 8.2.8.3 Peixes Crípticos

Muitas espécies possuem hábitos ou morfologia que os permitem camuflar o ambiente circundante para se tornarem menos visíveis a predadores. Bons exemplos são os cascudos semelhantes a gravetos que se camuflam junto ao folheto; peixes-folha; outros que se enterram na areia, como candirus; alguns adotam a mesma coloração do substrato, como rapa-canoas ou são totalmente modificados para o hábito bentônico, como linguados.



#### 8.2.8.4 Peixes Cavernícolas

Espécies que apresentam características troglóbias, ou seja, morfologia típica de habitantes de cavernas, como despigmentação e ausência dos olhos. São bagres e cascudos descritos para a Serra da Bodoquena. Sua exibição, além de expor ao público populações que vivem em locais de acesso restrito, reforça a conservação do Parque Nacional da Serra da Bodoquena e áreas de entorno.



#### 8.2.8.5 Pirambóia

A única representante brasileira do grupo basal de peixes pulmonados, atingindo cerca de 1,30m. Apesar de seu grande porte, é uma espécie de manutenção fácil, que se alimenta de caramujos e pequenos peixes.





#### 8.2.8.6 Baiacus de água doce

Grupo que, assim como os ciclídeos, possui origem marinha e posteriormente conquistaram a água doce. Possuem coloração amarelada e, como forma de defesa, incham assim como seus parentes marinhos. Possui uma única espécie amazônica como representante.



#### 8.2.8.7 Ciclídeos anões

Grupo de acarás de pequeno porte pertencentes ao gênero *Apistogramma*. São muito apreciados pela aquarioria por serem de fácil manutenção, colorido intenso e reprodução conhecida em cativeiro.



#### 8.2.8.8 Invertebrados Aquáticos

Os invertebrados são componentes importantes da biodiversidade aquática e ocupam diferentes níveis tróficos. Há herbívoros, predadores de vertebrados, como peixes e anfíbios e até decompositores. Crustáceos decápodos, como camarões e lagostins, representarão os detritívoros. A barata-d'água, espécie de percevejo que pode atingir até 20 cm de comprimento, é exemplo de invertebrado predador. Moluscos gastrópodes e bivalves complementarão o cenário juntamente com esponjas de água doce.



## 8.2.9 BIODIVERSIDADE MUNDIAL

Explorando a extraordinária diversidade de peixes de água doce do mundo, e situando o visitante nessa grandiosidade, o terceiro trecho do anel interno ficou reservado a representantes da fauna dulcícola de diferentes continentes. Dessa forma, apresentamos ao público uma diversidade de formas e cores, não representada nos outros tanques e que representam ambientes de regiões distantes da nossa realidade.

Essa escolha temática foi norteada por seguir tendências de grandes aquários mundiais marinhos, cujos tanques representam diferentes regiões zoogeográficas. Esse componente confere um caráter global e promove a empatia com o visitante internacional. Para o visitante local, a exibição de fauna de áreas distintas e de locais remotos é oportunidade única para fortalecer a cultura da diversidade. Tal variedade permite também abordagens educativas que facilitam explorar a visão comparativa da biodiversidade e subsidiam o debate evolutivo.

Sob o ponto de vista de plataforma de negócios, essa proposta amplia, ainda, o universo de espécies e seu potencial de pesquisa e bioprospecção, uma vez que saímos de um patamar de 300 espécies pantaneiras para pelo menos 12.000 espécies dulcícolas do mundo.

Do ponto de vista de aquisição e manejo das espécies, essa proposta é altamente exequível uma vez que a grande maioria das espécies emblemáticas de cada continente é empregada em aquarismo. Assim, a aquisição, manejo e reposição são fáceis.

Por último, teremos um tanque de espécies típicas dos grandes lagos africanos, cuja origem deriva recentemente de regressões marinha. Trazendo assim, para a água doce, cores e formas únicas.

### 8.2.9.1 Oceania

A jornada pelos continentes começa com peixes exclusivos da Oceania, espécies que evoluíram de modo peculiar, em ilhas isoladas no Oceano Pacífico.

O objetivo deste tanque é trazer ao observador a grande variação morfológica encontrada nas espécies de água doce daquela região. O foco do tanque está na representação feita por blocos de rocha e pequenos galhos pendentes, com substrato composto por uma combinação de cascalho grosso e areia fina.

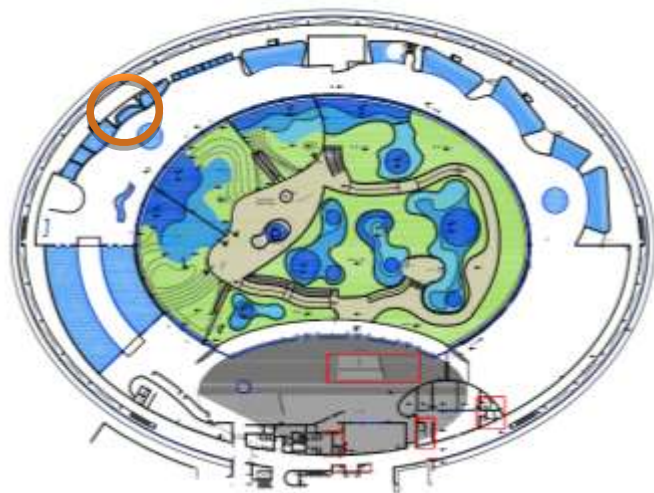
Para o arranjo da comunidade de peixes, foram selecionadas espécies de pequeno a médio porte que se agrupam em cardumes, como peixes Arco-íris, peixe arqueiro entre outras espécies características da região.



**8.2.9.2 Europa**

Continente com a fauna de peixes menos diversa e mais bem conhecida ao redor do globo, é também a que enfrenta mais problemas pela supressão e modificação de habitats aquáticos e introdução de espécies exóticas.

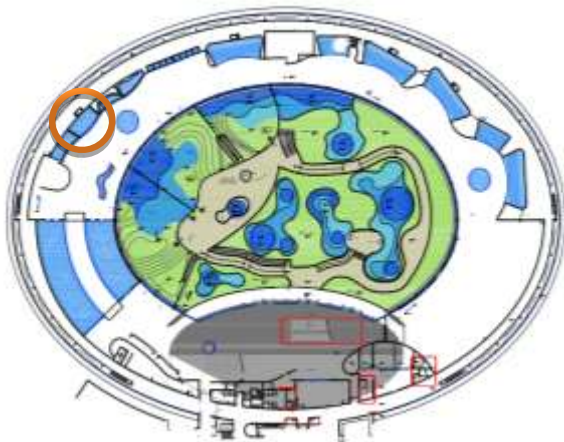
Dependendo de restrições para aquisição de exemplares europeus, há possibilidade desse tanque ser composto por espécies da América do Norte.



**8.2.9.3 América**

Com mais de 3.000 espécies conhecidas, os rios Amazônicos são conhecidamente um dos ambientes dulcícolas mais diversos do planeta. Essa fauna detém alta diversidade de formas, cores, tamanhos e comportamentos. Em sua maioria, são representados por espécies de pequeno a médio porte, amplamente usados no mercado de aquarismo, como neons, acarás, tetras, cascudos e demais peixes com potencial ornamental.

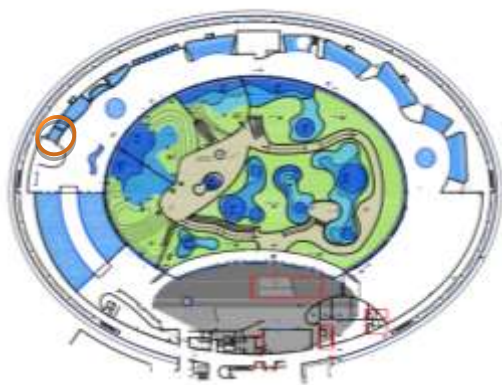
A grande heterogeneidade desse ambiente será representada por troncos, galhos e folhas submersos, combinados com o substrato de areia e seixo rolado. Para o arranjo da comunidade de peixes, foram selecionadas espécies como acarás de médio porte, acarás-disco, xaperemas e cardumes de pequenos tetras e cascudos, típicos desse ambiente.





**8.2.9.4 Ásia**

Na sequência, o visitante chega ao tanque da Ásia, onde estarão representados peixes do sudeste asiático. Peixes do Camboja, Vietnã, Indonésia, entre outros, serão as atrações do penúltimo recinto de biodiversidade mundial. São espécies coloridas de pequeno e médio porte. Por essas características, esse conjunto faunístico é o mais bem representado no mercado de aquarofilia internacional.

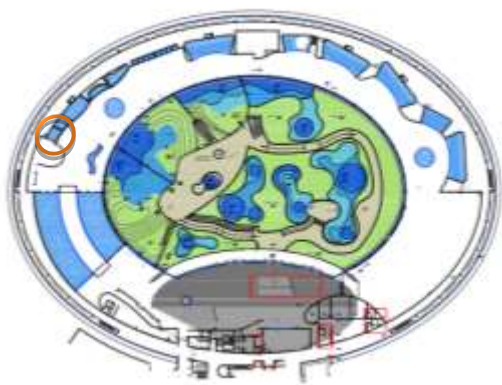


**8.2.9.5 África**

Para fechar o passeio pela biodiversidade mundial serão apresentados peixes dos mais famosos lagos africanos, Vitória, Malawi e Tanganica. Esses ambientes são povoados basicamente por ciclídeos, conhecidos popularmente como carás, além de bagres e tetras.

Para o observador, as cores e formas das espécies desse tanque constituem uma experiência em água doce com requintes de um ambiente marinho.

Para a composição do cenário, grandes blocos de rocha e substrato arenoso, onde serão introduzidas espécies de Acarás de pequeno a médio porte, como *Tropheus* e *Lamprologus* além de bagres de médio porte do gênero *Synodontis*.

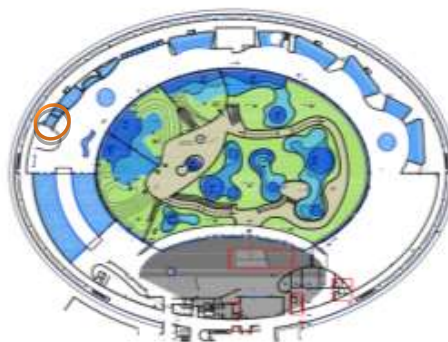


### 8.2.10. Recinto de exposições temporárias – Piranhas

A presença de um recinto destinado a exposições temporárias abre a possibilidade de, periodicamente, trazer novas e diversas temáticas ao Aquário do Pantanal. Em longo prazo, manter um tanque com exposições temporárias é estratégico para estimular a renovação do número de visitas, uma vez que desperta o interesse do público pelas novas atrações. Essa estratégia é adotada por grandes e conceituados aquários públicos internacionais, como o Oceanário de Lisboa, que, apesar de sua grandiosidade, passou por reforma recente para a inclusão de um recinto de exposições temporárias.

Cada exposição deve ser preparada com no mínimo seis meses de antecedência, visto que inclui planos de povoamento, transporte e cenografia.

Nesse primeiro momento, esse tanque será ocupado por espécies de piranhas. São peixes que despertam o imaginário popular pelos relatos dos ataques, muitas vezes infundados. Além disso, corresponderemos com a expectativa popular da observação de piranhas em um tanque circular, como veiculado previamente.



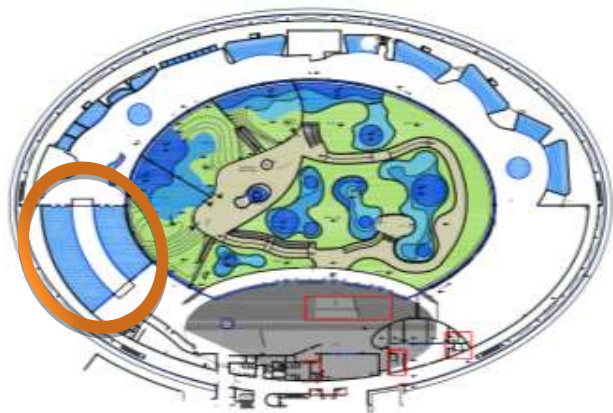
### 8.2.11 NEOTROPICO – TUNEL FINAL

É o maior dos tanques, com volume aproximado de 1500m<sup>3</sup> distribuídos entre 17,7m de largura por aproximadamente 19m de comprimento.

Será composto pela miscelânea de espécies de diferentes biomas Neotropicais, a proposta desse tanque é representar a diversidade das grandes espécies de peixes brasileiras. Essa proposta garante a possibilidade de mostrar ao público do Aquário espécies de peixes incríveis e de grande porte que ocorrem nos ecossistemas brasileiros.

A escolha de espécies de superfície e meia água, como pirarucus, tucunarés e tambaquis também foi necessária visto que os maiores representantes da ictiofauna pantaneira possuem, no geral, hábitos bentônicos ou demersais e não explorariam a dimensão total desse recinto. Fora os já citados, serão incluídos dourados, jaús, palmitos, barbados, arraias, pirararas e tambaquis. Quelônios da Amazônia, como tracajás e mata-mata complementarão a biodiversidade desse tanque.

Será rico em plantas, troncos, raízes, rochas e outros elementos, como um bote afundado. Tais detalhes visam criar um ambiente heterogêneo e complexo, sem limitar a visualização das espécies.



8.3 DESCRIÇÃO DO PLANTEL

| Tanque           | Espécies                       | tamanho (cm) |
|------------------|--------------------------------|--------------|
| 1 - Vereda       | Principais                     |              |
|                  | <i>Aequidens plagiozonatus</i> | 10,3         |
|                  | <i>Astyanax marionae</i>       | 6            |
|                  | <i>Bryconamericus</i> spp.     | 7,6          |
|                  | <i>Corydoras aeneus</i>        | 7            |
|                  | <i>Eigenmannia</i> spp.        | 27,5         |
|                  | <i>Hypostomus</i> spp.         | 30           |
|                  | <i>Pselogrammus kennedyi</i>   | 5,5          |
|                  | Relativas                      |              |
|                  | <i>Astyanax abramis</i>        |              |
|                  | <i>Astyanax asuncionensis</i>  |              |
|                  | <i>Astyanax lineatus</i>       |              |
|                  | <i>Astyanax pellegrini</i>     |              |
|                  | <i>Bujurquina vittata</i>      |              |
|                  | <i>Cichlasoma dimerus</i>      |              |
|                  |                                |              |
| 2 - Ressurgência | Principais                     |              |
|                  | <i>Characidium zebra</i>       | 6,3          |
|                  | <i>Hyphessobrycon eques</i>    | 4            |
|                  | <i>Loricaria</i> spp.          | 28           |

|                   |                                     |      |
|-------------------|-------------------------------------|------|
|                   | <i>Moenkhausia bonita</i>           | 4    |
|                   | <i>Phenacogaster</i> spp.           | 4,7  |
|                   | <i>Rineloricaria lanceolata</i>     | 15   |
|                   |                                     |      |
|                   | <b>Relativas</b>                    |      |
|                   | <i>Spatuloricaria evansii</i>       |      |
|                   |                                     |      |
|                   | <b>Acessórias</b>                   |      |
|                   | <i>Hypostomus</i> spp               | 30   |
|                   |                                     |      |
| 3 - Riacho        | <b>Principais</b>                   |      |
|                   | <i>Ancistrus</i> sp.                | 12   |
|                   | <i>Astyanax lineatus</i>            | 12   |
|                   | <i>Brachyhalcinus retrospina</i>    | 6,9  |
|                   | <i>Hypostomus</i> spp.              | 30   |
|                   | <i>Jupiaba acanthogaster</i>        | 5,5  |
|                   | <i>Odontostilbe pequirá</i>         | 5,6  |
|                   | <i>Parodon nasus</i> <sup>f</sup>   | 14   |
|                   | <i>Pimelodella taenioptera</i>      | 12,1 |
|                   | <b>Relativas</b>                    |      |
|                   | <i>Astyanax abramis</i>             |      |
|                   | <i>Astyanax asuncionensis</i>       |      |
|                   | <i>Astyanax pellegrini</i>          |      |
|                   | <i>Poptella paraguayensis</i>       |      |
|                   | <i>Characidium borellii</i>         |      |
|                   | <i>Apareiodon affinis</i>           |      |
|                   | <i>Otocinclus</i> spp.              |      |
|                   | <i>Imparfinis mirini</i>            |      |
|                   | <i>Imparfinis schubarti</i>         |      |
|                   | <b>Acessórias</b>                   |      |
|                   | <i>Creagrutus meridionalis</i>      | 6,5  |
|                   | <i>Crenicichla lepidota</i>         | 20   |
|                   | <i>Crenicichla vittata</i>          | 25   |
|                   |                                     |      |
|                   |                                     |      |
| 4 - Rio de Bonito | <b>Principais</b>                   |      |
|                   | <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>   | 20   |
|                   | <i>Brycon hilarii</i>               | 40   |
|                   | <i>Bryconops melanurus</i>          | 10   |
|                   | <i>Cichlasoma dimerus</i>           | 10   |
|                   | <i>Crenicichla lepidota</i>         | 17   |
|                   | <i>Hyphessobrycon eques</i>         | 4    |
|                   | <i>Hypostomus gr. cochliodon</i>    | 30   |
|                   | <i>Leporinus friderici</i>          | 40   |
|                   | <i>Leporinus macrocephalus</i>      | 60   |
|                   | <i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> | 7    |
|                   | <i>Potamorhaphis eigenmanni</i>     | 13   |
|                   | <i>Prochilodus lineatus</i>         | 40   |
|                   | <i>Salminus brasiliensis</i>        | 100  |
|                   |                                     |      |
|                   |                                     |      |

|                |                                   |      |
|----------------|-----------------------------------|------|
|                | <i>Steindachnerina</i> spp.       | 11   |
|                |                                   |      |
|                | <b>Relativas</b>                  |      |
|                | <i>Crenicichla vittata</i>        |      |
|                | <i>Hypostomus</i> spp.            |      |
|                |                                   |      |
|                | <b>Acessórias</b>                 |      |
|                | <i>Astyanax abramis</i>           | 14   |
|                | <i>Astyanax asuncionensis</i>     | 15   |
|                | <i>Astyanax lineatus</i>          | 12   |
|                | <i>Astyanax marionae</i>          | 6    |
|                | <i>Astyanax pellegrini</i>        | 8    |
|                | <i>Piabarchus</i> spp.            | 6    |
|                | <i>Rineloricaria</i> spp.         | 12   |
|                |                                   |      |
| 5 - Rio Grande | <b>Principais</b>                 |      |
|                | <i>Aphyocharax dentatus</i>       | 7,2  |
|                | <i>Galeocharax humeralis</i>      | 21   |
|                | <i>Hemiodus</i> spp.              | 20   |
|                | <i>Hemisorubim platyrhynchos</i>  | 50   |
|                | <i>Oxydoras kneri</i>             | 70   |
|                | <i>Piaractus mesopotamicus</i>    | 50   |
|                | <i>Potamotrygon</i> spp.          | 89,2 |
|                | <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> | 100  |
|                | <i>Pterygoplichthys anisitsi</i>  | 40   |
|                | <i>Rhinodoras dorbignyi</i>       | 25   |
|                | <i>Roeboides bonariensis</i>      | 20   |
|                | <i>Sorubim lima</i>               | 50   |
|                | <i>Tetragonopterus argenteus</i>  | 11   |
|                | <i>Thoracocharax stellatus</i>    | 5    |
|                |                                   |      |
|                | <b>Acessórias</b>                 |      |
|                | <i>Leporinus</i> spp.             | 50   |
|                | <i>Schizodon</i> spp.             | 30   |
|                | <i>Ctenobrycon alleni</i>         | 9    |
|                | <i>Cynopotamus argenteus</i>      | 23   |
|                | <i>Cynopotamus kincaidi</i>       | 23   |
|                | <i>Loricariichthys</i> spp.       | 30   |
|                | <i>Ageneiosus</i> spp.            | 30   |
|                | <i>Sturisoma</i> spp.             | 25   |
|                | <i>Iheringichthys labrosus</i>    | 25   |
|                |                                   |      |
| 6 - Banhado    | <b>Principais</b>                 |      |
|                | <i>Aphyocharax</i> spp.           | 4    |
|                | <i>Callichthys callichthys</i>    | 17   |
|                | <i>Cyphocharax gillii</i>         | 10   |
|                | <i>Eunectes notaeus</i>           |      |
|                | <i>Gymnocorymbus ternetzi</i>     | 7,5  |
|                | <i>Hoplosternum littorale</i>     | 16   |
|                | <i>Hyphessobrycon luetkenii</i>   | 7    |



|                       |                                   |      |
|-----------------------|-----------------------------------|------|
|                       | <i>Leporinus lacustris</i>        | 20   |
|                       | <i>Ossancora eigenmanni</i>       | 10   |
|                       | <i>Satanoperca pappaterra</i>     | 19,2 |
|                       |                                   |      |
|                       | <b>Relativas</b>                  |      |
|                       | <i>Auchenipterus spp.</i>         |      |
|                       | <i>Lepthoplosternum pectorale</i> |      |
|                       | <i>Megalechis personata</i>       |      |
|                       |                                   |      |
|                       | <b>Acessórias</b>                 |      |
|                       | <i>Charax leticiae</i>            | 10   |
|                       | <i>Hemigrammus spp.</i>           | 5    |
|                       | <i>Odontostilbe spp.</i>          | 4    |
|                       | <i>Prionobrama paraguayensis</i>  | 5    |
|                       | <i>Laetacara dorsigera</i>        | 6    |
|                       |                                   |      |
|                       |                                   |      |
| 7 - Lontras           | <i>Lontra longicaudis</i>         |      |
|                       |                                   |      |
| 8 - Jacarés           | <i>Cayman yacare</i>              |      |
|                       |                                   |      |
| 9 - Planície Inundada | <b>Principais</b>                 |      |
|                       | <i>Abramites hypselonotus</i>     | 10   |
|                       | <i>Ancistrus cuiabae</i>          | 15   |
|                       | <i>Brochis spp.</i>               | 8    |
|                       | <i>Brycon hilarii</i>             | 40   |
|                       | <i>Crenicichla semifasciata</i>   | 20   |
|                       | <i>Curimatella dorsalis</i>       | 8    |
|                       | <i>Leporellus vittatus</i>        | 30   |
|                       | <i>Leporinus striatus</i>         | 15   |
|                       | <i>Markiana nigripinnis</i>       | 10,4 |
|                       | <i>Mesonauta festivus</i>         | 10   |
|                       | <i>Metynnis spp.</i>              | 16   |
|                       | <i>Moenkhausia dichrourea</i>     | 10   |
|                       | <i>Moenkhausia oligolepis</i>     | 8    |
|                       | <i>Myleus levis</i>               | 20   |
|                       | <i>Mylossoma spp.</i>             | 30   |
|                       | <i>Piaractus mesopotamicus</i>    | 50   |
|                       | <i>Pimelodus spp.</i>             | 50   |
|                       | <i>Potamorhina squamora levis</i> | 21,5 |
|                       | <i>Psectrogaster curviventris</i> | 15   |
|                       | <i>Pterodoras granulosus</i>      | 70   |
|                       | <i>Trachelyopterus coriaceus</i>  | 10   |
|                       | <i>Triportheus spp.</i>           | 19   |

|                             |                                  |                     |
|-----------------------------|----------------------------------|---------------------|
|                             |                                  |                     |
|                             | <b>Relativas</b>                 |                     |
|                             | <i>Moenkhausia intermedia</i>    |                     |
|                             | <i>Curimatopsis myersi</i>       |                     |
|                             |                                  |                     |
|                             | <b>Acessórias</b>                |                     |
|                             | <i>Anadoras weddellii</i>        | 15                  |
|                             | <i>Trachydoras paraguayensis</i> | 10                  |
|                             | <i>Astyanax asuncionensis</i>    | 15                  |
|                             |                                  |                     |
| 10.1 - Anuais               | <i>Melanorivulus punctatus</i>   |                     |
|                             | <i>Neofundulus paraguayensis</i> |                     |
|                             | <i>Pterolebias longipinnis</i>   |                     |
|                             | <i>Pterolebias phasianus</i>     |                     |
|                             | <i>Trigonectes balzanii</i>      |                     |
| 10.2 - Serpentes            | <i>Helicops leopardinus</i>      |                     |
|                             | <i>Hydrops</i> spp.              |                     |
|                             | <i>Serrapinus</i> spp.           |                     |
| 10.3 - Cavernícolas         | <i>Ancistrus formoso</i>         |                     |
|                             | <i>Trichomycterus dali</i>       |                     |
| 10.4 - Crípticos            | <i>Catathyridium jenynsii</i>    |                     |
|                             | <i>Farlowella</i> spp.           |                     |
|                             | <i>Monocirrhus polyacanthus</i>  |                     |
|                             | <i>Loricaria</i> spp.            |                     |
|                             | <i>Paravandellia oxyptera</i>    |                     |
| 10.5 - Pirambóia            | <i>Lepidosiren paradoxa</i>      |                     |
| 10.6 - Baiacus de água doce | <i>Colomesus asellus</i>         |                     |
| 10.7 - Ciclídeos anões      | <i>Apistogramma borelli</i>      |                     |
|                             | <i>Apistogramma commbrae</i>     |                     |
|                             | <i>Apistogramma inconspicua</i>  |                     |
|                             | <i>Apistogramma trifasciata</i>  |                     |
| 10.8 - Invertebrados        | <i>Macrobrachium</i> spp.        |                     |
|                             | <i>Pomaceae</i> spp.             |                     |
|                             | <i>Odonata</i>                   |                     |
|                             | <i>Trichodactylus</i> spp.       |                     |
|                             | <i>Porifera</i>                  |                     |
|                             |                                  |                     |
| Biodiversidade do Mundo     |                                  |                     |
| <b>Tanque</b>               | <b>Espécies</b>                  | <b>tamanho (cm)</b> |
| Tanque 11.1 - Europa        | <i>Acipenser oxyrinchus</i>      |                     |
|                             |                                  |                     |

|                       |                                        |     |
|-----------------------|----------------------------------------|-----|
| Tanque 11.2 - África  | <i>Altolamprologus calvus</i>          | 15  |
|                       | <i>Altolamprologus comprecisseps</i>   | 15  |
|                       | <i>Julidochromis marlieri</i>          | 13  |
|                       | <i>Julidochromis dickfeldi</i>         | 13  |
|                       | <i>Neoplamprologus brichardi</i>       | 10  |
|                       | <i>Neolamprologus pulcher</i>          | 12  |
|                       | <i>Neolamprologus leleupi</i>          | 12  |
|                       | <i>Lamprologus tetrocephalus</i>       | 15  |
|                       | <i>Paraciprichromis nigripinnis</i>    | 12  |
|                       | <i>Tropheus duboisi</i>                | 12  |
|                       | <i>Tropheus moori</i>                  | 12  |
|                       | <i>Synodontis petricola</i>            | 13  |
|                       | <i>Synodontis eupterus</i>             | 17  |
|                       |                                        |     |
|                       |                                        |     |
| Tanque11.3 - Amazônia | <i>Nematobrycon palmeri</i>            | 6   |
|                       | <i>Inpaichthys kerri</i>               | 6   |
|                       | <i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>    | 7   |
|                       | <i>Thayeria boehlkei</i>               | 9   |
|                       | <i>Hyphessobrycon herbentaxelrodi</i>  | 4,5 |
|                       | <i>Hyphessobrycon sweglesi</i>         | 5   |
|                       | <i>Hypessobrycon bentosi</i>           | 6   |
|                       | <i>Hyphessobrycon socolofi</i>         | 6,5 |
|                       | <i>Hyphessobrycon takasei</i>          | 5   |
|                       | <i>Moenkhausia costae</i>              | 8   |
|                       | <i>Hemigrammus rhodostomus</i>         | 4,5 |
|                       | <i>Hemigrammus pulcher</i>             | 6   |
|                       | <i>Paracheiroduon axelrodi</i>         | 4,5 |
|                       | <i>Chilodus punctatus</i>              | 10  |
|                       | <i>Hemiodus gracilis</i>               | 14  |
|                       | <i>Nannostomus marginatus</i>          | 6   |
|                       | <i>Carnegiella marthae</i>             | 5   |
|                       | <i>Carnegiella strigata</i>            | 5,5 |
|                       | <i>Copella arnoldi</i>                 | 6   |
|                       | <i>Crenicichla comprecisseps</i>       | 12  |
|                       | <i>Dicrossus maculatus</i>             | 4   |
|                       | <i>Pterophyllum scalare</i>            | 17  |
|                       | <i>Symphysodon discus</i>              | 20  |
|                       | <i>Mesonauta insignis</i>              | 16  |
|                       | <i>Mikrogephagus altispinosus</i>      | 9   |
|                       | <i>Baryancistrus</i> sp. Tapajós L-142 | 35  |
|                       | <i>Baryancistrus xanthellus</i>        | 40  |
|                       | <i>Scobinancistrus aureatus</i>        | 55  |
|                       | <i>Panaque armbrusteri</i>             | 80  |
|                       | <i>Pseudacanthicus</i> sp. Xingu L-25  | 45  |
|                       | <i>Panaqolus</i> sp. L-002             | 12  |
|                       | <i>Corydoras panda</i>                 | 6   |
|                       | <i>Corydoras arcuatus</i>              | 6,5 |
|                       | <i>Corydoras melini</i>                | 6   |
|                       | <i>Corydoras sterbai</i>               | 7   |

|                       |                                    |     |
|-----------------------|------------------------------------|-----|
|                       |                                    |     |
| Tanque 11.4 - Ásia    | <i>Barbonymus schwanenfeldii</i>   | 35  |
|                       | <i>Puntius denisonii</i>           | 15  |
|                       | <i>Chromobotia macracanthus</i>    | 25  |
|                       | <i>Distichodus sexfasciatus</i>    | 76  |
|                       | <i>Epalzeorhynchos frenatus</i>    | 15  |
|                       | <i>Puntius rhomboocellatus</i>     | 6   |
|                       | <i>Labeo chrysophekadion</i>       | 90  |
|                       | <i>Yasuhikotakia modesta</i>       | 25  |
|                       |                                    |     |
| Tanque 11.5 - Oceania | <i>Melanotaenia boesemani</i>      | 15  |
|                       | <i>Melanotaenia lacustri</i>       | 10  |
|                       | <i>Melanotaenia praecox</i>        | 8   |
|                       | <i>Melanotaenia papue</i>          | 10  |
|                       | <i>Melanotaenia parkinsoni</i>     | 13  |
|                       | <i>Glossolepis incisus</i>         | 15  |
|                       | <i>Monodactylus argenteus</i>      | 15  |
|                       |                                    |     |
| Tanque 12. - Piranhas | <i>Pygocentrus nattereri</i>       |     |
|                       |                                    |     |
| 13 – Anta             | <i>Tapirus terrestris</i>          |     |
|                       |                                    |     |
| Túnel Final           | <i>Hypophthalmus edentatus</i>     | 0   |
|                       | <i>Luciopimelodus pati</i>         | 0   |
|                       | <i>Megalonema platanum</i>         | 30  |
|                       | <i>Paulicea luetknei</i>           | 140 |
|                       | <i>Pinirampus pirinampu</i>        | 120 |
|                       | <i>Pseudoplatystoma corruscans</i> | 166 |
|                       | <i>Arapaima gigas</i>              | 450 |
|                       | <i>Salminus brasiliensis</i>       | 100 |
|                       | <i>Potamotrygon leopoldi</i>       | 130 |
|                       | <i>Colossoma macropomum</i>        | 108 |
|                       | <i>Cichla</i> spp.                 | 70  |
|                       | <i>Phractocephalus hemioliopus</i> | 135 |

### 8.4 DESCRIÇÃO DA FLORA

|                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| <b>Arbóreas:</b> oito espécies |                                 |
| <i>Triplaris gardneriana</i>   | <i>Cissus spinosa</i>           |
| <i>Bactris glaucescens</i>     | <i>Senna aculeata</i>           |
| <i>Attalea phalerata</i>       | <i>Bromelia balansae</i>        |
| <i>Tabebuia insignis</i>       | <i>Centropogon cornutus</i>     |
| <i>Mouriri eliptica</i>        | <i>Arachis diogoi</i>           |
| <i>Copernicia alba</i>         | <i>Ludwigia lagunae</i>         |
| <i>Banara arguta</i>           | <i>Costus spiralis</i>          |
| <i>Campomanesia adamantium</i> | <i>Hyptis crenata</i>           |
|                                | <i>Heliconia marginata</i>      |
|                                | <i>Rhodocalyx rotundifolius</i> |
| <b>Herbáceas:</b> 15 espécies  | <i>Aspilia grazielae</i>        |
| <i>Neptunia prostrata</i>      | <i>Billbergia zebrina</i>       |

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <i>Gomphrena macrocephala</i> | <i>Azolla caroliniana</i>      |
| <i>Aechmea bromeliifolia</i>  | <i>Echinodorus floribundus</i> |
|                               | <i>Echinodorus paniculatus</i> |
|                               | <i>Nymphaea oxypetala</i>      |
|                               | <i>Victoria amazonica</i>      |
|                               | <i>Ludwigia sedoides</i>       |
|                               | <i>Nymphoides grayana</i>      |
|                               | <i>Limnobium laevigatum</i>    |
|                               | <i>Potamogeton gayi</i>        |
|                               | <i>Cabomba furcata</i>         |
|                               | <i>Myriophyllum aquaticum</i>  |
|                               | <i>Xyris jupicai</i>           |
|                               | <i>Eleocharis interstincta</i> |
|                               | <i>Pontederia cordata</i>      |
|                               | <i>Utricularia foliosa</i>     |
|                               | <i>Xyris tenella</i>           |
|                               | <i>Drosera communis</i>        |

|                                 |
|---------------------------------|
| <b>Aquáticas:</b> 32 espécies   |
| <i>Salvinia auriculata</i>      |
| <i>Pistia stratiotes</i>        |
| <i>Lemna aequinoctialis</i>     |
| <i>Eichhornia azurea</i>        |
| <i>Eichhornia crassipes</i>     |
| <i>Phyllanthus fluitans</i>     |
| <i>Ludwigia helminthorrhiza</i> |
| <i>Ludwigia inclinata</i>       |
| <i>Egeria najas</i>             |
| <i>Cyperus giganteus</i>        |
| <i>Potamogeton illinoensis</i>  |
| <i>Palicourea rigida</i>        |
| <i>Alternanthera aquatica</i>   |

8.5 SISTEMA DE SUPORTE A VIDA

O Sistema de Suporte à Vida (SSV) abrange um conjunto de Subsistemas que se complementam e atuam de forma integrada com o objetivo de garantir a manutenção, com qualidade, da vida dos animais que habitam cada recintos/tanques, bem como proporcionar ao Visitante transparência de água.

8.6 RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

| Descrição                                                                                                                                                                                                                                 | Unid. Med. | Qtd.   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| <b>SISTEMA DE FILTRAGEM</b>                                                                                                                                                                                                               |            |        |
| <b>Filtros de areia</b>                                                                                                                                                                                                                   |            |        |
| Fornec. de Filtro de Areia em poliester reforçado, leito filtrante altura mín. de 1,00 m e área de filtração mín. de 0,86 m² capac. máx. de vazão de 32,5 m³/h e diam. = 1050 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.1.1 )       | un         | 15,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais do Filtro de Areia (FA) de acordo com item 01.01.01                                                                                                                                        | un         | 15,000 |
| Fornec. de Filtro de Areia em poliester reforçado, com leito filtrante com altura mín. de 1,00 m e área de filtração mín. de 0,86 m² capac. Máx. de vazão de 33 m³/h e diam. = 1200 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.1.3 ) | un         | 6,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais do Filtro de Areia (FA) de acordo com item 01.01.03                                                                                                                                        | un         | 6,000  |
| Fornec. de Filtro de Areia em poliester reforçado, leito filtrante com altura mín. de 1,00 m e área de filtração mín. de 1,54 m² capac. Máx. de vazão de 46 m³/h e diam. = 1400 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.1.5 )     | un         | 5,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais do Filtro de Areia (FA) de acordo com item 01.01.05                                                                                                                                        | un         | 5,000  |
| Fornec. de Filtro de Areia em poliester reforçado, leito filtrante com altura mín. de 1,00 m e área de filtração mín. de 2,01 m² capac. Máx. de vazão de 60 m³/h e diam. = 1600 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.1.7 )     | un         | 6,000  |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |    |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| Instalação, montagem e testes pré operacionais do Filtro de Areia (FA) de acordo com item 01.01.07                                                                                                                                                          | un | 6,000       |
| Fornec. de Filtro de Areia em poliester reforçado, leito filtrante com altura mín. de 1,00 m e área de filtração mín. de 2,54 m² capac. Máx. de vazão de 76 m³/h e diam. = 1800 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.1.9 )                       | un | 3,000       |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais do Filtro de Areia (FA) de acordo com item 01.01.09                                                                                                                                                          | un | 3,000       |
| Fornec. de Filtro de Areia em poliester reforçado, leito filtrante com altura mín. de 1,00 m e área de filtração mín. de 3,14 m² capac. Máx. de vazão de 94 m³/h e diam. = 2000 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.1.11 )                      | un | 18,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais do Filtro de Areia (FA) de acordo com item 01.01.11                                                                                                                                                          | un | 18,000      |
| <b>Sistemas de filtragem compacta</b>                                                                                                                                                                                                                       |    |             |
| Fornec. de sistema de filtragem compacto, decantação, filtragem mecânica, biológica, desinfecção química, enchimento automático. 70x36x 64cm construído em vidro, c/ duas bombas de 65W, vazão 3,5 m³/h a 5 mca. ( conforme esp. no anexo 1 - item 1.2.1 )  | un | 9,000       |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de sistema de filtragem compacto compartimentado para realizar 5 fases de tratamento por etapas, de acordo com item 01.02.01                                                                                 | un | 9,000       |
| <b>Bateria de registros para operação filtros mecânicos</b>                                                                                                                                                                                                 |    |             |
| Fornecimento e instalação de bateria 5 registros individual p/filtro + visor líquidos D. 75, construída em PVC, inclusive conexões e 3,00m tubo 75 10 BAR. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.3.1 )                                                | un | 50,000      |
| Fornecimento e instalação de bateria 5 registros individual p/filtro + visor líquidos D. 90, construída em PVC, inclusive conexões e 3,00m tubo 90 10 BAR. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.3.2 )                                                | un | 7,000       |
| Fornecimento e instalação de bateria 5 registros individual p/filtro + visor líquidos D. 110, construída em PVC, inclusive conexões e 3,00m tubo 110 10 BAR. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.3.3 )                                              | un | 20,000      |
| Fornecimento e instalação de bateria 5 registros individual p/filtro + visor líquidos D. 125, construída em PVC, inclusive conexões e 3,00m tubo 125 10 BAR. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.3.4 )                                              | un | 18,000      |
| <b>Material filtrante</b>                                                                                                                                                                                                                                   |    |             |
| Fornecimento e colocação carga de areia silex (0,4 a 0,8 mm)                                                                                                                                                                                                | kg | 114.563,000 |
| Fornecimento e colocação carga de areia silex (1,0 a 2,0 mm)                                                                                                                                                                                                | kg | 38.188,000  |
| <b>Filtro de carvão</b>                                                                                                                                                                                                                                     |    |             |
| Fornec. de Filtro de Carvão, carcaça em poliester reforçado, revest. interno resistente à corrosão de Ozônio, leito filtrante de 1,2m, área de filtração 0,33m², vazão 9,9m³/h, Ø 650mm e vol. carvão 374 litros. ( conforme esp. no anexo 1 - item 1.5.1 ) | un | 14,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Filtro de Carvão (FC) de acordo com item 01.05.01                                                                                                                                                         | un | 14,000      |
| Fornec. de Filtro de Carvão, carcaça em poliester reforçado, revest. interno resistente à corrosão de Ozônio, leito filtrante de 1,2m, área de filtração 0,5m², vazão 15 m³/h, Ø 800 mm e vol. carvão 550 litros. ( conforme esp. no anexo 1 - item 1.5.3 ) | un | 1,000       |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Filtro de Carvão (FC) de acordo com item 01.05.03                                                                                                                                                         | un | 1,000       |
| Fornec. de Filtro de Carvão, carcaça em poliester reforçado, revest. interno resistente à corrosão de Ozônio, leito filtrante de 1,2m, área de filtração 0,7m², vazão 21 m³/h, Ø 950mm e vol. carvão 767 litros. ( conforme esp. no anexo 1 - item 1.5.5 )  | un | 7,000       |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Filtro de Carvão (FC) de acordo com item 01.05.05                                                                                                                                                         | un | 7,000       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| Fornec. de Filtro de Carvão, carcaça em poliéster reforçado, revest. interno resistente à corrosão de Ozônio, leito filtrante de 1,2m, área de filtração 0,86m², vazão 25,8m³/h, Ø 1050mm e vol. carvão 980 litros. ( conforme esp. no anexo 1 - item 1.5.7 )  | un | 1,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Filtro de Carvão (FC) de acordo com item 01.05.07                                                                                                                                                            | un | 1,000      |
| Fornec. de Filtro de Carvão, carcaça em poliéster reforçado, revest. interno resist. à corrosão de Ozônio, leito filtrante de 1,2m, área de filtração 1,13m², vazão 33,9 m³/h, Ø 1200mm e vol. de carvão 1330 litros.( conforme esp. no anexo 1 - item 1.5.9 ) | un | 6,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Filtro de Carvão (FC) de acordo com item 01.05.09                                                                                                                                                            | un | 6,000      |
| <b>Carvão Ativo</b>                                                                                                                                                                                                                                            |    |            |
| Fornecimento e colocação de Carvão nos Filtros (litros), granulometria de 0,42 a 1,68mm e densidade de 0,45 a 0,50 g/cm³                                                                                                                                       | l  | 20.115,000 |
| <b>Filtro biológico</b>                                                                                                                                                                                                                                        |    |            |
| Fornec. de filtro biológico, carcaça em acrílico transp., placa fluidizada em PVC, com Ø 250 mm, capac. vazão de até 5 m³/h, bomba acoplada com potência de 75 w e capac. de 10 l de mídia biológica. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.7.1 )        | un | 3,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de filtro biológico de acordo com item 01.07.01                                                                                                                                                                 | un | 3,000      |
| Fornec. de filtro biológico, carcaça em acrílico, placa fluidizada em PVC, com Ø 300 mm, capac. vazão de até 7 m³/h, bomba acoplada com potência de 95 w e capac. de 15 l de mídia biológica. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.7.3 )                | un | 8,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de filtro biológico de acordo com item 01.07.03                                                                                                                                                                 | un | 8,000      |
| Fornec. de filtro biológico, carcaça em acrílico, placa fluidizada em PVC, com Ø 350 mm, capac. vazão de até 10 m³/h, bomba acoplada com potência de 165 w e capac. de 25 l de mídia biológica. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.7.5 )              | un | 5,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de filtro biológico de acordo com item 01.07.05                                                                                                                                                                 | un | 5,000      |
| Fornec de filtro biológico, carcaça em acrílico, placa fluidizada em PVC, com Ø 500 mm, capac. vazão de até 16 m³/h, 2 bombas acopladas com potência total de 330 w e capac. de 50 l de mídia biológica. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.7.7 )     | un | 11,000     |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de filtro biológico de acordo com item 01.07.07                                                                                                                                                                 | un | 11,000     |
| <b>Mídia biológica</b>                                                                                                                                                                                                                                         |    |            |
| Fornecimento e colocação de mídia biologica (bio pellets) - litros                                                                                                                                                                                             | l  | 825,000    |
| <b>Grupos eletrobombas</b>                                                                                                                                                                                                                                     |    |            |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em poletilieno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potência 1CV vazão 8 m³/h 15 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.1 )                         | un | 18,000     |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.01                                                                                                                                                             | un | 18,000     |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em poletilieno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 2CV vazão 13 m³/h 16 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.3 )                        | um | 4,000      |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.03                                                                                                                                                             | un | 4,000      |



|                                                                                                                                                                                                                                                         |    |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em polietileno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 3 CV vazão 22 m³/h 16 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.5 )                | un | 20,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.05                                                                                                                                                      | un | 20,000 |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em polietileno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 3,5 CV vazão 24 m³/h 16 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.7 )              | un | 12,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.07                                                                                                                                                      | un | 12,000 |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em polietileno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 4,5 CV vazão 33 m³/h 16 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.9 )              | un | 10,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.09                                                                                                                                                      | un | 10,000 |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em polietileno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 5,5 CV vazão 35 m³/h 16 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.11 )             | un | 21,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.11                                                                                                                                                      | un | 21,000 |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em polietileno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 7,5 CV vazão 80 m³/h 17 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.13 )             | un | 13,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.13                                                                                                                                                      | un | 13,000 |
| Fornec. de bomba c/pré filtro e carcaça em polietileno reforçado, elev. resist. mec. à abrasão e à corrosão de Ozônio, alta eficiência energética, potencia 10 CV vazão 120 m³/h 17 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.9.15 )             | un | 18,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba com pré filtro de acordo com item 01.09.15                                                                                                                                                      | un | 18,000 |
| <b>Unidades de tratamento UV</b>                                                                                                                                                                                                                        |    |        |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, Câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 1 lâmpadas 35w c/capac. máx. vazão de 5,0m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.1 )  | un | 18,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.01                                                                                                                                       | un | 18,000 |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 1 lâmpadas 87w c/capac. máx. vazão de 8,0m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.3 )  | un | 8,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.03                                                                                                                                       | un | 8,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 2 lâmpadas 87w c/capac. máx. vazão de 13,2m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.5 ) | un | 4,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.05                                                                                                                                       | un | 4,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 3 lâmpadas 87 w c/capac. máx. vazão de 26 m³/h. ( conforme                                         | un | 4,000  |

|                                                                                                                                                                                                                                                          |    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| especificado no anexo 1 - item 1.10.7 )                                                                                                                                                                                                                  |    |        |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.07                                                                                                                                        | un | 4,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 4 lâmpadas 87 w c/capac. máx. vazão de 43 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.9 )  | un | 14,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.09                                                                                                                                        | un | 14,000 |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 6 lâmpadas 87w c/capac. máx. vazão de 63m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.11 )   | un | 6,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.11                                                                                                                                        | un | 6,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 2 lâmpadas 300w c/capac. máx. vazão de 92m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.13 )  | un | 2,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.13                                                                                                                                        | un | 2,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 3 lâmpadas 300w c/capac. máx. vazão de 155m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.15 ) | un | 8,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.15                                                                                                                                        | un | 8,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 7 lâmpadas 300w c/capac. máx. vazão de 298m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.17 ) | un | 4,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.17                                                                                                                                        | un | 4,000  |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara de radiação em PEAD, pressão 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm², proteção IP54, c/ 1 lâmpada 110w c/capac. máx. vazão de 14m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.10.19 )   | un | 1,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.10.19                                                                                                                                        | un | 1,000  |
| <b>Câmara de contato Ozono</b>                                                                                                                                                                                                                           |    |        |
| Fornec. de câmara de contato com carcaça de poliéster, resistente à corrosão de Ozônio, vazão de 45,0m³/h, com tempo de retenção = 2,0 minutos e vol. útil de 1.500l, diam. = 1050 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.11.1 )                | un | 14,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Câmara de Contato (CC) de acordo com item 01.11.01                                                                                                                                                     | un | 14,000 |
| Fornec. de câmara de contato com carcaça de poliéster, resistente à corrosão de Ozônio, vazão de 81,0m³/h, com tempo de retenção = 2,0 minutos e vol. útil de 2.700l, diam. = 1400 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.11.3 )                | un | 2,000  |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Câmara de Contato (CC) de acordo com item 01.11.03                                                                                                                                                     | un | 2,000  |
| Fornec. de câmara de contato com carcaça de poliéster, resistente à corrosão de Ozônio, vazão de 108,6m³/h, com tempo de retenção = 2,0 minutos e vol. útil de 3620l, diam. = 1600 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.11.5 )                | un | 3,000  |

|                                                                                                                                                                                                                                           |    |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Câmara de Contato (CC) de acordo com item 01.11.05                                                                                                                                      | un | 3,000 |
| Fornec. de câmara de contato com carcaça de poliéster, resistente à corrosão de Ozônio, vazão de 141,8m³/h, com tempo de retenção = 2,0 minutos e vol. útil de 4725l, diam. = 1800 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.11.7 ) | un | 4,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Câmara de Contato (CC) de acordo com item 01.11.07                                                                                                                                      | un | 4,000 |
| Fornec. de câmara de contato com carcaça de poliéster, resistente à corrosão de Ozônio, vazão de 174,0m³/h, com tempo de retenção = 2,0 minutos e vol. útil de 5800l, diam. = 2000 mm. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.11.9 ) | un | 2,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Câmara de Contato (CC) de acordo com item 01.11.09                                                                                                                                      | un | 2,000 |
| <b>Gerador de Ozono</b>                                                                                                                                                                                                                   |    |       |
| Fornecimento de conjunto de geração de Ozono com capacidade de produção 250 gr O3/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.12.1 )                                                                                                   | un | 2,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de conjunto de geração de Ozono com capacidade de produção 250 gr O3/h, de acordo com item 01.12.01                                                                                        | un | 2,000 |
| <b>Chiller</b>                                                                                                                                                                                                                            |    |       |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 885 BTU/H, vazão 0,5 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.1 )                    | un | 9,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.01                                                                                                                                                | un | 9,000 |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 18800 BTU/H, vazão 10 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.3 )                   | un | 7,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.03                                                                                                                                                | un | 7,000 |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 28350 BTU/H, vazão 10 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.5 )                   | un | 5,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.05                                                                                                                                                | un | 5,000 |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 39580 BTU/H, vazão 12 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.7 )                   | un | 3,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.07                                                                                                                                                | un | 3,000 |
| Fornec. de Chiller condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 52600 BTU/H, vazão 12 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.9 )                    | un | 7,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.09                                                                                                                                                | un | 7,000 |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 71700 BTU/H, vazão 15 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.11 )                  | un | 1,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.11                                                                                                                                                | un | 1,000 |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 101400 BTU/H, vazão 15 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.13.13 )                 | un | 3,000 |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.13.13                                                                                                                                                | un | 3,000 |
| <b>Bomba insufladora de ar</b>                                                                                                                                                                                                            |    |       |

|                                                                                                                                                                                                                                       |    |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|
| Fornecimento de Bomba insufladora de ar duplo estágio com potência 7,5 kW, 370 m3/h, pressão 530 mb, inclui filtro de ar 2 1/2" para vazão de 480 m3/h. Modelo 31098 - 2450 da BLAUFISH ou similar.                                   | un | 1,000     |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Bomba insufladora de ar duplo estágio com potência 7,5 kW, 370 m3/h, pressão 530 mb, inclui filtro de ar 2 1/2" para vazão de 480 m3/h. Modelo 31098 - 2450 da BLAUFISH ou similar. | un | 1,000     |
| <b>Fornecimento e montagem de tubos, conexões e válvulas em PVC</b>                                                                                                                                                                   |    |           |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões pressão 10 bar, diam. = 20 mm                                                                                                                                        | m  | 230,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 32 mm                                                                                                                                    | m  | 198,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam = 40 mm                                                                                                                                     | m  | 270,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, ? 50 mm                                                                                                                                          | m  | 633,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 60 mm                                                                                                                                    | m  | 1.197,000 |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam = 75 mm                                                                                                                                     | m  | 381,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 85 mm                                                                                                                                    | m  | 525,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 110 mm                                                                                                                                   | m  | 1.440,000 |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 125 mm                                                                                                                                   | m  | 183,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 140 mm                                                                                                                                   | m  | 186,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 160 mm                                                                                                                                   | m  | 249,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 200 mm                                                                                                                                   | m  | 429,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 250 mm                                                                                                                                   | m  | 276,000   |
| Fornecimento e montagem tubo PVC soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diam. = 315 mm                                                                                                                                   | m  | 474,000   |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 20 mm, PN 16 bar.                                                                                                                             | un | 23,000    |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 32 mm, PN 16 bar.                                                                                                                             | un | 36,000    |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 40 mm, PN 16 bar.                                                                                                                             | un | 72,000    |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 50 mm, PN 16 bar.                                                                                                                             | un | 46,000    |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 60 mm, PN 16 bar.                                                                                                                             | un | 255,000   |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões diam. = 75 mm, PN 10 bar.                                                                                                                              | un | 97,000    |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões diam. = 85 mm, PN 10 bar.                                                                                                                              | un | 106,000   |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) esfera PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 110 mm, PN 10 bar.                                                                                                                            | un | 103,000   |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) borboleta flanges PVC soldável, diam. = 125 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 10 bar.                                                    | un | 33,000    |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) borboleta flanges PVC soldável, diam. = 140 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 10 bar.                                                    | un | 87,000    |

|                                                                                                                                                                                                                              |    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) borboleta flanges PVC soldável, diam. = 160 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                            | un | 26,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) borboleta flanges PVC soldável, diam. = 200 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                            | un | 84,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) borboleta flanges PVC soldável, diam. = 250 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                            | un | 40,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) borboleta flanges PVC soldável, diam. = 315 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                            | un | 4,000  |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 50 mm, PN 16 bar.                                                                                                               | un | 2,000  |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 60 mm, PN 16 bar.                                                                                                               | un | 62,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 75 mm, PN 10 bar.                                                                                                               | un | 18,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 85 mm                                                                                                                           | un | 36,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, com 2 uniões, diam. = 110 mm                                                                                                                          | un | 17,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, diam. = 125 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas                                                              | un | 20,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, diam. = 140 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 10 bar.                                                 | un | 28,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, diam. = 160 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                                  | un | 6,000  |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, diam. = 200 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                                  | un | 13,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, diam. = 250 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                                  | un | 6,000  |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) de retenção PVC soldável, diam. = 315 mm, incluindo flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas , PN 6 bar.                                                  | un | 2,000  |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) atuada pneumaticamente diam. = 20 mm PVC soldável-U , PN 16 bar.                                                                                                                | un | 23,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) atuada eletricamente, diam. = 60 mm PVC soldável-U (12-48v), PN 10 bar.                                                                                                         | un | 39,000 |
| Fornecimento e montagem válvulas (registros) atuada eletricamente 3 vias, diam. = 20 mm PVC metalica -U (12-48v), PN 10 bar.                                                                                                 | un | 23,000 |
| Fornecimento, instalação e montagem de tanque modular capac. 72 m3 s/ divisão interna, inclusive acessórios e, aço galvanizado, interno em aço inoxidável, escada interna PRFV, entrada/saída 2", extravasor 3", e dreno 2". | un | 1,000  |
| Fornecimento, instalação e montagem de tanque capac. 10 m3 , inclusive acessórios, entrada/saída/extravasor de acordo c/ detalhe de projeto.                                                                                 | un | 5,000  |
| Fornecimento, instalação e montagem de tanque capac. 8 m3 , inclusive acessórios, entrada/saída/extravasor de acordo c/ detalhe de projeto.                                                                                  | un | 2,000  |
| Fornecimento, instalação e montagem de tanque capac. 4 m3 , inclusive acessórios, entrada/saída/extravasor de acordo c/ detalhe de projeto.                                                                                  | un | 2,000  |
| Fornecimento, instalação e montagem de tanque capac. 2 m3 , inclusive acessórios, entrada/saída/extravasor de acordo c/ detalhe de projeto.                                                                                  | un | 4,000  |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |     |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|
| <b>Quarentena operacional</b>                                                                                                                                                                                                                    |     |           |
| Fornec. de sistema de filtragem compacto compartimentado para realizar 5 fases de tratamento por etapas, 70x36x64cm, com duas bombas de 65 W, com vazão de 3,5 m³/h a 5 mca. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.16.1 )                  | un  | 14,000    |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de sistema de filtragem compacto compartimentado para realizar 5 fases de tratamento por etapas, de acordo com item 01.16.01                                                                      | un  | 14,000    |
| Fornec. de emissor radiação Ultra violeta, câmara em PEAD, c/pressão máx. de trabalho de 6 bar e aplicação de dose de radiação de 35 mJ/cm² , proteção IP54, c/ 1 lâmpadas 35w vazão 5,0m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.16.3 ) | un  | 28,000    |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de emissor radiação Ultra violeta (UV) de acordo com item 01.16.03                                                                                                                                | un  | 28,000    |
| Fornec. de Chiller, condensador em tubos de cobre e aletas de alumínio laqueado, evaporador em TITANIO, gás refrigerante ecológico, pot. 885 BTU/H, vazão 0,5 m³/h. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.16.5 )                           | un  | 14,000    |
| Instalação, montagem e testes pré operacionais de Chiller (CH) de acordo com item 01.16.05                                                                                                                                                       | un  | 14,000    |
| <b>Serviços Complementares</b>                                                                                                                                                                                                                   |     |           |
| Forma tábua para concreto em fundação c/ reaproveitamento 5x                                                                                                                                                                                     | m²  | 140,120   |
| Armação de aço CA-60 diam. 3,4 a 6,0mm.- fornecimento / corte (c/perda de 10%) / dobra / colocação.                                                                                                                                              | kg  | 5.181,000 |
| Armação aço ca-50, diam. 6,3 (1/4) à 12,5mm(1/2) -fornecimento/ corte( perda de 10%) / dobra / colocação.                                                                                                                                        | kg  | 2.490,000 |
| Concreto fck=20mpa, virado em betoneira, sem lançamento                                                                                                                                                                                          | m³  | 132,850   |
| Lancamento/Aplicação manual de concreto em fundacoes                                                                                                                                                                                             | m³  | 132,850   |
| Tubo leve PVC rígido d=300mm                                                                                                                                                                                                                     | m   | 400,000   |
| Caixa de inspeção em alvenaria de tijolo maciço 60x60x60cm, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pré-moldada de concreto e fundo de concreto 15mpa tipo c - escavação e confecção               | un  | 27,000    |
| Grelha de ferro fundido para canaleta larg = 40cm, fornecimento e assentamento                                                                                                                                                                   | m   | 27,000    |
| Escavação manual de valas em terra compacta, prof. de 0 m < h <= 1 m                                                                                                                                                                             | m³  | 250,000   |
| Apiloamento com maço de 30kg                                                                                                                                                                                                                     | m³  | 500,000   |
| Aterro com areia com adensamento hidráulico                                                                                                                                                                                                      | m³  | 50,000    |
| Reaterro de vala/cava compactada a maço em camadas de 20cm ( em becos de até 2,50m de largura em favelas)                                                                                                                                        | m³  | 200,000   |
| Braçadeira metálica p/ suporte das tubulações hidráulicas e elétricas                                                                                                                                                                            | un  | 4.000,000 |
| Perfuração em parede de concreto com diâmetro até 400 mm, espessura de 30cm                                                                                                                                                                      | un  | 92,000    |
| Locação de Bob Cat p/ transporte interno                                                                                                                                                                                                         | mês | 4,000     |
| <b>Automação e Controle</b>                                                                                                                                                                                                                      |     |           |
| PLC ( CLP ) com IHM incorporada, 22 Entradas Digitais (pnp/npn), 109x114x68mm, Alimentação 24 VDC. ( conforme especificado no anexo 3 - item 1 )                                                                                                 | un  | 28,000    |
| Instalação e montagem de PLC ( CLP ) com IHM incorporada, de acordo com item 01.18.01                                                                                                                                                            | un  | 28,000    |
| Modulo de expansão compatível com PLC; Alimentação 12VDC e 24VDC; Área permitida para 10,2 28.8VDC; 350mA @ 24VDC; Módulos I / O 1A máx. de 5V. ( conforme especificado no anexo 3 - item 3 )                                                    | un  | 28,000    |
| Instalação e montagem de Modulo de expansão compatível com PLC; Alimentação 12VDC e 24VDC; Área permitida para 10,2 28.8VDC; 350mA @ 24VDC; Módulos I / O 1A máx. de 5V, de acordo com item 01.18.03                                             | un  | 28,000    |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |    |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|
| Modulo de expansão 8 entr. dig. e 8 saidas dig. compatível c/ PLC; Tipo de entrada PNP ou NPN ; Corrente de entr. 6mA @ 24VDC 6mA @ 12VDC; Tempo de resposta típico 10mseg ; Resolução de 16 bits. ( conforme especificado no anexo 3 - item 5 )             | un | 9,000   |
| Instalação e montagem de modulo de expansão 8 entradas digitais e 8 saidas digitais compatível com PLC; de acordo com item anterior 01.18.05                                                                                                                 | un | 9,000   |
| Modulo de entr. analógica compatível com PLC; 8 entr. analógicas ou termopares, faixa de op. das entr. analógicas: 0-10V, 0-20mA, 4-20mA; resolução das entradas: 14 bits (exceto em 4-20mA); termopares ( B,E,J,K,N,R,S,T) Resolução dos Termopares: 0.1 °C | un | 108,000 |
| Instalação e montagem de modulo de entrada analógica compatível com PLC; 8 entradas analógicas ou termopares; de acordo com item anteriores 01.18.07                                                                                                         | un | 108,000 |
| Módulo de saída analógica compatível com PLC; 6 saídas analógicas isoladas; Faixa de Operação 0 - 10V, 0 - 20mA, 4 - 20mA; Resolução 12 bits (exceto em 4 - 20 mA)                                                                                           | un | 54,000  |
| Instalação e montagem de módulo de saída analógica compatível com PLC; 6 saídas analógicas isoladas; Faixa de Operação 0 - 10V, 0 - 20mA, 4 - 20mA; Resolução 12 bits (exceto em 4 - 20 mA)                                                                  | un | 54,000  |
| Módulo de comunicação profibus compatível com PLC                                                                                                                                                                                                            | un | 31,000  |
| Instalação e montagem de módulo de comunicação profibus compatível com PLC                                                                                                                                                                                   | un | 31,000  |
| Sensor de nível hidrostático; Piezoresistivo; Precisão - +/-0.25%F.E.(incluso histerese, repetibilidade linearidade); Sobrepressão - 2x F.E. (opcional 4xF.E.); Temperatura compensada 10...85 °C. ( conforme especificado no anexo 3 - item 13 )            | un | 24,000  |
| Instalação e montagem de sensor de nível hidrostático; Piezoresistivo; de acordo com item anterior 01.18.13                                                                                                                                                  | un | 24,000  |
| Transmissor de pressão; Tipo de sensor – Piezoresistivo; Precisão - +/- 0.25%F.E; Mat. em contato c/fluido - AISI 316; temp. de op. 55...120 °C; temp. de op. (ambiente) - 0...50 °C; grau de proteção. ( conforme especificado no anexo 3 - item 15 )       | un | 122,000 |
| Instalação e montagem de transmissor de pressão; Tipo de sensor – Piezoresistivo; de acordo com item 01.18.15                                                                                                                                                | un | 122,000 |
| Transmissor temperatura construção: haste de aço inoxidável; Faixas de temperatura; c/cabeçote 100...+600 °C; elem. sensor: PT100, 3 fios; Precisão: classe B; Sensor classe A, 1/5 DIN ou 1/10 DIN. ( conforme especificado no anexo 3 - item 17 )          | un | 33,000  |
| Instalação e montagem de transmissor temperatura construção: de acordo com item 01.18.17                                                                                                                                                                     | un | 33,000  |
| Instrumento multi paramétrico p/medição de pH – REDOX – CLORO – TEMPERATURA; Alimen.: 100÷240 Vac 50/60 Hz, 15Watt (Classe 1 Isolamento Elétrico); transm. de dados Serial RS485. ( conforme especificado no anexo 3 - item 19 )                             | un | 37,000  |
| Instalação e montagem de instrumento multi paramétrico para medição de pH – REDOX – CLORO – TEMPERATURA; de acordo com item anterior 01.18.19                                                                                                                | un | 37,000  |
| Valvula hidraulica esférica em PVC 60mm com atuador servo motor elétrico 24V DC Acionamento manual e indicador de posição visual; Bloco de segurança; Sistema de posicionamento digital 4-20 mA ou 0-10 V.                                                   | un | 39,000  |
| Instalação e montagem de valvula hidraulica esférica em PVC 60mm com atuador servo motor elétrico 24V DC Acionamento manual e indicador de posição visual; Bloco de segurança; Sistema de posicionamento digital 4-20 mA ou 0-10 V.                          | un | 39,000  |
| Valvula para ar comprimido 3/8" de bronze 10 bar 3 vias com solenoide 24V 15 w normalmente fechada                                                                                                                                                           | un | 39,000  |
| Instalação e montagem de valvula para ar comprimido 3/8" de bronze 10 bar 3 vias com solenoide 24V 15 w normalmente fechada                                                                                                                                  | un | 39,000  |



|                                                                                                                                                                                                                                            |    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|
| Válvula em PVC tipo bola, Ø 20mm, pressão 16 Bar, juntas EPDM, com atuador pneumático em alumínio, com duplo efeito, e kit indicador. Vida: 1.000.000 de ciclos garantidos. ( conforme especificado no anexo 3 - item 25 )                 | un | 26,000    |
| Instalação e montagem de válvula em PVC tipo bola, diâmetro 20 mm, de acordo com item anterior 01.18.25                                                                                                                                    | un | 26,000    |
| Acopladores a relé 1 contato NA e NF 10A 250 VCA 24Vac para trilho DIN TS 35                                                                                                                                                               | un | 531,000   |
| Porta fusível ASK 1 com sinalização para trilho DIN TS 35, WEG modelo BTWS-4S ou similar.                                                                                                                                                  | un | 531,000   |
| Porta fusível tensão nominal 500 VCA corrente nominal 10 A para trilho DIN TS 35                                                                                                                                                           | un | 531,000   |
| Conector de passagem de parafuso para trilho DIN TS 35 tensão nominal 750 VCA 4mm2 , WEG modelo BTWP4-C2 ou similar.                                                                                                                       | un | 1.982,000 |
| Protetor de surto 24 VDC, WEG modelo SPWC 27520 ou similar.                                                                                                                                                                                | un | 56,000    |
| Porta identificador para conector de passagem para trilho DIN, WEG modelo IDG6/5 - BTW ou similar.                                                                                                                                         | un | 630,000   |
| Bloco de fixação final para conector de passagem trilho DIN, WEG modelo PF5 - BTW ou similar.                                                                                                                                              | un | 250,000   |
| Fonte de alimentação chaveada saída tripla entrada 380V trifásico uso industrial saída 24v CC para trilho DIN 960W 40A                                                                                                                     | un | 29,000    |
| Tampa para conector de passagem, WEG modelo PF5 - BTW ou similar.                                                                                                                                                                          | un | 126,000   |
| <b>Força e Comando</b>                                                                                                                                                                                                                     |    |           |
| Painel modular 1900(A)x1200(L)x600(P) proteção IP54 IK10 estrutura em chapa de aço; sistema de vent. forçada para 1200m³h c/respiro suplementar, aquec. 150W 220V munido de termostato. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.1 ) | un | 56,000    |
| Instalação e montagem de painel modular 1900(A)x1200(L)x600(P) proteção IP54 IK10de acordo com item anterior 01.19.01                                                                                                                      | un | 56,000    |
| Bloco Sinalizador LED Vermelho, 12 V CA/cc, WEG modelo CSW-SB1 + CSW-BIDL-1E25 ou similar.                                                                                                                                                 | un | 121,000   |
| Bloco Sinalizador LED Verde, 12 V CA/cc, WEG modelo CSW-SB2 + CSW-BIDL-2E25 ou similar.                                                                                                                                                    | un | 121,000   |
| Bloco + Botões Emergência + contato alarme + bobina disparo , WEG modelo BCM1-CSW+BCT1-CSW+BSDWB160-250 ou similar.                                                                                                                        | un | 27,000    |
| Disjuntor motor 0,4 á 0,63 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável; proteção contra sobrecargas através do relé e falta de fase, WEG modelo MPW25-3-C063 ou similar.                                     | un | 63,000    |
| Disjuntor motor 1,6 á 2,5 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-D016 ou similar.                                                                                                   | un | 18,000    |
| Disjuntor motor 2,5 á 4 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-U004 ou similar.                                                                                                     | un | 2,000     |
| Disjuntor motor 4 á 6,3 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-D063 ou similar.                                                                                                     | un | 2,000     |
| Disjuntor motor 6,3 á 10 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável , WEG modelo MPW25-3-U010 ou similar.                                                                                                   | un | 56,000    |
| Disjuntor motor 10 á 16 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável , WEG modelo MPW25-3-U016 ou similar.                                                                                                    | un | 30,000    |
| Disjuntor motor 12 á 18 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-U018 ou similar.                                                                                                     | un | 6,000     |
| Disjuntor motor 16 á 20 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-U020 ou similar.                                                                                                     | un | 4,000     |
| Disjuntor motor 25 á 32 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-U032 ou similar.                                                                                                     | un | 2,000     |
| Disjuntor motor 40 á 50 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW65-3-U050 ou similar.                                                                                                     | un | 1,000     |
| Disjuntor motor 55 á 75 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW65-3-U075 ou similar.                                                                                                     | un | 4,000     |

|                                                                                                                                                                                                   |    |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------|
| Bloco de contato auxiliar compatível com disjuntor motor 2 NA , WEG modelo ACBS-20 ou similar.                                                                                                    | un | 158,000 |
| Bloco de contato auxiliar compatível com disjuntor motor 2 Nf, WEG modelo ACBS-02 ou similar.                                                                                                     | un | 158,000 |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 20 à 25 A, WEG modelo ACW100H-FMU25-3 ou similar.                                               | un | 4,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 25,6 à 32 A, WEG modelo ACW100H-FMU32-3 ou similar.                                             | un | 2,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 32 à 40 A, WEG modelo ACW100H-FMU40-3 ou similar.                                               | un | 4,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 40 à 50 A, WEG modelo ACW100H-FMU50-3 ou similar.                                               | un | 2,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 50,4 à 63 A, WEG modelo ACW100H-FMU63-3 ou similar.                                             | un | 4,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 64 à 80 A, WEG modelo ACW100HFMU080-3 ou similar.                                               | un | 6,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 80 à 100 A, WEG modelo ACW100HFMU100-3 ou similar.                                              | un | 1,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 128 à 160 A                                                                                     | un | 4,000   |
| Disjuntor trifásico caixa moldada com proteção termica ajustavel e proteção termica fixa faixa de 560 à 800 A e proteção magnética regulavel de 2.000 à 2.800 A, WEG modelo DWG800N-3 ou similar. | un | 1,000   |
| Disjuntor motor 20 à 25 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW40-3-U025 ou similar.                                                            | un | 1,000   |
| Disjuntor motor 25 à 32 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW25-3-U032 ou similar.                                                            | un | 1,000   |
| Disjuntor motor 32 à 40 A ajustável, Proteção contra curto-circuito ;Disparador térmico ajustável, WEG modelo MPW65-3U040 ou similar.                                                             | un | 6,000   |
| Mini Disjuntor Trifásico DIN 4A curva C, WEG modelo MPW-C4-3 ou similar.                                                                                                                          | un | 27,000  |
| Mini Disjuntor Monofásico DIN 4A curva C, WEG modelo MPW-C4 ou similar.                                                                                                                           | un | 45,000  |
| Mini Disjuntor Monofásico DIN 6A curva C, WEG modelo MPW-C6 ou similar.                                                                                                                           | un | 53,000  |
| Mini Disjuntor Monofásico DIN 16A curva C, WEG modelo MPW-C16 ou similar.                                                                                                                         | un | 60,000  |
| Disjuntor 15A 2 polos com dispositivo DR (DIFERENCIAIS RESIDUAIS) 30 mA, WEG modelo RDW30-15-2 ou similar.                                                                                        | un | 6,000   |
| Disjuntor 25A 2 polos com dispositivo DR (DIFERENCIAIS RESIDUAIS) 30 mA, WEG modelo RDW30-25-2 ou similar.                                                                                        | un | 11,000  |
| Protetor de Surto 440VAC 45KA monocanal, WEG modelo SPW275-12 ou similar.                                                                                                                         | un | 72,000  |
| Inversor de frequência para motor elétrico 03 CV 380V. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.38 )                                                                                        | un | 20,000  |
| Instalação e montagem de inversor de frequência para motor elétrico 03 CV 380V de acordo com item anterior 01.19.38                                                                               | un | 20,000  |
| Inversor de frequência para motor elétrico 7,5 CV 380V. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.40 )                                                                                       | un | 30,000  |
| Instalação e montagem de inversor de frequência para motor elétrico 7,5 CV 380V de acordo com item anterior 01.19.40                                                                              | un | 30,000  |

|                                                                                                                                                                                                           |    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
| Inversor de frequencia para motor elétrico 5,0 CV 380V. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.42 )                                                                                               | un | 22,000     |
| Instalação e montagem de inversor de frequencia para motor elétrico 5,0 CV 380V de acordo com item anterior 01.19.42                                                                                      | un | 22,000     |
| Inversor de frequencia para motor elétrico 1,5 CV 380V. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.44 )                                                                                               | un | 18,000     |
| Instalação e montagem de inversor de frequencia para motor elétrico 1,5 CV 380V de acordo com item anterior 01.19.44                                                                                      | un | 18,000     |
| Inversor de frequencia para motor elétrico 02 CV 380V. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.46 )                                                                                                | un | 4,000      |
| Instalação e montagem de inversor de frequencia para motor elétrico 02 CV 380V de acordo com item anterior 01.19.46                                                                                       | un | 4,000      |
| Inversor de frequencia para motor elétrico 10 CV 380V. ( conforme especificado no anexo 1 - item 1.18.48 )                                                                                                | un | 18,000     |
| Instalação e montagem de inversor de frequencia para motor elétrico 10 CV 380V de acordo com item anterior 01.19.48                                                                                       | un | 18,000     |
| Barramento de cobre 3/16" espessura por 1/2" largura                                                                                                                                                      | un | 58,000     |
| Barramento de cobre 5/8" espessura por 1.1/4" largura                                                                                                                                                     | un | 12,000     |
| Isolador Epoxi com rosca em latão de ¼" 16mm (diâmetro) 25mm (altura)                                                                                                                                     | un | 288,000    |
| Parafuso sextavado de latão ¼" x ¾" com porca de latão duas arruelas lisas de latão e uma arruela de pressão de latão                                                                                     | cj | 2.630,000  |
| Parafuso de latão sextavado ¼" x ½"                                                                                                                                                                       | un | 302,000    |
| Fornecimento e passagem de cabo 4x4mm2 flexível com condutor concentrico a reunião das veias de fase e blindagem de fita de cobre contra interferencia eletrostatica; isolação 1000 V HEPR dupla camada   | m  | 2.975,000  |
| Fornecimento e passagem de cabo 4x2,5mm2 flexível com condutor concentrico a reunião das veias de fase e blindagem de fita de cobre contra interferencia eletrostatica; isolação 1000 V HEPR dupla camada | m  | 720,000    |
| Fornecimento e passagem de cabo PP 3X1,5mm2 flexível isolação 1000V                                                                                                                                       | m  | 1.007,000  |
| Fornecimento e passagem de cabo PP 3X2,5mm2 flexível isolação 1000V                                                                                                                                       | m  | 3.785,000  |
| Fornecimento e passagem de cabo de instrumentação blindado com dreno coletiva isolação 300V 4x1,0mm                                                                                                       | m  | 10.801,000 |
| Cabo de cobre isolado pvc 450/750v 4mm2 resistente a chama - fornecimento e instalação                                                                                                                    | m  | 10.900,000 |
| Cabo de cobre isolado pvc 450/750v 16mm2 resistente a chama - fornecimento e instalação                                                                                                                   | m  | 600,000    |
| Cabo de cobre isolado pvc 450/750v 95mm2 resistente a chama - fornecimento e instalação                                                                                                                   | m  | 400,000    |
| Cabo de cobre isolado pvc 450/750v 50mm2 resistente a chama - fornecimento e instalação                                                                                                                   | m  | 150,000    |
| Cabo de cobre isolado pvc 450/750v 2,5mm2 resistente a chama - fornecimento e instalação                                                                                                                  | m  | 9.600,000  |
| Fornecimento e passagem de cabo flexível 750V 1,00 mm²                                                                                                                                                    | m  | 9.300,000  |
| Terminal 2,5mm isolado anel furo 6mm                                                                                                                                                                      | un | 5.600,000  |
| Cinta plastica 20 cm                                                                                                                                                                                      | un | 15.000,000 |
| Cinta plastica 30 cm                                                                                                                                                                                      | un | 5.600,000  |
| Fita isolante adesiva anti-chama, uso até 750 v, em rolo de 19 mm x 20 m                                                                                                                                  | un | 300,000    |
| Fita isolante auto-fusao bt REF 3m ou similar                                                                                                                                                             | m  | 150,000    |
| <b>Infraestrutura ( Eletrocalhas, Tubulações e Caixas )</b>                                                                                                                                               |    |            |
| Eletrocalha lisa galvanizada 200x150x3000mm chapa #18                                                                                                                                                     | m  | 564,000    |
| Instalação e montagem de eletrocalha lisa galvanizada 200x150x3000mm chapa #18                                                                                                                            | m  | 564,000    |
| Eletrocalha lisa galvanizada 100x100x3000mm chapa #18                                                                                                                                                     | m  | 564,000    |
| Instalação e montagem de eletrocalha lisa galvanizada 100x100x3000mm chapa #18                                                                                                                            | m  | 564,000    |
| Tampa para eletrocalha gavanizada 200x3000mm chapa #22                                                                                                                                                    | m  | 564,000    |

|                                                                                          |    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|
| Tampa para eletrocalha gavanizada 100x3000mm chapa #22                                   | m  | 564,000   |
| Curva para eletrocalha galvanizada 200x150mm 90° vertical externa chapa #18              | un | 28,000    |
| Curva para eletrocalha galvanizada 100x100mm 90° vertical externa capa#18                | un | 28,000    |
| Tampa para curva para eletrocalha galvanizada 200x150mm 90° vertical externa chapa #22   | un | 28,000    |
| Tampa para curva para eletrocalha galvanizada 100x100mm 90° vertical externa chapa #22   | un | 28,000    |
| Flange para painel para eletrocalha galvanizado 200x150mm chapa #16                      | un | 28,000    |
| Flange para painel para eletrocalha galvanizado 100x100mm chapa #16                      | un | 28,000    |
| TE reto liso 90° para eletrocalha galvanizado 200x150 chapa #18                          | un | 28,000    |
| TE reto liso 90° para eletrocalha galvanizado 100x100 chapa #18                          | un | 28,000    |
| Tampa para TE reto liso 90° para eletrocalha galvanizado 200x150 chapa #22               | un | 28,000    |
| Emenda reta para eletrocaha tipo tala galvanizada 150 x150mm chapa #16                   | un | 697,000   |
| Emenda reta para eletrocaha tipo tala galvanizada 100 x150mm chapa #16                   | un | 697,000   |
| Perfilado perfurado galvanizado 38x38x6000mm chapa #16                                   | m  | 198,000   |
| Mão francesa perfurada galvanizada simples 38x38x400mm chapa#16                          | un | 434,000   |
| Parafuso sextavado galvanizado rosca soberba ¼" x 2.1/2"                                 | un | 5.560,000 |
| Bucha de nylon S8                                                                        | un | 5.560,000 |
| Velgalhão rosca total 3/8" galvanizado 3000mm                                            | m  | 1.044,000 |
| Porca zincada sextavada 3/8"                                                             | un | 9.665,000 |
| Arruela galvanizada 3/8                                                                  | un | 9.665,000 |
| Parafuso cabeça de lentilha com trava ¼" galvanizado                                     | un | 3.589,000 |
| Arruela galvanizada ¼"                                                                   | un | 3.589,000 |
| Porca zincada sextavada alta 1/4"                                                        | un | 3.589,000 |
| Prisioneiro de aço galvanizado 3/8" tipo "PARA BOLT"                                     | un | 1.432,000 |
| Porca lozangular com pino galvanizada ¼"                                                 | un | 736,000   |
| Fornecimento, instalação e montagem de eletroduto ferro galvanizado pesado 1" x 3000mm   | m  | 663,000   |
| Curva ferro para eletroduto 90° galvanizada pesada 1"                                    | un | 112,000   |
| Luva ferro galv eletrolítico 1" p/ eletroduto                                            | un | 428,000   |
| Bucha e arruela alumínio fundido p/ eletroduto 25mm (1")                                 | cj | 190,000   |
| Arruela de alumínio para eletroduto 1"                                                   | un | 190,000   |
| Fornecimento, instalação e montagem de condutele alumínio Tipo "C" roscavel 1"           | m  | 123,000   |
| Tampa cega para condutele de alumínio 1"                                                 | un | 123,000   |
| Fornecimento, instalação e montagem de eletroduto ferro galvanizado pesado 3/4" x 3000mm | m  | 2.532,000 |
| Fornecimento, instalação e montagem de eletroduto flexível com alma de aço 1"            | m  | 168,000   |
| Conector giratório de bronze para eletroduto flexível com alma de aço 1"                 | un | 336,000   |
| Curva ferro para eletroduto 90° galvanizada pesada 3/4"                                  | un | 422,000   |
| Luva ferro galvanizado para eletroduto roscavel 3/4"                                     | un | 844,000   |
| Bucha de alumínio para eletroduto ¾"                                                     | un | 1.285,000 |
| Arruela de alumínio para eletroduto ¾"                                                   | un | 1.285,000 |
| Fornecimento, instalação e montagem de condutele alumínio Tipo "C" roscavel 3/4"         | m  | 426,000   |
| Tampa cega para condutele de alumínio 3/4"                                               | un | 426,000   |
| Fornecimento, instalação e montagem de eletroduto flexível com alma de aço 3/4"          | m  | 426,000   |
| Conector giratório de bronze para eletroduto flexível com alma de aço 3/4"               | un | 852,000   |
| <b>ILUMINAÇÃO</b>                                                                        |    |           |

|                                                                                                                                                                                                                                     |    |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|
| <b>Iluminação</b>                                                                                                                                                                                                                   |    |           |
| Fornec., instalação e montagem de luminaria tipo industrial para uma lampada HQI 250W com alojamento para reator grau de proteção IP 65 com regulagem de fecho luminoso completa. ( conforme especificado no anexo 2 - item 1.1 )   | un | 31,000    |
| Fornec., instalação e montagem de luminaria tipo industrial para uma lampada HQI 400W com alojamento para reator grau de proteção IP 65 com regulagem de fecho luminoso completa. ( conforme especificado no anexo 2 - item 1.2 )   | un | 26,000    |
| Fornec., instalação e montagem de luminaria tipo industrial para uma lampada HQI 1000W com alojamento para reator grau de proteção IP 65 com9 regulagem de fecho luminoso completa. ( conforme especificado no anexo 2 - item 1.3 ) | un | 17,000    |
| Fornec., instalação e montagem de luminária com 2 lâmpadas HQI de 70W e 2 lâmpadas de 54W. ( conforme especificado no anexo 2 - item 1.4 )                                                                                          | un | 51,000    |
| Instalação e montagem de suporte telescópico de pultusão 70x70x3000mm                                                                                                                                                               | un | 83,000    |
| Instalação e montagem de eletrocalha lisa galvanizada 100x50x3000mm chapa #18                                                                                                                                                       | m  | 297,000   |
| Fornecimento, instalação e montagem de eletroduto PVC 1" x 3000mm                                                                                                                                                                   | m  | 312,000   |
| Tampa para eletrocalha gavanizada 100x3000mm chapa #22                                                                                                                                                                              | m  | 297,000   |
| Luva para eletroduto PVC 1" roscável                                                                                                                                                                                                | un | 167,000   |
| Fornecimento, instalação e montagem de condutele alumínio Tipo "C" roscavel 1"                                                                                                                                                      | m  | 113,000   |
| Tampa cega para condutele de alumínio 1"                                                                                                                                                                                            | un | 113,000   |
| Braçadeira de alumínio tipo "UNHA" com sela 1"                                                                                                                                                                                      | un | 430,000   |
| Parafuso sextavado aço inox rosca soberba ¼" x 2.1/2"                                                                                                                                                                               | un | 1.050,000 |
| Bucha de nylon S8                                                                                                                                                                                                                   | un | 1.050,000 |
| Fornecimento e passagem de cabo 3x1,5mm2 flexível PP 750V                                                                                                                                                                           | m  | 1.800,000 |
| Fornecimento e passagem de cabo 3x2,5mm2 flexível PP 750V                                                                                                                                                                           | m  | 350,000   |
| Perfilado perfurado galvanizado 38x38x6000mm chapa #16                                                                                                                                                                              | un | 5,000     |

9. MUSEU INTERATIVO DA BIODIVERSIDADE

Terá a função de divulgar o conhecimento sobre a biodiversidade, com ênfase na biodiversidade do Pantanal. Ele será implantado com o conceito de "museu interativo", combinando, portanto o didático e o divertido na visita ao universo da biodiversidade do Pantanal. Assim, ele promoverá a educação ambiental e a divulgação científica através da condução do visitante a refletir sobre onde vive, há quanto tempo e como foi à evolução da vida no meio ambiente de acordo com a ciência contemporânea. Sua concepção inclui uma linguagem adaptada ao nível de conhecimento do visitante, atingindo desde o estudante de ensino básico até cientistas na área. Nele serão utilizado recursos tecnológicos de última geração visando intensificar a interatividade.

9.1. DESCRIÇÃO GERAL

O conteúdo que segue foi elaborado a partir de conhecimento adquirido por meio de entrevistas com pesquisadores de áreas geológicas, paleontológicas, biológicas, educadores e de conhecimento literário.

Os textos pretendem atingir um amplo espectro sociocultural do público que frequentará os domínios do museu, de forma inteligível respeitando a inteligência dos visitantes.

A linguagem adotada para a transmissão do conhecimento desejado está apoiada em interdisciplinas, tomando como elo de narrativa as poéticas visuais utilizadas como ferramentas de aproximação do grande público aos temas considerados de difícil entendimento.

O conteúdo oferecido alcançará quatro níveis de entendimento, sendo eles os de escolaridade do ensino básico e do público geral por meio de textos dispostos em suportes apoiados no mobiliário, com linguagens eletrônicas e interativas descritas neste documento.

Os níveis de entendimento científico e econômico estarão disponíveis através de sistema de linguagem RFID em que o usuário deverá se cadastrar antes de iniciar a visita, quando ganhará um cartão digital para solicitar artigos, teses de mestrado e doutorado além de indicadores socioeconômicos de acordo com seu interesse, e receberá o conteúdo escolhido por e-mail.

#### **9.1.1. Introdução**

A visita ao museu precederá a um espaço que mostrará o tempo necessário para a biodiversidade alcançar sua forma atual e mostrará a região do pantanal em sua espacialidade.

Ao terminar este trajeto o usuário conhecerá o que é biodiversidade ao passar por um túnel sensorial em um mergulho a variabilidade da vida. Ao fim deste corredor, o público se deparará com o grande salão da biodiversidade que convida ao público a uma imersão ao Pantanal e aos movimentos de vida biológica no Pantanal.

Neste espaço amplo serão expostos os benefícios que a biodiversidade causa ao ser humano, um olhar aos micros e ao macros ecossistemas, os processos da evolução da vida, as interações ecológicas, as pressões inexoráveis sobre a biodiversidade, as populações tradicionais com seus saberes e fazeres e as possibilidades de uma relação sustentável entre a natureza e o progresso econômico visando o bem estar humano segundo as recomendações da Convenção Internacional da Biodiversidade, documento elaborado pela ONU da qual o Brasil é signatário.

#### **9.1.2. Métodos**

As soluções do projeto museográfico serão concebidas para mediar o diálogo entre o pensamento científico e o grande público, a fim de divulgar o que se sabe, e o que se faz acerca do conhecimento sobre a biodiversidade.

Foram entrevistados cerca de trinta pesquisadores atuando nas universidades federais do Estado do Mato Grosso do Sul e de São Paulo, como professores doutorados em cadeiras biológicas e geológicas. O produto destas

entrevistas, o conhecimento de monografias, documentos e vasta bibliografia, serão sintetizados e traduzidos para o conteúdo editorial.

Os ambientes que estarão presentes na exposição foram norteados por representações gráficas visuais envolventes para seduzir o visitante a ter interesse pela ciência.

**9.1.3. Resultados**

As entrevistas revelaram a essência do conteúdo pretendido. As soluções cenográficas apoiadas pela tecnologia em contraste com elementos de cultura tradicional provocarão uma linguagem única, que surpreenderá e encantará.

**9.2. DESCRIÇÃO E JUSTIFICATIVA DOS SPOTS**

**A1 - A Construção da Biodiversidade**



**Descrição**

Móvel composto por bancada expositora de acervos fósseis, parede de projeção de vídeos e régua geológica. O visitante percorrerá o móvel expositor guiado por uma régua do tempo geológico sobre o tampo expositor de fósseis. A régua informará os períodos bio-geológicos e seus principais eventos registrados por ícones impressos sobre botoeira interativa com o vídeo na parede de projeção. O ícone ao ser acionado informará a um computador sobre a escolha da imagem, e este enviará dados de imagens aos projetores. Na parede projetada haverá equipamentos para reconhecimento de gestos que perceberão os toques do usuário e darão o comando para a manipulação de imagens de acordo com o movimento das mãos interagindo com a superfície da parede de projeção.

**Justificativa**

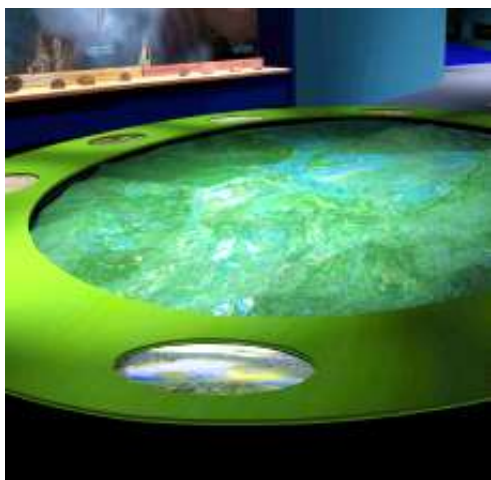
Espaço introdutório a exposição permanente que transmitirá uma noção de temporalidade sobre a construção da biodiversidade atual com o objetivo de conscientizar o público do privilégio deste planeta em que a vida pode se desenvolver e sua vulnerabilidade.

Outro aspecto importante é que o elo de narrativa é a água, será projetada como um aquário em uma tela de cinema horizontal reproduzida em uma linha

do tempo a história da Terra, realçando os principais eventos com um olhar recente da ciência. Ao final do trajeto, o visitante naturalmente irá refletir sobre as mudanças que o homem causou em tão pouco tempo de presença na Terra e a consciência da importância da água, porque onde há água em estado líquido há vida, e sua qualidade é essencial para a manutenção da biodiversidade.

Quando o público terminar a visita ao museu, entrará nos ambientes com os aquários com um novo olhar sobre os peixes, pois terá recordação ainda fresca de como foi construída a biodiversidade e como é bela a expressão da vida.

**A2 - Maquete do Pantanal**



**Descrição**

Mesa expositora de uma maquete volumétrica representando a bacia do Pantanal e adjacências com projeção mapeada alta definição. Na borda do móvel estarão instalados 10 monitores de vídeos touch-screen com repertório de imagens e textos que poderão ser acionados pelo usuário através de toque de mãos. Alguns monitores terão menu de escolha para interação com a maquete através de iluminação sinalizando cidades, referencias geográficas, cheias e vazantes principais rios e lagoas.

**Justificativa**

A função da maquete é a de dar uma noção de espacialidade sobre a localização do Pantanal e seu entorno informando localizações de biomas de influência, referências como cidades, rios e acidentes geográficos, períodos de cheias e vazantes, etc.



**A3 - Depoimento de Pesquisador**



**Descrição**

Projeção de paisagem e de um pesquisador percorrendo sobre a geomorfologia do Pantanal. O pesquisador e seu trabalho podem ser substituídos de tempos em tempos.

**Justificativa**

Vídeos depoimentos de pesquisadores e formadores de opinião intercalando informações sobre a origem geomorfológica do Pantanal observadas pelo olhar da ciência e outros olhares peculiares sobre a região registrados por estudantes da rede de ensino, poetas, artistas, formadores de opinião e de turistas.

**B1 - O que é Biodiversidade**



**Descrição**

Túnel de passagem com projeções de imagens sobre as paredes e piso. As projeções demonstram os vários tipos de biodiversidade desde a microscópica até a biodiversidade humana.

O visitante será fotografado na entrada do túnel e terá sua foto incluída no momento em que se demonstra a biodiversidade humana.

## Justificativa

Antes de adentrar ao grande salão da exposição permanente o visitante será informado o que é Biodiversidade para que possa entender o contexto em que a vida está inserida.

A linguagem escolhida será de um túnel recebendo projeções de vídeo arte, onde o público se sentirá dentro e participante dos vários níveis de variabilidades da vida.

## C1 - Plantas Úteis



### Descrição

Móvel vitrine expositor de garrafas e objetos referentes a plantas úteis a sobrevivência humana no Pantanal, segundo trabalho publicado pelos pesquisadores Arnildo e Vali Pot da UFMS. Haverão dois monitores multi-touch interativo onde o usuário poderá escolher um determinado depoimento de pesquisador.

## Justificativa

Vitrine expositora de plantas com propriedades medicinais, alimentícias, de uso doméstico e de cosméticos realçando propriedades econômicas em sua utilização. Esta vitrine estará ao lado de um painel interativo com alta voltagem de recursos tecnológicos para provocar uma tensão entre o saber tradicional e a tecnologia.

**C2 - Código da Vida**



**Descrição**

Parede de vídeo wall interativo formado por 29 monitores de vídeo sem borda onde o usuário poderá manipular informações sobre o que é DNA. Haverá ainda uma câmera de vídeo que captará imagem do usuário e o projetará nos monitores junto a imagens de outros usuários que já passaram pela instalação junto a frases percorrendo o conjunto de monitores.

**Justificativa**

O público através de gestos interagirá em um mundo virtual onde descobrirá o código da vida, o DNA em um grande painel interativo. Esta instalação permitirá um entendimento sobre a genética, para que o público entenda o resto da exposição.

**C3 – Laboratório**



**Descrição**

Mesa suporte contendo oito microscópios e recipientes para colônia de bactérias a serem utilizados nos microscópios.

**Justificativa**

Mesa de suporte para microscópios demonstrado uma micro visão de organismos biológicos.

Este móvel será projetado para instigar o senso de descoberta compartilhada e fomentar a criação de perguntas pelo visitante.

**C4 – Sementes**



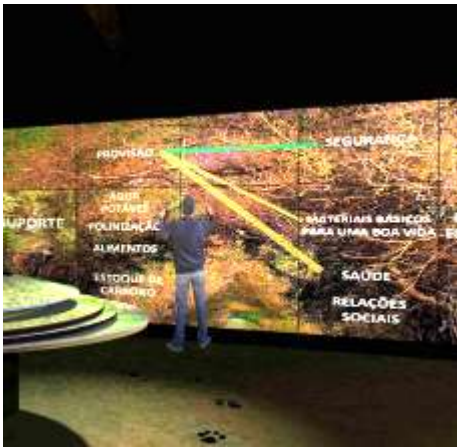
**Descrição**

Mesa semicircular para suporte de textos e monitores de vídeo divulgando trabalhos realizados por comunidades de populações tradicionais e de pesquisadores acerca do tema. No centro da mesa, haverão sementes expostas no chão e sobre elas, uma cortina de sementes penduradas por fios de nylon fixas ao forro.

**Justificativa**

As sementes possuem um forte valor simbólico e para realçá-lo será utilizado iluminação cênica como elo de fruição poética e filosófica. As sementes a serem expostas deverão ter como origem as comunidades tradicionais que anualmente se encontram para fazerem a troca de sementes visando à continuidade e preservação de espécies. Desta forma pretende-se uma participação das comunidades na constituição do acervo para que ela se veja dentro do museu e garanta sua validade.

**D1 - Serviços de Ecossistema / Bem Estar Humano**



**Descrição**

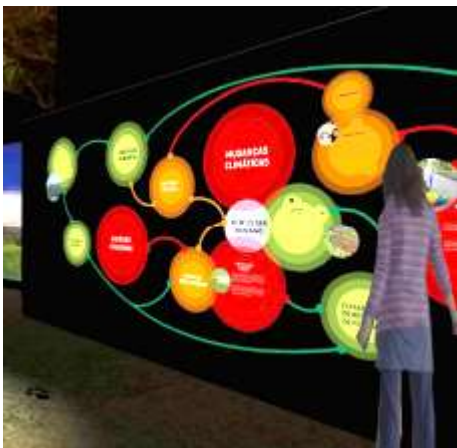
Painel de projeção onde os visitantes farão interação com as imagens projetadas. Ao lado do painel haverá uma empena lateral para que o usuário obtenha mais informações através de um monitor de vídeo interativo com infográficos, textos e imagens. Ex.: em um determinado local sinalizado no piso, o usuário fará movimentos simulando uma caminhada, as imagens reagirão aos movimentos veiculando imagens e textos em destaque concernente aos serviços de ecossistema. O visitante poderá ainda através de movimentos com as mãos, abrir ou fechar níveis de imagens da projeção.

**Justificativa**

O público leigo muitas vezes de tanto ver o que está a sua frente acaba não enxergando. Esta instalação de vídeo arte interativa permitirá que o visitante, através de gestos, descubra que quanto mais rica a biodiversidade mais saúde tem a população, saberá que a regulação do clima, a polinização, os nutrientes do solo, o estoque de alimentos, controle de enchentes e a renovação da água de do oxigênio influenciam o senso de segurança, de boas relações sociais, saúde psicológica, fruição estética e a livre liberdade de escolha e ação.

O visitante também exercerá sua imaginação ao dar valor econômico a estes serviços que garantem o equilíbrio do ecossistema, a única casa do homem.

**D2 - Pressões e Respostas sobre a Biodiversidade**



**Descrição**

Game coletivo interativo para que os usuários tenham a opção de escolha de soluções para as pressões exercidas sobre o ecossistema. Ao lado do painel haverá uma empena lateral para que o usuário obtenha mais informações através de um monitor de vídeo interativo com infográficos, textos e imagens.

**Justificativa**

Vulcões, terremotos, tsunamis, tempestades e furacões são pressões de causas naturais que pressionam o meio ambiente. É a primeira vez que a civilização humana presencia mudanças climáticas naturais, mais aceleradas pelas pressões exercidas pela presença do homem no planeta, tais como a super exploração dos estoques pesqueiros, a perda da biodiversidade, esgotamento da riqueza do solo, fragmentação do habitat, a miséria e a desinformação entre outras pressões põem em risco a própria existência humana.

No fluxo oposto, a ciência trabalha com respostas para minimizar estas pressões inexoráveis, como a implantação de corredores ecológicos, revitalização de matas ciliares, hábitos de consumo consciente, redução da pobreza, seqüestro de carbono e outras medidas.

As respostas não terão efeito sem uma efetiva mobilização de setores da sociedade civil e governamental como um esforço coletivo para aliviar as pressões e garantir a saúde humana, assim será criado o game coletivo para oito pessoas onde cada um será ator de suas escolhas, objetivando o bem estar humano.

**D3 - Populações Tradicionais**



**Descrição**

Painel de projeção onde os visitantes verão cenas de integrantes de populações tradicionais discursando sobre seu meio ambiente. Ao lado do painel haverá uma empena lateral para que o usuário obtenha mais informações através de um monitor de vídeo interativo com infográficos, textos e imagens.



**Justificativa**

As populações tradicionais não podem ficar de fora nos debates promovidos pela sociedade acadêmica, pois elas tem saberes acumulados adquiridos através de gerações, o diálogo entre a ciência e o conhecimento tradicional é fundamental para a compreensão e o uso adequado do meio ambiente.

As populações tradicionais como os ribeirinhos, comunidades indígenas, quilombolas e pantaneiros se apresentarão através de projeção de cinema interativa com depoimentos registrados in loco em que se expressam sua visão de mundo a partir da relação com seu meio ambiente.

O objetivo será submeter estas culturas ao conhecimento, reconhecimento, apreciação e admiração pelos visitantes, divulgando sua sabedoria ancestral e provocar o senso de alteridade, ver o outro na posição do outro através da visão do outro.

**E1 – Evolução**



**Descrição**

É nas pedras que geólogos e paleontólogos encontram os registros de tempos pretéritos. Diante dessa premissa utilizaremos reproduções de pedras como suporte de linguagem de arte eletrônica. Os processos de evolução geobiológicos serão apresentados ao público sobre um móvel em forma de mesa sinuosa composto de textos, acervos fósseis, reprodução de pedras (mock ups) com projeções mapeadas e mecanismos interativos.

**Justificativa**

Como a vida adquiriu tão rica biodiversidade, qual a origem das espécies? Estas perguntas serão respondidas postas a mesa interativa apresentando os processos de evolução da vida biológica, tais como dispersões, movimentos geológicos, extinções, isolamentos, seleção natural e mudanças climáticas. O que aconteceu na Terra antes do homem? O que conduziu o ser humano a compreender o processo e a compreender o processo pelo qual compreendem? Perguntas que suscitam interesses e reflexões.

A história da vida na Terra é contada por evidências geológicas e por fósseis, como páginas que restaram de um antigo livro, onde a imaginação do homem não consegue alcançar tempos registrados em milhões de anos. O conteúdo a ser transmitido se apoiará em réplicas de rochas e fósseis como suporte e de tecnologia como nave de deslocamento do imaginário aos tempos pretéritos.

Frases com pensamentos de cunho filosófico serão projetadas sobre as pedras para provocar reflexões pensamentos sobre imensa dança da evolução da biodiversidade vistas pelos olhares de Charles Darwin, Alfred R. Wallace, Carl Sagan, Neil de Grasse Tyson, Richard Dawkins, Stephen Hawking, PZ Myers, David Attenborough, Steven Jay Gould, promotores e divulgadores da ciência e do pensamento humano.

**E2 - Processos e Interações Ecológicas**



**Descrição**

Mesa expositora de uma maquete volumétrica representando a bacia do Pantanal e adjacências com projeção mapeada em alta definição. Na borda do móvel estarão instalados 10 monitores de vídeos touch-screen com repertório de imagens e textos que poderão ser acionados pelo usuário através de toque de mãos. Alguns monitores terão menu de escolha para interação com a maquete através de iluminação sinalizando cidades, referencias geográficas, cheias e vazantes principais rios e lagoas.

Serão 30 posições para os visitantes interagirem e 12 pontos para obtenção de mais informações, via e-mail, através da tecnologia RFID.

**Justificativa**

O visitante ficará surpreso e encantado pela descoberta de como é a formação do solo e da vida que se esparrama sobre e por dentro dele. As relações de coexistência, de colaboração, cooperação serão descobertas pelo visitante em uma travessia ao redor do móvel expositor com estímulos sensoriais provocados por soluções tecnológicas para surpreender o visitante, fixar sua atenção e despertar a curiosidade acerca da vida no Pantanal. Paisagem do medo, relação predador/presa, polinização e dispersão da vida



pelos rios e por animais semeadores surgirão no decorrer do passeio em torno do móvel induzindo o “mais do que ver, enxergar a biodiversidade”.

**E3 – Sustentabilidade**



**Descrição**

Mesa expositora de ações com sustentabilidade contará com maquete geográfica, projeções mapeadas, mecanismos de interação, e telas de projeção holográficas.

**Justificativa**

Desenvolvida para divulgar os modelos econômicos sustentáveis desenvolvidas no Brasil e no mundo. Já ciente das pressões e da fragilidade do ecossistema, o visitante deverá encerrar a visita com o senso crítico apurado e embargado pela esperança.

Para tanto o tema sustentabilidade será permeado de experiências vencedoras que provaram que o ser humano pode viver em coexistência com seu meio ambiente e ainda ganhar dividendos com a onda da economia verde que marcará o Sec. XXI.

**E4 - Ciclo da Água**



**Descrição**

Instalação lúdica com linguagem de arte digital. A instalação levará ao público um momento de fruição poética e a reflexão sobre a importância da água como elemento vital a saúde e segurança, além de permitir um descanso

do passeio museal. A instalação será composta de projeção de texturas de água sobre o piso e projeção de chuvas e vaporização sobre tecido translúcido.

**Justificativa**

Instalação de vídeo arte transmitindo o ciclo da água proporcionando um estado de contemplação, reflexão e de descanso do passeio museal.

**F1 – Diorama**



**Descrição**

A rica biodiversidade do Cerrado e Pantanal será representada em um diorama tridimensional com linguagem de arte naturalista fazendo contraponto com a tecnologia digital. Um suporte com menu de opções interativas situado a frente da instalação permitirá ao usuário escolher uma espécie representada no diorama e difundir a vocalização do animal ecoando pelo grande salão da exposição. Um jogo de iluminação criará uma atmosfera sutilmente diferente para cada escolha. Caso o animal acionado tenha hábito noturno a iluminação diminui e se for de hábito diurno a iluminação aumenta.

**Justificativa**

Cenário composto de laminas contendo pinturas naturalistas da fauna e flora como um grande menu para que o usuário conheça a vocalização de animais que se espalharão pelo grande salão através de difusão de som 3D e construirá uma paisagem sonora no ambiente através de uma mesa com um menu de escolha interativa. Este cenário também prestará uma homenagem aos artistas naturalistas que registram através de ilustrações, as espécies de flora e fauna recém descobertas, assim como divulgar e submeter esta arte a admiração do observador.

## F2 - Pantanal On Line



### Descrição

Projeção de imagens de vídeo em tempo real sobre suporte elíptico côncavo. O passeio final ao Centro de Interatividade será marcado por uma “fotografia cinematográfica em movimento” gerada por câmeras espalhadas pelo Pantanal focadas em paisagens privilegiadas. A projeção permitirá ao usuário saber qual a condição climática e o que acontecerá em determinada região em tempo real.

### Justificativa

Olhar em tempo real sobre diversas regiões espalhadas pelo Pantanal geradas por câmeras de vídeo apontadas para paisagens privilegiadas.

## F3 - Panorama do Pantanal



### Descrição

O voo das aves é parte integrante da paisagem do Pantanal. O movimento de aves é constante e cria uma animação ímpar no cenário exuberante, marcando as estações e os períodos do dia.

Estes movimentos serão incorporados ao espaço expositivo com uma grande projeção na parede curva a esquerda do grande salão. Serão representados vôos de pássaros em movimentos migratórios em atmosferas diurnas e noturnas sincronizadas com as texturas visuais projetadas nas cortinas holográficas suspensas no forro. A cada 30 minutos a iluminação representará o

cair da noite e efeitos de luzes emanadas pelos olhos de jacarés, onças e outros animais substituirão as imagens dos vôos dos pássaros. Haverá 04 pontos sinalizados em que o usuário poderá interagir com a projeção através de movimentos de gestos.

**Justificativa**

A parede curva que dividirá o interior da área do grande salão de exposição permanente com o interior do paisagismo receberá projeção de pássaros alçando vôo sobre a região pantaneira criando um clima lúdico e envolvente com o ambiente.

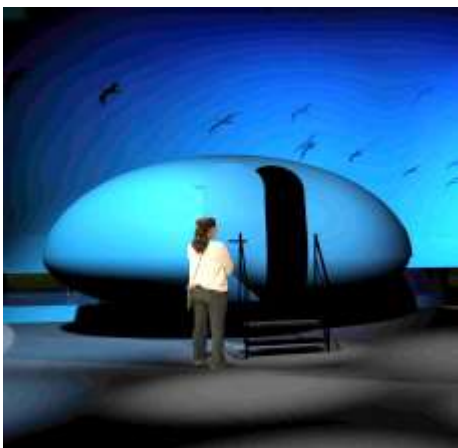
**F4 - Telas Holográficas**



**Descrição**

As interações ecológicas ocorrem na terra, na água e no ar. As texturas do céu e das copas das árvores do Pantanal serão celebrados com uma projeção sobre tecidos transparentes suspensos no alto da exposição com efeito holográfico. A projeção de arte digital também representará as nuances da luz do período diurno e noturno, e quando a noite cai às cortinas serão pontilhadas com projeção de estrelas sincronizadas com a projeção noturna na parede curva.

**F5 - Bio Nave**



## **Descrição**

Equipamento simulador de viagem composto por computadores, unidade hidráulica programável de última geração, conjunto hexápode (seis atuadores) e carcaça tematizada em forma de nave com capacidade para 12 pessoas. Este sistema de simulação de movimentos utiliza tecnologia de última geração das áreas de automação industrial e entretenimentos.

A programação do movimento é realizada com uma interface especialmente desenvolvida para o sistema mecânico hexápode permitindo se conseguir um perfeito sincronismo com áudio e imagens exibidas em monitores alta definição, levando o visitante a uma viagem aérea pelo Pantanal, para em seguida simular a navegação por uma lancha "voadeira" ao nível da lâmina água, e depois um mergulho sub aquático.

## **Justificativa**

Simulador de vôo para 12 pessoas ensaiando um vôo sobre a região, um passeio de lancha rápida e um mergulho ao mundo subaquático do Pantanal. Este equipamento precederá o fim da exposição permanente e o início da visitação aos tanques do aquário. A Bio Nave terá um design inspirado em uma semente, será exclusivamente projetado para o museu, o que fará dela uma atração a parte, única no mundo.

## **9.3. VISÃO GERAL SOBRE A TECNOLOGIA QUE SERÁ UTILIZADA**

O Museu Interativo em Biodiversidade de Mato Grosso do Sul traz técnicas, equipamentos e interfaces inéditas no Brasil e proporcionará ao visitante uma experiência imersiva, de alta qualidade, instigante e inédita.

O projeto será desenhado para manter a tecnologia o mais transparente possível de maneira que o visitante tenha seu foco dirigido ao conteúdo museográfico e permitirá que ele interaja com cada spot do museu de maneira intuitiva e o mais natural possível.

Para isto, na maioria dos spots, a interface será desenhada para evitar que o visitante utilize somente interfaces tradicionais como teclados, mouses, telas multi-touch etc.

Interfaces mecânicas com discos de metal, réguas do tempo, superfícies sensíveis etc. e interfaces orgânicas como areia, realidade aumentada, captação de gestos e imagens etc. serão valorizadas por se tratarem do que há de mais moderno na interação homem-máquina.

E com isto, o Museu terá uma visibilidade na mídia internacional, será objeto de prêmios e reconhecimento não somente pelo seu conteúdo museológico, mas também pela forma como ele é apresentado ao público.

### **9.3.1. Hardware**

O hardware escolhido, descrito abaixo e no item 1.4 - Orçamento preliminar atenderá a mais alta qualidade em equipamentos profissionais, com

durabilidade superior a 5 anos e peças de reposição (lâmpadas, fontes etc.) com vida útil superior a 1,5 anos.

A estruturação, posicionamento e instalação de cada equipamento será previsto em planta e mantém uma relação direta com o software que será desenvolvido levando em conta as aplicações a que se destinam.

Para a iluminação do museu será usado equipamentos de luz cenográfica, controlado pelo sistema principal de controle de áudio e luz para que, durante a visitação, o público experimente a sensação de amanhecer, fases do dia, entardecer e noite do Pantanal.

Um sistema de cadastramento e leitores de RFID espalhado pelo museu permitirá que o visitante obtenha informações relevantes e com a profundidade desejada diretamente no seu endereço de e-mail além de gerar informações estatísticas de fluxo e interesse de conteúdo para a administração do museu. Desta forma pode-se traçar planos estratégicos para a valorização, modificação e aperfeiçoamento do conteúdo museológico para ir de encontro ao interesse e prazer do público.

Isto ajudar  a criar um plano dinâmico de atualização de todo o conteúdo do museu tornando-o um organismo vivo que crescer  e se adequar  cada vez mais ao visitante.

| DESCRIÇÃO                                                |                                                          |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Projeto  15.000 ANSI Lumens full HD blending + lente 0.8 | Fresnel                                                  |
| Projeto  3.000 ANSI Lumens full HD - lente 0.6           | Mini elipsoidais para textos na parede                   |
| Projeto  8.000 ANSI Lumens full HD blending + lente 0.8  | Moving light                                             |
| Computado  i7                                            | Par LED RGBA                                             |
| Mac pro                                                  | Projeto  de gobos                                        |
| Adaptado  miniPort - DualPort                            | Monitor 32" multi-touch full HD                          |
| Adaptado  ThunderBolt-Rede Gigabit                       | Monitor 42" full HD para videowall sem borda             |
| Expanso  de vídeo (1 entrada / 3 saídas HDMI)            | Monitor 42" multi-touch full HD                          |
| HDs de Backup (3 terabytes)                              | Monitor 42" multi-touch full HD para videowall sem borda |
| Tablet                                                   | Monitor 46" multi-touch full HD                          |
| Monitor 22" full HD                                      | Monitor 60" full HD                                      |
| Monitor 22" multi-touch full HD                          | Monitor 60" multi-touch full HD                          |
| Monitor 32" full HD                                      | Monitor 80" full HD                                      |
| Monitor 32" multi-touch full HD                          | Blue Ray Player full HD                                  |
| Monitor 42" full HD para videowall sem borda             | C mera para reconhecimento de gestos                     |
| Monitor 42" multi-touch full HD                          | Câmera para reconhecimento facial                        |

|                                                                |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Monitor 42" multi-touch full HD para videowall sem borda       | Câmera para reconhecimento IR                                   |
| Interface Computador <-> Piso tátil                            | Câmera remota com transmissor com alimentação por energia solar |
| Interface Minitela <-> RFID                                    | Interface Computador <-> Blue Ray player                        |
| Interface Moldura touch <-> LEDs                               | Interface Computador <-> Botoeira                               |
| Minitela 3.5" LCD touch-screen                                 | Mini elipsoidais para textos na parede                          |
| Cartão RFID                                                    | Moving light                                                    |
| Leitor de RFID                                                 | Par LED RGBA                                                    |
| Emissor IR de posicionamento                                   | Projector de gobos                                              |
| Tela transparente em formato elíptico                          | Ribalta LED RGBA                                                |
| Tela transparente em formato irregular                         | Setlight LED RGBA                                               |
| Tela transparente em formato parabólico                        | Cabeamento de rede Cat6                                         |
| Tela transparente em formato retangular                        | Cabeamento DMX                                                  |
| Botoeira em auto-relevo de cristal retroiluminados             | Cabeamento HDMI                                                 |
| Botoeira em placa metálica                                     | Conector DMX                                                    |
| Câmera cenográfica com emissor de IR                           | Cabeamento de áudio (m)                                         |
| Cubos QR codes                                                 | Caixas de som Grande (688 x 380 x 375 mm)                       |
| Mecanismo de controle da régua do tempo                        | Caixas de som Média (428 x 290 x 329 mm )                       |
| Mecanismo, em formato circular, analógico metálico sensorizado | Caixas de som Pequena (165 x 495 x 248 mm)                      |
| Painel metálico com os ícones dos animais com retroiluminação  | Conectores XLR                                                  |
| Pincel real com emissor de IR                                  | Domo sonofletor                                                 |
| Piso tátil                                                     | Interface distribuidora de áudio 24 canais IO                   |
| Placa metálica com moldura touch                               | Sub-woofer                                                      |
| Botões push-pull                                               | Conector AJ35 (rede) Fêmea                                      |
| Microscópio biológico binocular                                | Conector AJ35 (rede) Macho                                      |
| Sensor de presença                                             | Switch de rede (12 canais)                                      |
| Fita de LED RGB (1m)                                           | Switch de rede (48 canais)                                      |

9.3.2. Software

Para otimizar e maximizar a capacidade interativa do museu, todo o software deverá ser desenvolvido de forma proprietária já que não existe nada semelhante no mundo para que possa ser comprado pronto ou adaptado.

O processo de construção deverá obedecer três níveis de desenvolvimento:

## **Nível 1 - Servidores**

Funciona no ambiente dos servidores e é responsável

- Pelo armazenamento dos conteúdos;
- Manipulação de áudio e iluminação;
- Delivery de informações para cada spot;
- Controle dos visitantes dentro do museu;
- Coleta e gerenciamento de dados de cada cartão RFID;
- Controle da ambientação diária (amanhecer, fases do dia, entardecer e noite) da cenografia tanto da iluminação quanto do áudio;
- Scheduling de programas para visitas específicas (escolas, grupo de turistas, grupo de pesquisadores etc.) promovendo o delivery de informações para cada spot;
- Gerenciamento do backup automático de todas as informações voláteis gerado durante um dia de visita;
- Gerenciamento geral de áudio em layers com delivery 3D Surround direto para a caixa de som;
- Gerenciamento individual de cada caixa de som;
- Execução das diversas trilhas sincronizadas com as projeções e iluminação geral;
- Proxy de interfaceamento com a internet para o delivery de informações via e-mail, e
- Roteador e gateway de informações on-line requeridas por spots específicos.

## **Nível 2 - Display**

Sistema responsável pelo

- Delivery de todas as informações visuais de cada spot, otimizando a quantidade de projetores a serem empregados;
- Controle geral das câmeras de reconhecimento facial e de gestos, e
- Controle geral de sensores e atuadores.

## **Nível 3 - Spots**

- Controle das funcionalidades específicas de cada spot;
- Controle e interpretação dos comandos do visitante;
- Controle dos displays específicos como telas multi-touch e/ou projetores específicos;
- Gerenciamento dos sensores e atuadores analógicos disponíveis nos spots específicos;
- Comunicação com os servidores o tráfego de informações e conteúdo;



- Comunicação com o sistema de áudio para solicitação de utilização de caixas de som próximas ao spot;
- Comunicação com os leitores de RFID próximos do spot;
- Gerencia das mini-telas dos leitores de RFID nos leitores onde elas existirem, e
- Comunicação com o sistema de RFID para o delivery dos dados solicitados pelos visitantes.

## **10. BIBLIOTECA DIGITAL DA BIODIVERSIDADE**

---

### **10.1. DESCRIÇÃO GERAL**

A Biblioteca Digital da Biodiversidade (BDBio) reunirá todo o conhecimento disponível sobre biodiversidade Pantaneira, e contará em seu acervo digital com as obras disponíveis nos sistemas estadual, nacional e internacional de bibliotecas. Além disso, seus servidores hospedarão o banco de dados e os resultados do programa BIOTA-MS. Com isso ela disponibilizará de todas as coleções sobre a Biodiversidade de Mato Grosso do Sul, além de teses, dissertações, monografias e artigos técnicos e científicos sobre esta biodiversidade.

A BDBio terá uma área física para consultas *in loco* por meio de estações de trabalho (terminais computacionais), instaladas, estrategicamente, em local apropriado ao público. Assim, ela deverá ser tanto de uso local quanto remoto via Internet, a rede mundial de computadores, sendo, portanto acessível, a partir de qualquer ponto do País ou do mundo.

Os serviços online da biblioteca ficarão disponíveis 24 horas por dia, sete dias por semana, fixando-se como a mais completa, dinâmica e atualizada fonte de informações da biodiversidade do Pantanal. A Biblioteca será parceira das instituições educacionais e científicas do Mato Grosso do Sul, do Brasil e do mundo e dará suporte de informação literária e de aprendizagem contínua na sua área foco. Ou seja, a Biblioteca Digital da Biodiversidade integrará os recursos de informação existentes e outros que serão desenvolvidos por esta iniciativa, disponibilizando-os por meio da Internet. Assim, ela permitirá acesso à informação de qualidade a todos, independente de classe social, localização geográfica, nível educacional ou vínculo institucional.

### **10.2. VISÃO GERAL SOBRE A TECNOLOGIA A SER UTILIZADA**

A BDBio utilizará recursos informacionais gerados localmente pela instituições de ciência e desenvolvimento de Mato Grosso do Sul, bem como aqueles existentes em outras partes do País e do exterior, os quais serão criteriosamente selecionados. Para armazenar tais recursos informacionais, haverá um núcleo básico de computadores (servidores). Assim, de forma integrada, tais recursos serão disponibilizados para acesso local ou remoto por meio da internet. Para o acesso local pelo público, a BDBio, que contará com uma rede de estações de trabalho, distribuída estrategicamente no local destinado as visitantes do Aquário do Pantanal. Do ponto de vista de interface

com usuários, será desenvolvido um portal online, de uso amigável, através do qual será dado acesso aos acervos em mídia digital de livros, artigos, pesquisas, teses, dissertação, imagens, sons, etc.

Resumidamente, a BDBio contará com uma estrutura organizacional para manter os serviços ativos com alta performance, incluindo uma infraestrutura de hardware capaz de armazenar, integrar, processar e disponibilizar informações e um conjunto de softwares para gestão de banco de dados, gerenciamento de informação e disponibilização em linha de tais informações. Além disso, precisará dispor de uma equipe permanente para gestão do acervo e desenvolvimento e manutenção de sistemas.

Desta forma, a arquitetura tecnológica necessária para o desenvolvimento, implementação e manutenção da BDBio se dividirá em dois sistemas: sistema de produção, e sistema de exposição, os quais são ilustrados nas figuras apresentadas a seguir:

Figura – Arquitetura do Sistema de Produção

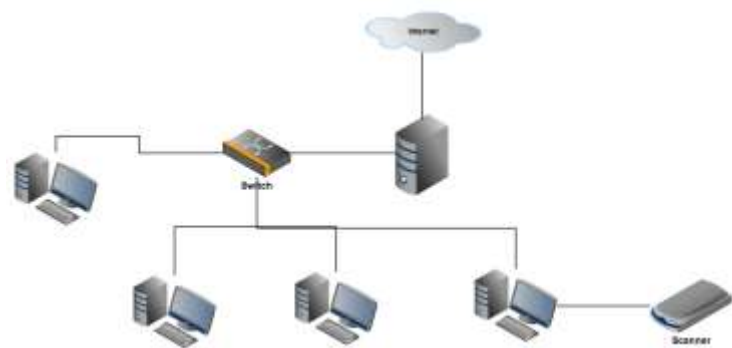
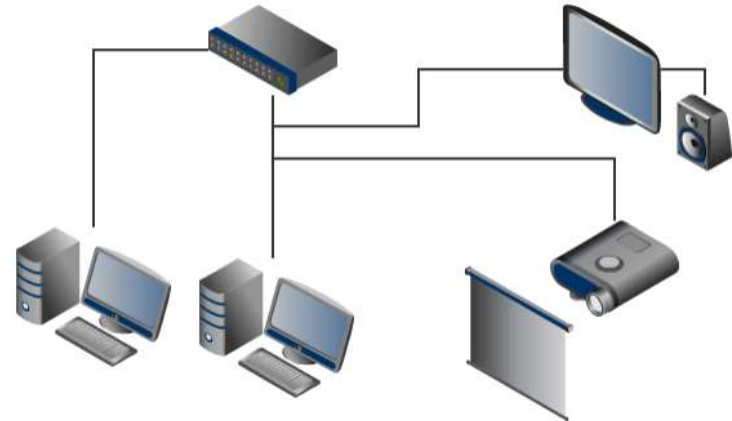


Figura – Arquitetura do Sistema de Exposição



Nas próximas seções serão apresentadas as especificações dos equipamentos e dos sistemas que serão utilizados.

10.2.1. Descrição da Estrutura de Hardware

A estrutura de Hardware da Biblioteca Digital da Biodiversidade do Pantanal (BDBio) deverá ser capaz de processar todas as informações e disponibilizá-las em tempo satisfatório, evitando congestionamento da rede. A seguir é feita uma breve descrição dos itens necessários para tal estrutura.

- Dispositivos para Armazenamento de Informações – São equipamentos capazes de armazenar grandes quantidades de informações. Eles são necessários para efetuar backups constantes, de forma a garantir e proteger o acervo contra qualquer tipo de falha no sistema e permitir a sua recuperação futura;
- Equipamentos Gerenciadores de informações – São servidores utilizados para gerenciar as aplicações, banco de dados, acesso a rede interna, etc. Com o objetivo de que seja garantido o funcionamento do sistema vinte quatro horas por dia, sete dias por semana, geralmente estes equipamentos são utilizados com redundância, ou seja há sempre um principal e um ou mais redundante;
- Dispositivos para Controle da Rede Interna – São dispositivos utilizados para organizar a rede interna da BDBio, tais como: *switchs, patch painels*, cabos, conectores, *nobreaks*, entre outros;
- Equipamentos para uso interno da equipe – São equipamentos destinados ao uso pelos responsáveis pela infraestrutura da rede e dos sistemas da Biblioteca Digital. Entre eles encontram computadores pessoais, escanners, impressoras, projetores, entre outros, e
- Equipamentos para uso da comunidade – São terminais a serem disponibilizados localmente facilitar aos visitantes o acesso à BDBio, Entre tais equipamentos destacam-se principalmente computadores pessoais e impressoras.

Assim de acordo com as funções definidas anteriormente, a seguir são relacionados os componentes necessários para a implementação.

| EQUIPAMENTOS / MOBÍLIA  | QUANTIDADE | DESCRIÇÃO                                                                                            |
|-------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Servidor Interno        | 1          | Servidor para controle interno da rede                                                               |
| Servidor de Aplicativos | 2          | Servidor para gerenciar os sistemas disponíveis pela Biblioteca Digital e controle redundante        |
| Terminais para Usuários | 28         | Terminais de acesso para o público em geral e equipamentos para a equipe de desenvolvimento e gestão |
| Estabilizador           | 1          | Equipamento para proteção dos PCs                                                                    |
| Switch de 36 Portas     | 2          | Equipamento para conectar e distribuir comunicações entre os terminais e o servidor                  |

|                                   |    |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Patch Painele de 36 Portas</b> | 1  | Equipamento para organização para os equipamentos de rede                                                                                     |
| <b>Nobreak</b>                    | 1  | Equipamento para garantir o fornecimento de energia aos servidores                                                                            |
| <b>Rack</b>                       | 1  | Gabinete para organização dos equipamentos de rede                                                                                            |
| <b>Projektor Multimídia</b>       | 2  | Acessório que permite a projeção de imagens a partir das estações de trabalho                                                                 |
| <b>Componentes em Geral</b>       | 01 | Componentes em geral necessário para instalação e operação da rede, tais como cabo par trançado, unidades de fitas, roteadores, entre outros. |

**10.2.2. Descrição dos Softwares Necessários**

O conceito da construção e implantação de uma Biblioteca Digital consiste em criar um sistema de informação capaz de armazenar, processar, disponibilizar, integrar e ainda possuir características de resgatar e distribuir dados por meio de protocolos/padrões de outras bibliotecas digitais. Assim, o conjunto de softwares utilizados deverá comunica-se com várias bases de dados resgatando e disponibilizando informações, e assim tornando a aplicação sólida, consistente e completa.

De maneira resumida, o conjunto de softwares a ser utilizado divide-se em três categorias: 1) software para construção da Biblioteca Digital que disseminará os recursos informacionais locais; 2) software integrador que integrará os conteúdos locais com os conteúdos provenientes de outros centros locais e externos à região como aqueles provenientes de outros estados da federação e de outras regiões do mundo, 3) Software para armazenamento e gerenciamento de informações (Banco de Dados).

**10.2.2.1. Software para construção da Biblioteca**

A criação da BDBio será baseada na plataforma *Dspace*, a qual é uma ferramenta completamente editável, capaz de gerenciar grandes coleções de dados. Ela uma ferramenta livre, *open source*, sob a licença de código BSD, *Berkeley Software Distribution*. Isso significa que ela pode ser usada, modificada, e até mesmo integrada em um código para aplicação comercial sem pagar quaisquer taxas de licenciamento. Esta plataforma possui características importantes para a BDBio, tais como:

Customização de metadados – A customização de metadados possui como padrão o formato Dublin core, porém passivo de modificação. Esta é uma característica importante, pois os metadados são essenciais para a organização do banco de dados.

Pacotes de compatibilidade – Ela possui vários protocolos para importar e exportar dados, sendo: *OAI-PMH*, *OAI-ORE*, *SWORD*, *WebDAV*, *OpenSearh*, *OpenURL*, *RSS*, *ATOM*.

Compatibilidade com Banco de Dados - A plataforma dá suporte a dois bancos de dados conceituados: *Oracle* e *PostgreSQL*.

Customização de temas de interface - É possível personalizar totalmente a plataforma, fazendo que ela se adapte a qualquer layout desejado.

A plataforma Dspace uma solução confiável, pois ela vem sendo utilizada por instituições de ensino, governo, iniciativa privadas, em um total de mais de 1400 (mil e quatrocentos repositórios), armazenando uma grande diversidade de mídias digitais. A lista de tais usuários pode ser acessada através do link: <http://www.dspace.org/whosusingdspace/RepositoryList.html>.

#### **10.2.2.2. Software Integrador**

Além de um software para construir e disseminar bases ou bancos de dados, será necessário um software integrador, apropriado para esse tipo de aplicação. Basicamente o objetivo deste software é integrar de forma consistente fontes de dados de diversas aplicações. Existem diversas alternativas de mercado para este tipo software, tais como: WorldCat Local™ (OCLC), Ebsco Discovery Service™ (Ebsco), Primo™ (Ex-libris) e Summon™ (Serials Solutions).

Dentre estes, uma opção viável é o Primo™ da Ex-libris, o qual já vem sendo utilizado por instituições brasileiras, tem, entre outras, a vantagem de possuir o protocolo OAI-PMH que permite a integração com os maiores repositórios de acesso livre no mundo. Assim, devido a suas características e sua popularidade de uso no Brasil, o Primo™ da Ex-libris será adotado como solução para integração de sistemas de informação da BDBio.

#### **10.2.2.3. Software para Armazenamento e Gerenciamento de Informações**

Para o gerenciamento do banco de dados, será utilizado o *PostgreSql*, o qual é um sistema gerenciador de banco de dados de código aberto com as seguintes características:

- Consultas complexas;
- Chaves estrangeiras;
- Integridade transacional;
- Controle de concorrência multi versão;
- Suporte ao modelo híbrido objeto-relacional;
- Gatilhos;
- Visões;
- Linguagem Procedural em várias linguagens (PL/pgSQL, PL/Python, PL/Java, PL/Perl) para Procedimentos armazenados;
- Indexação por texto, e
- Estrutura para guardar dados Georeferenciados: *PostGIS*.

As características anteriormente referidas são importantes e se alinham com a proposta da BDBio, que incluirá no seu acervo também as coleções sobre a Biodiversidade de Mato Grosso do Sul, providas pelos Biota - MS.

### **10.2.3. Equipe de Montagem e Desenvolvimento**

Apesar das ferramentas serem livres, sem custos de aquisição, é necessário uma equipe de desenvolvimento para definir objetivos, estabelecer políticas, definir metadados, normas de catalogação, customização e integração da plataforma *Dspace* com o sistema gerenciador de banco de dados e outras bibliotecas digitais.

#### **10.2.3.1. Estratégia de “Montagem da Coleção/Repositório”**

Além de livros, teses, dissertações, artigos, entre outros, o sistema de dados da biblioteca virtual abrigará também dados provenientes de múltiplos repositórios.

Devido às características e a inerente complexidade de dados de biodiversidade e ambientais, o sistema a ser desenvolvido deverá permitir a deposição de dados ambientais (mapas), ocorrência de espécies, depósitos de coleções, entre outros. Apenas como exemplo, o programa Biota MS conta com mais de 6000 registros georeferenciados de espécies no estado que alimentarão o início do banco de dados. O sistema também está sendo construído com formato compatível com outras iniciativas nacionais e internacionais, por exemplo Gbif, Ministério do meio ambiente, etc. Vale destacar que o sistema não substituirá os bancos de dados existentes (ex. aqueles usados pelas coleções zoológicas e botânicas ou bibliotecas já existentes), somente integrará as informações neles disponíveis.

O acesso e disponibilização de dados para os usuários seguirá políticas de transparência e acessibilidade de dados públicos brasileiros e estará em consonância com políticas de gestão de dados de biodiversidade no Brasil preconizadas pelo Ministério de Meio Ambiente.

## **11. CENTRO DE NEGÓCIOS**

---

### **11.1. DESCRIÇÃO GERAL E INFRA- ESTRUTURA PREVISTA**

Será composto por auditório e salas de reunião, todos com estrutura moderna dotados da tecnologia e segurança, destinado a reuniões, videoconferências, apresentações, com o objetivo de levar aos investidores o “conhecimento aplicado” sobre a biodiversidade do Estado de Mato Grosso do Sul com potencial para novos negócios, ou inovações em negócios existentes. Tais conhecimentos serão oriundos das pesquisas desenvolvidas no âmbito do BIOTA-MS – Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação em Biodiversidade de MS e no Aquário do Pantanal.

Além de levar o “conhecimento aplicado” aos investidores, esta infraestrutura servirá também para a realização de eventos (palestras, conferências, seminários), que servirá para atrair ainda mais pessoas com este interesse, para conhecer este empreendimento e disseminar o conhecimento.

#### **11.1.1. Auditório**

O auditório com 250 lugares será construído na lateral direita do Pavimento Central do Aquário do Pantanal. O auditório aliará conforto e recursos tecnológicos avançados, com o que há de mais moderno em tecnologia da informação. Terá cabeamento em fibra óptica, internet banda larga wireless, projetores multimídia de última geração, sonorização 3D e iluminação controladas pela cabine de controle multifuncional, que será preparada também para tradução simultânea.

O auditório será redondo e em formato *Stadium* para proporcionar uma excelente visibilidade. As poltronas serão fixas, estofadas, com assentos retráteis, com braços e mesa de apoio.

O local será climatizado e atenderá todos os quesitos da acessibilidade, incluindo 6 espaços para visitantes com mobilidade reduzida.

O palco terá uma dimensão de aproximadamente 10 metros de extensão e ao fundo terá um aquário com peixes ornamentais de mesma extensão. Este, com certeza será mais um grande atrativo, dos muitos que terá no Aquário do Pantanal e que com certeza criará um ambiente favorável aos grandes investimentos.

#### **11.1.2. Salas de Reunião**

As salas de reunião comportarão até 20 pessoas cada uma e ficarão localizadas no Mezanino do Aquário do Pantanal. As salas aliarão conforto e recursos tecnológicos avançados, com o que há de mais moderno em tecnologia da informação. Haverá internet banda larga wireless, projeto multimídia, sistema de vídeo conferência, central telefônica digital, todos equipamentos de última geração.

As salas serão climatizadas e também atenderá os quesitos de acessibilidade. Terá uma grande mesa com cadeiras móveis estofadas, rack para as aparelhos de vídeo conferencia. Os projetores serão fixados no teto e o sistema de som será *surround sound*.

## **12.PROJETO ASSOCIADO**

---

### **12.1. CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BIOECONOMIA**

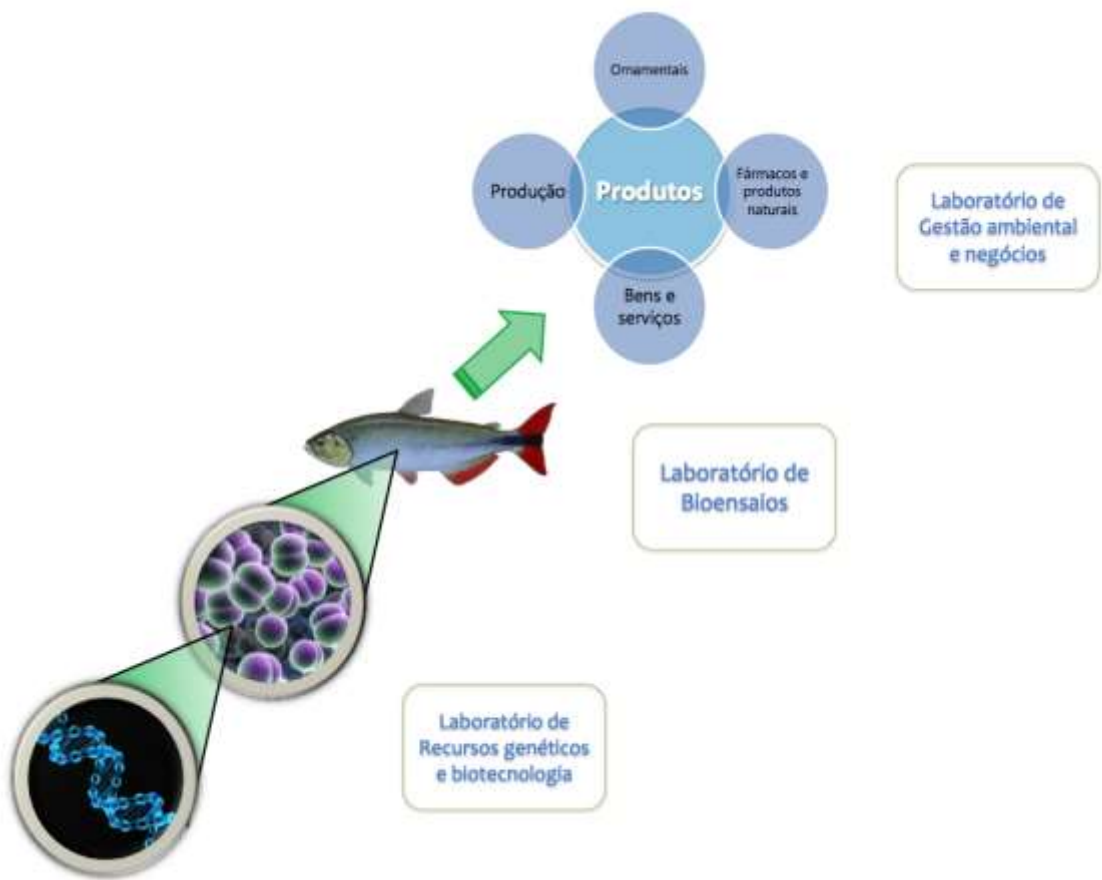
O Mato Grosso do Sul demanda fortes investimentos em termos de formação de pessoal e infra-estrutura frente à necessidade de ampliar o conhecimento sobre sua biodiversidade. Conforme sintetizado pelo Ministério do Meio Ambiente e Ministério de Ciência e Tecnologia, no Brasil existe forte discrepância no conhecimento sobre recursos naturais por regiões, sendo as regiões centro-oeste e nordeste, particularmente, carentes de investimentos, dados e iniciativas sobre biodiversidade e sustentabilidade. Conforme salientado pela Convenção Internacional sobre Biodiversidade, só serão atingidas metas, como as estabelecidas na Eco 92, se melhorarmos a representatividade e a qualidade dos dados sobre o meio ambiente em diversos níveis, preenchendo lacunas de conhecimento existentes focando as regiões pouco estudadas e, forte investimento em infra-estrutura e formação de recursos humanos em instituições e empresas. Parte deste desafio envolve o estabelecimento de centros de pesquisas em biodiversidade como o "Centro de Pesquisa em Bioeconomia".

O Centro de Pesquisa em Bioeconomia, vinculado ao Aquário do Pantanal, integrará pesquisas, divulgação científica, desenvolvimento, inovação e sensibilização ambiental, gerando oportunidades únicas de transformação social no contexto do uso sustentável e conservação da biodiversidade. Regionalmente, pesquisas em biodiversidade e sustentabilidade atreladas à formação de recursos humanos e programas de extensão, com forte cooperação entre o Aquário e outras instituições (Universidade, Embrapa, entre outros), contribuirão para desenvolvimento regional dentro de uma perspectiva sustentável.

Assim, o "Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia" visa desenvolver atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação em biodiversidade e seu uso sustentável, particularmente preenchendo lacunas de conhecimento sobre a diversidade aquática do Pantanal e recursos naturais do Estado do Mato Grosso do Sul, bem como o entendimento da organização espacial e temporal desta diversidade, resultando em subsídios para a conservação, uso sustentável dos recursos naturais, prospecção de novas formas produtivas e sensibilização ambiental. Tais objetivos são ilustrados na Figura abaixo.



Figura - Ilustração dos Objetivos do Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia.



**12.2 JUSTIFICATIVA E DESCRIÇÃO GERAL DO CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BIOECONOMIA.**

O Brasil é um dos países mais ricos em diversidade biológica, sendo grande parte ainda não descrita cientificamente. Entretanto, esta biodiversidade brasileira está sendo perdida devido aos impactos de ações antrópicas não adequadamente planejadas.

A importância da biodiversidade passou a ser compreendida a partir do reconhecimento de seus múltiplos valores, particularmente o econômico, quando se começou a observar que quanto mais diversidade de vida um país possui, maior gama de produtos podem ser desenvolvidos e industrializados, por exemplo, os farmacológicos no campo da bioprospecção. Estima-se que cerca de 45% do produto interno bruto brasileiro seja derivado da utilização de recursos da biodiversidade incluindo produtos da agroindústria, setor florestal e pesca.

O Estado de Mato Grosso do Sul encontra-se numa região de contato entre macro-ecossistemas: Cerrado, Chaco e Mata Atlântica. Esta localização resulta em uma diversidade biológica relativamente alta, e algumas regiões podem ser consideradas únicas no Brasil, como aquela sob influência direta do Chaco e

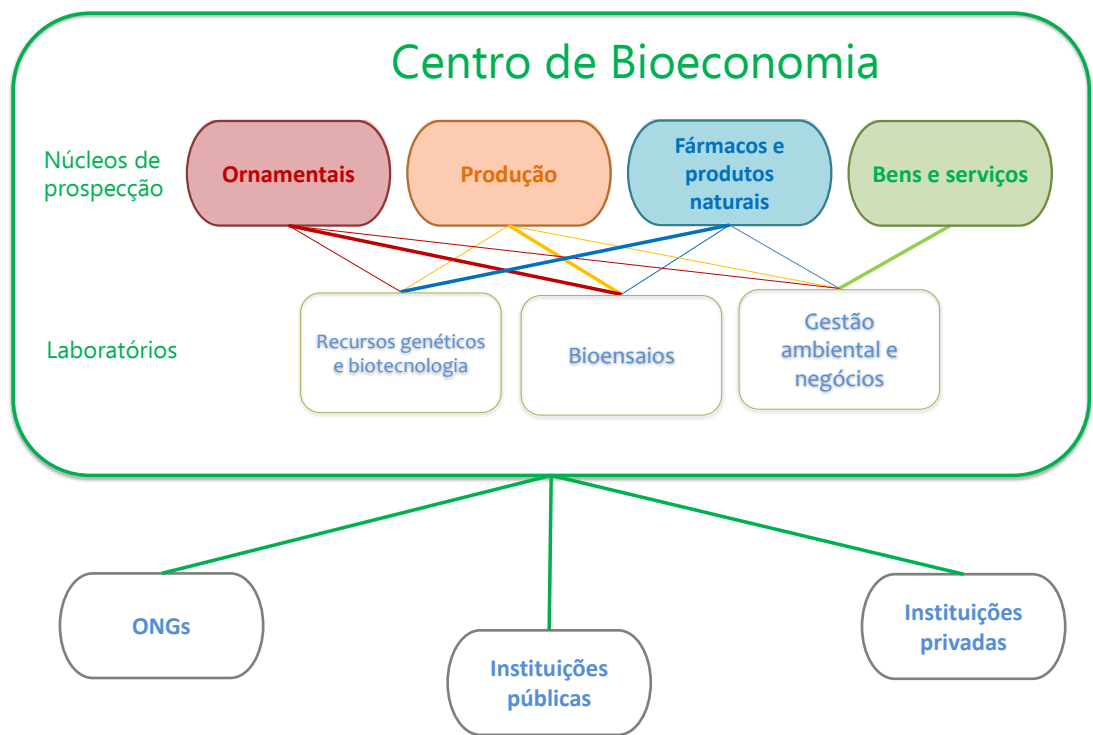
Pantanal. Várias espécies que ocorrem no país são exclusiva ou quase exclusivamente sul-mato-grossenses. O Estado também abriga algumas espécies endêmicas e, em número significativo, espécies listadas como ameaçadas no Brasil. Além disso, dois terços do Pantanal, um ecossistema tratado na Constituição Brasileira como Patrimônio Nacional, estão no Mato Grosso do Sul.

Como já amplamente conhecido, o Pantanal é a maior planície alagável do planeta, com aproximadamente 140.000km<sup>2</sup> de extensão e apesar do crescente esforço em conhecer seu funcionamento ainda faltam informações básicas e extremamente relevantes para a conservação e manejo deste ecossistema. Além disso, a ampliação do conhecimento sobre biodiversidade, particularmente a aquática, é necessária para o manejo e sustentabilidade de estoques pesqueiros, do turismo, entre outras atividades essenciais para economia da região.

A proposta de criação de um Aquário do Pantanal é uma estratégia importante não só do ponto de vista turístico e da visitação pública, mas também científico e de negócios em biodiversidade, uma vez que permite o surgimento de um novo (e integrado) órgão que fornecerá condições ímpares de estudo de da biodiversidade e ao mesmo tempo permitirá reverter imediatamente este conhecimento para o desenvolvimento de produtos.

O componente Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia será composto por 4 (quatro) Núcleos de Prospecção e 3 (três) Laboratórios Científicos, de Desenvolvimento e de Inovação. Os quatro Núcleos de Prospecção são: i) Núcleo de Prospecção em Biodiversidade Ornamental; ii) Núcleo de Prospecção em Biodiversidade Comercial (Bens); iii) Núcleo de Prospecção em Fármacos e Produtos Naturais e iv) Núcleo de Prospecção em Serviços Ecossistêmicos e Negócios. Os três Laboratórios Científicos, de Desenvolvimento e de Inovação são: i) Laboratório de Recursos Genéticos & Biotecnologia; ii) Laboratório de bioensaios; iii) Laboratório de Serviços Ambientais e negócios. Assim, o Centro utilizará do vasto material de estudo da biodiversidade brasileira, em particular do Pantanal, para se tornar um centro de referência em pesquisa e negócios em diversidade. É apresentado na uma visão geral de como o centro será organizado.

Figura - Visão Geral da Organização do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia



**12.3. DESCRIÇÃO DOS NÚCLEOS DE PROSPECÇÃO DO CENTRO DE PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO EM BIOECONOMIA.**

Como mencionado anteriormente, o Centro será composto de 04 Núcleos de Prospecção que envolvem diferentes facetas de potenciais bens e serviços ambientais ligados a biodiversidade. Tais núcleos, que correspondem a áreas de prospecção com elevada demanda e potencial no Brasil são descritos a seguir.

**12.3.1 Núcleo de Prospecção em Biodiversidade Ornamental.**

Para o Brasil são descritas atualmente cerca de 2500 espécies de peixes de água doce e 1300 de salgada. Dentro de tamanha riqueza, 473 espécies de água doce e 137 de água salgada tem o comércio legalizado com fins ornamentais junto ao IBAMA. Segundo o registro datado do ano 2007, gerado pelo mesmo órgão, o montante gerado pela exportação de peixes continentais foi de US\$5.871.576,73 e 27.526.438 espécimes. A contribuição por parte dos marinhos foi de US\$826.264,34 e 90.636 espécimes. Dados atualizados disponíveis no Sistema de análise de informações do comércio exterior demonstram que, no ano de 2012, a exportação de peixes ornamentais rendeu US\$9.282.402 para o Brasil.

No âmbito mundial, o Japão, um dos maiores importadores de peixes ornamentais, importa mais de USD 25 milhões/ano e a cada duas residências há um aquário. Nos EUA, segundo a American Pet Products Association (APPA),

existem 14 milhões de casas que possuem aquários, totalizando mais de 180 milhões de peixes.

Trazendo o contexto para a exploração de peixes do Pantanal, das 270 espécies descritas, 49 já figuram na área de aquariofilia legalmente. Destas, a indústria nacional detém o conhecimento da tecnologia necessária à reprodução apenas para duas espécies. A geração de conhecimento e tecnologia necessárias à reprodução de organismos ornamentais é fundamental para suprir um mercado mundial em expansão sem que haja exploração demasiada de estoques naturais.

A riqueza de peixes com potencial ornamental não explorado, a facilidade da captura de matrizes desde a borda da planície pantaneira, aliada a proximidade da capital de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, com tais áreas alagáveis, reforçam o potencial do estado como um pólo para o desenvolvimento da aquicultura ornamental.

O objetivo principal do Núcleo de Prospecção em Biodiversidade Ornamental é avaliar o potencial de uso da biodiversidade brasileira para o mercado de ornamentais, particularmente de aquariofilia. O núcleo desenvolverá trabalhos envolvendo potencial reprodutivo, avaliação de sensibilidade de espécies a fatores ambientais, técnicas de criação, entre outros aspectos essenciais para prospecção de espécies potencialmente ornamentais. Além disso, em conjunto com o Núcleo de Negócios, avaliará o potencial de comércio das espécies.

### **12.3.2 Núcleo de Propospecção em Biodiversidade Comercial (Bens).**

O mercado de bens ligados a biodiversidade está em grande expansão no Brasil. Apenas como exemplo, citaremos o potencial ligado a aquicultura. Atualmente, a aquicultura comercial, cujo produto se destina a alimentação humana, figura como 50% de todo o pescado consumido mundialmente. Com o declínio dos estoques naturais devido à sobrepesca, e o aumento da preocupação com a conservação da biodiversidade, é esperado o incremento gradual de peixes criados em cativeiro na indústria de pescado.

Segundo dados da agência FAO – Food and agriculture organization of the United Nations, no ano de 2010 foram produzidas 79.000.000 toneladas de pescado mundialmente, movimentando US\$125.000.000. A contribuição do Brasil nesta fatia de mercado foi de 480.000 toneladas e rendimento de US\$ 950.000.

A despeito da abundância de peixes do Brasil, menos de 20% das espécies cultivadas são nativas, segundo o IBAMA. Enquanto na China, o maior exportador de pescado cultivado do mundo, a porcentagem é de 95% de nativas. Mato Grosso do Sul está sob influência hidrológica de duas grandes bacias hidrográficas, a do Paraná e do Alto Paraguai, onde se insere o Pantanal. Juntas elas são representadas por cerca de 450 espécies de peixes, sendo que apenas três são cultivadas em larga escala no estado. Uma incoerência do ponto de vista de que Mato Grosso do Sul é destino de pescadores de grande parte do Brasil, atraídos especialmente pelas espécies de grande porte.

O objetivo principal do núcleo de prospecção em bens comerciais da biodiversidade é avaliar o potencial de uso da biodiversidade brasileira em termos alimentícios e outros usos, particularmente ligados a aquicultura e pesca.

### **12.3.3 Núcleo de Prospecção em Fármacos e Produtos Naturais.**

A bioprospecção torna-se um mecanismo que permite o conhecimento e novas possibilidades de uso comercial da biodiversidade, bem como pode contribuir com as comunidades locais para melhorar suas condições de vida e maximizar suas oportunidades, a partir de políticas de inclusão social. A bioprospecção de bioativos e produtos naturais é uma área de grande potencial para o Brasil, mas ainda pouco explorada em termos mercadológicos. Embora o mercado seja promissor, ele envolve grande risco e geralmente é de longo prazo.

O objetivo principal do núcleo de prospecção de fármacos e produtos naturais consiste no descobrimento de organismos (bioativos) que possibilitem o desenvolvimento de novos produtos direcionados principalmente para empresa farmacêutica e de cosméticos. O programa de prospecção do núcleo reúne três etapas básicas: inventário e coleta de amostras, preparação de extratos e determinação das propriedades.

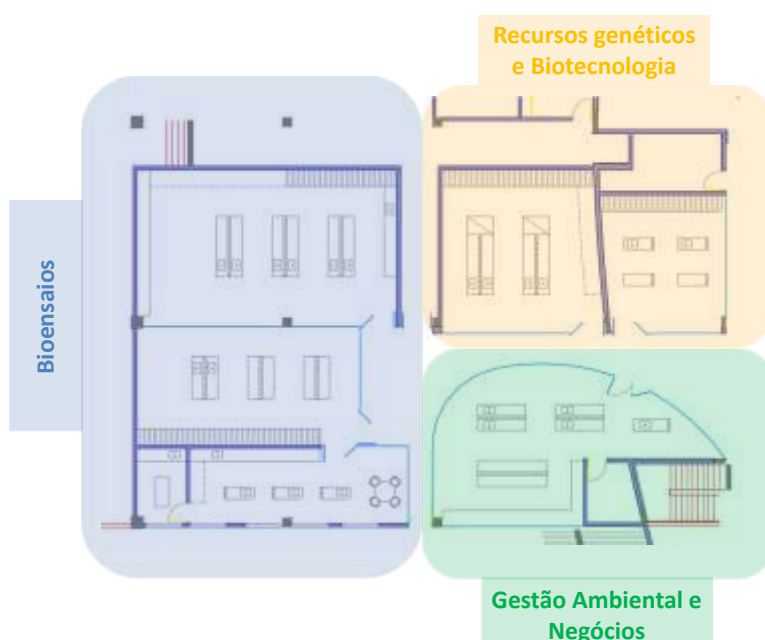
### **12.3.4 Núcleo de Prospecção em Serviços Ecológicos e Negócios.**

O mercado de serviços ecológicos está em crescente desenvolvimento no mundo, envolvendo negócios em carbono, água, investimentos em conservação de espécies e habitats. O núcleo de prospecção em serviços tem o papel de promover arranjos de negócios envolvendo serviços ambientais na região. O núcleo também tem a função de avaliar o potencial de negócios dos potenciais produtos gerados pelos outros núcleos.

## **12.4. DESCRIÇÃO DOS LABORATÓRIOS CIENTÍFICOS, DE DESENVOLVIMENTO E DE INOVAÇÃO.**

Com uma área dedicada especificamente à pesquisa e desenvolvimento científico e tecnológico de 350 m<sup>2</sup>. A Figura mostra a área destinada aos 3 laboratórios, e a descrição dos mesmos é apresentada a seguir.

Figura - Área Destinada aos Laboratórios do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Bioeconomia



#### 12.4.1. Laboratório de Recursos Genéticos & Biotecnologia

O objetivos do Laboratório de Recursos Genéticos & Biotecnologia é viabilizar pesquisas nas áreas relacionadas a informações moleculares e de interesses biotecnológicos. Além disso, ele permitirá estudos avançados em Genética Molecular, Biologia Celular e Molecular e Microbiologia. Ele possuirá infra-estrutura para análises e desenvolvimento de técnicas e produtos com aplicabilidade comercial e industrial, notadamente voltadas para as áreas de saúde, energia, alimentação e proteção ao meio ambiente. Tendo em vista a diversidade de plantas e espécies de organismos do Estado do Mato Grosso do Sul, este laboratório contribuirá particularmente para o estudo de biomoléculas e produtos farmacêuticos, o aperfeiçoamento de diagnósticos e conhecimentos referentes á saúde humana e agropecuária e o desenvolvimento e isolamento de substâncias geradoras de produtos comercializáveis.

A Tabela mostra a lista de equipamentos e materiais necessários para este laboratório.

| ITEM                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Seqüenciador de DNA                                                                             | Câmara de Fluxo laminar para cultura celular                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Termociclador com sistema Gradiente                                                             | Câmara asséptica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Termociclador em tempo real                                                                     | Forno Mufla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Termo bloco (Banho seco) para tubos eppendorf de diferentes tamanhos                            | Estufa de CO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Banho Maria                                                                                     | Microscópio invertido com sistema de fluorescência                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sistema de Foto Documentação                                                                    | Homogenizador Politron com hastes para tubos e microtubos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Centrifuga Eppendorf refrigerada completa com rotores para tubos de 1,5ml, 15ml e 50ml e placas | Concentrado Speed Vack                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Micro centrifuga com controle de rotação e rotores p/ tubos de 0.2ml 1,5ml e 2ml                | Bomba de vácuo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Centrifuga Baby                                                                                 | Capela de exaustão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Balança de precisão                                                                             | Maquina de gelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fonte de eletroforese                                                                           | Esterilizador de alças infravermelho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Cubas de eletroforese de Gel de agarose (DNA e RNA) horizontal                                  | Incubadora com agitação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Cuba de eletroforese de Gel de poliacrilamida (proteína)                                        | Agitador magnético com aquecimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Freezer -80C graus                                                                              | Mesa agitadora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Freezer -20C graus                                                                              | Titulador automático                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Estufa de cultura bacteriana                                                                    | Destilador de óleos essenciais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Geladeira                                                                                       | Reservatório criogênico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Câmara de fluxo laminar para PCR                                                                | Botijão criogênico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Jogos de pipetas de 02-1µl, 2-10 µl, 10-100 µl, 20-200 µl, 200-1000 µl, 1000-5000 µl            | Aparelho de Clevenger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sistema de Água ultra pura Milli-Q                                                              | Rotaevaporador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Estufa de secagem                                                                               | Estufa incubadora B.O.D 340 l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Auto Clave com trava única                                                                      | Cromatógrafo a liquido de alta performance - HPLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Espectrofotômetro com UV-visível e carrossel automática                                         | Vidrarias e porcelanas de laboratório (Balões de destilação, balões volumétricos, bastões de vidro, buretas, cadinhos filtrantes, câmaras de vidro, capilares, cones Im-Hoff, copos-bequer, béqueres, cubas, dissecadores, condensadores, erlenmeyers, fracos, funis, kitazatos, picnômetros, pipetas de Pasteur, placas de Petri, provetas, tampas e tubos de vidros, sistema de filtração em vidro borisilicato) |
| Homogenizador Vortex                                                                            | Microscópios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| pHmetro de Bancada                                                                              | Estereomicroscópios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Leitora de placa de Elisa                                                                       | Sistema de Captura de Imagens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Lavadora de placa de Elisa                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Pipetador automático para pipetas de 5 a 10ML                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### **12.4.2. Laboratório de bioensaios**

Um dos grandes desafios no manejo de organismos aquáticos é o de recriar em cativeiro condições favoráveis à sobrevivência e propagação das espécies. Devemos pensar que, mesmo espécies similares, podem ter histórias naturais distintas, reagindo de forma totalmente diferente a um mesmo estímulo. Agrega-se esse fator a ampla gama de situações climáticas e ambientais cabíveis a região tropical e se tem um cenário onde se busca mais a extração direta da natureza do que tecnologia para fins reprodutivos dos organismos.

Entretanto, essa prática não se sustenta a longo prazo. A frequente retirada do ambiente natural pela demanda comercial resulta na super exploração dos estoques naturais. É possível observar isso acontecendo atualmente com as populações de peixes marinhos, cujas populações estão sobre efeito da sobrepesca, mesmo com a elaboração de programas de cotas para diferentes pescados. Apesar disso tal sistema ineficiente ainda é usado, sendo adaptado inclusive para a extração de peixes ornamentais continentais no Brasil.

Nesse sentido, ao dominarmos as exigências básicas à manutenção de determinado organismo, abre-se a possibilidade de cultivá-lo em condições controladas, conservando estoques naturais e evitando o inerente impacto à biodiversidade.

Assim, o objetivo do Laboratório de Bioensaios é obter conhecimento sobre organismos aquáticos ornamentais do Mato Grosso do Sul, sejam eles plantas, invertebrados ou peixes, sob os seguintes aspectos:

- Sensibilidade a transporte e parâmetros químicos: Certas espécies não resistem, ou tem baixa taxa de sobrevivência, ao stress de serem transferidas de seu hábitat original, o que se torna um revés, tendo em mente que o maior mercado consumidor é composto por países do exterior. Bem como espécies que sobrevivam apenas numa estreita faixa de parâmetros químicos, como pH e oxigênio;
- Comportamento: Informação básica ao mercado consumidor, como a capacidade do organismo de coabitar com diferentes espécies ou detalhamento de seus hábitos alimentares;
- Reprodução: Um dos aspectos mais importantes na manutenção de organismos, como elucidado conceitualmente pela justificativa acima. Esse eixo de conhecimento ampliará o atual escasso conhecimento que detemos sobre a reprodução em cativeiro, seja para fins ornamentais ou de consumo;
- Patógenos: O reconhecimento e elaboração de protocolos de tratamento para eventuais patógenos é fundamental para o controle da propagação de tais agentes em novas fronteiras, além de promover a sanidade dos organismos, especialmente sob adensamento;
- Potencial invasora: Retomando o objetivo do produto gerado abastecer o mercado exterior, o conhecimento sobre sensibilidade, comportamento e reprodução fomentam a cautela para se evitar difundir globalmente espécies que poderiam agir como "pragas": resistentes as



mais variáveis condições, especializadas em determinado nível trófico e de fácil reprodução.

O desenvolvimento das vertentes de conhecimento acima se dará de forma integrada através de três principais módulos, totalizando 240m² (60/60/120). Isto porque é fundamental que o ambiente onde sejam mantidos os organismos vivos esteja isolado de ambientes onde haja prospecção de fármacos devido aos voláteis liberados no processo.

A Tabela abaixo mostra a lista de equipamentos e materiais necessários para o Laboratório de Bioensaios:

| ITEM                                                 |                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Aquários                                             | Barco de alumínio 6m                                      |
| Sistema de filtragem e oxigenação de aquários        | Motor de popa 25 HP                                       |
| Lâmpadas especiais                                   | Carreta para barco                                        |
| Sistema de injeção de CO2                            | Caminhonete                                               |
| Sistemas de manutenção de temperatura                | Caixa para transporte de peixes vivos                     |
| Substrato especial                                   | Material para coleta e manuseio de peixes                 |
| Computadores                                         | Material para coleta e manuseio de invertebrados          |
| Estereomicroscópio com sistema de captura de imagens | Material para coleta de plantas                           |
| Balanças de precisão                                 | Estufa Incubadora BOD                                     |
| Sonda multiparâmetros                                | Gerador de energia                                        |
| Mobiliário                                           | Filmadora Digital                                         |
| Materiais cirúrgicos e de triagem                    | Filmadora Digital Profissional                            |
| Destilador                                           | Máquina Fotográfica reflex digital com lente macro e tele |
| Microscópio                                          | Rações e medicamentos.                                    |

12.4.3. Laboratório de serviços ambientais e negócios

Este laboratório abrigará a equipe de coordenação do centro, equipe de serviços e negócios e área de trabalho dos pesquisadores e técnicos. Basicamente, o material necessário envolve mobiliários e computadores

## 12.5 O Projeto Associado

Pelo seu caráter singular, e pelas características de risco peculiares, neste Produto decidiu-se pela análise em apartado deste componente do Empreendimento, desenvolvendo-se tanto uma matriz em apartado, quanto analisando em mais detalhe a legislação aplicável à suas principais atividades.

Resultado dessa análises, concluiu-se pela recomendação da consideração desse componente como um **Projeto Associado** ao objeto da concessão (a saber, a Galeria de Aquários, o Museu Digital, a Biblioteca Virtual e o Centro de Negócios).

Como **Projeto Associado**, as receitas dele decorrentes deverão ser compartilhadas com entre Poder Público, Concessionários e pesquisadores.

Além disso, a instalação do **Projeto Associado** contratualmente deve ser condicionada à aprovação pelo Poder Concedente do modelo proposto para o desenvolvimento da atividade.

Considerando que objetiva-se reunir os pesquisadores do Estado neste projeto, no intuito de não prejudicá-los, de manter sua independência acadêmica e ao mesmo tempo de não inviabilizar a implementação de projetos, propõem-se que:

- cada atividade de pesquisa seja considerada um subprojeto associado,
- em tais subprojeto, ficará facultado aos pesquisadores obterem aportes de recursos de outras fontes, inclusive públicas,
- o compartilhamento dos recursos entre pesquisadores, Poder Concedente e Concessionário deverá ser discutido em cada modelo de negócios, observando a participação mínima de 30% (trinta por cento) do Concessionário nos resultados, face os investimentos por ele viabilizados no respectivo subprojeto.

Finalmente, considerando a legislação analisada no Capítulo 8.7, recomenda-se ao Estado de Mato Grosso do Sul articular **parcerias com os demais agentes públicos vinculados à atividade de pesquisa de patrimônio genético da biodiversidade brasileira**, como os órgãos do Ministério do Meio Ambiente, visando simplificação ou a maior celeridade mediante eventual descentralização de atribuições ao Estado. eventualmente por meio da **Gestão Associada**.

O marco legal brasileiro prevê a existência de diversas estruturas jurídicas passíveis de serem utilizadas na organização de agentes públicos para fins da atuação de forma colaborativa na execução de programas e ações de interesse público.

Mesmo no caso de competências legalmente exclusivas de algum ente, é possível se pensar na **delegação** da prestação dos serviços público a outros entes, para fins da gestão associada, por exemplo com a União ou pelo Estado a outra esfera federativa por meio da constituição de **consórcio público** ou da

celebração de **contrato de programa** ou **convênio de cooperação** para tal fim.

Nos termos do artigo 241 da Constituição Federal<sup>1</sup> a **gestão associada** entre os entes federados do serviço público poderá ser prestada por meio de **consórcios públicos** ou de **convênios de cooperação**. O Decreto Federal nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007, regulamenta a Lei Federal nº 11.107/2005 (Lei dos Consórcios Públicos), traz a definição a **gestão associada de serviços públicos** como

*"o exercício das atividades de **planejamento, regulação** ou **fiscalização** de serviços públicos por meio de **consórcio público** ou de **convênio de cooperação** entre entes federados, acompanhadas ou não da **prestação de serviços públicos** ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos"* (art. 2º, IX)<sup>2</sup>.

A Lei de Consórcios Públicos acrescenta que a **gestão associada** de um serviço público poderá ser prestada por meio de **contrato de programa** firmado entre um ente da Federação para com outro ente da Federação diretamente (em relação previamente instrumentalizada por meio de **Convênio de Cooperação**) ou para com **Consórcio Público** - tornando assim facultativa a constituição de consórcio público para tanto.

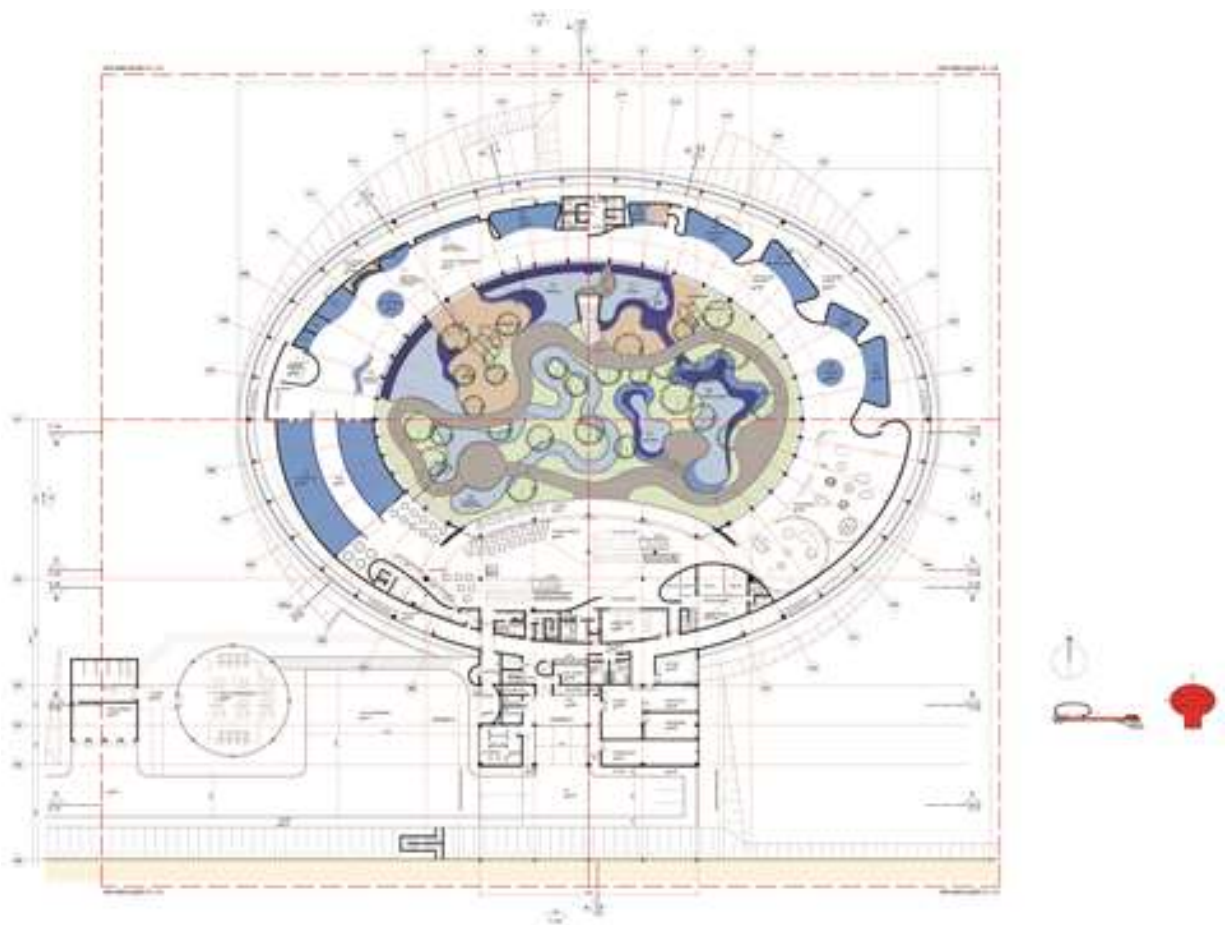
---

<sup>1</sup> Constituição Federal. Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 19, de 1998)

<sup>2</sup> O Decreto 6.017/2007 define como: **planejamento**: "as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada" (art. 2º, X); **regulação**: "todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos" (art. 2º, XI); **fiscalização**: "atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público" (art. 2º, XII).

13.PLANTAS BAIXAS DO EMPREENDIMENTO

13.1 GALERIA DE AQUÁRIOS



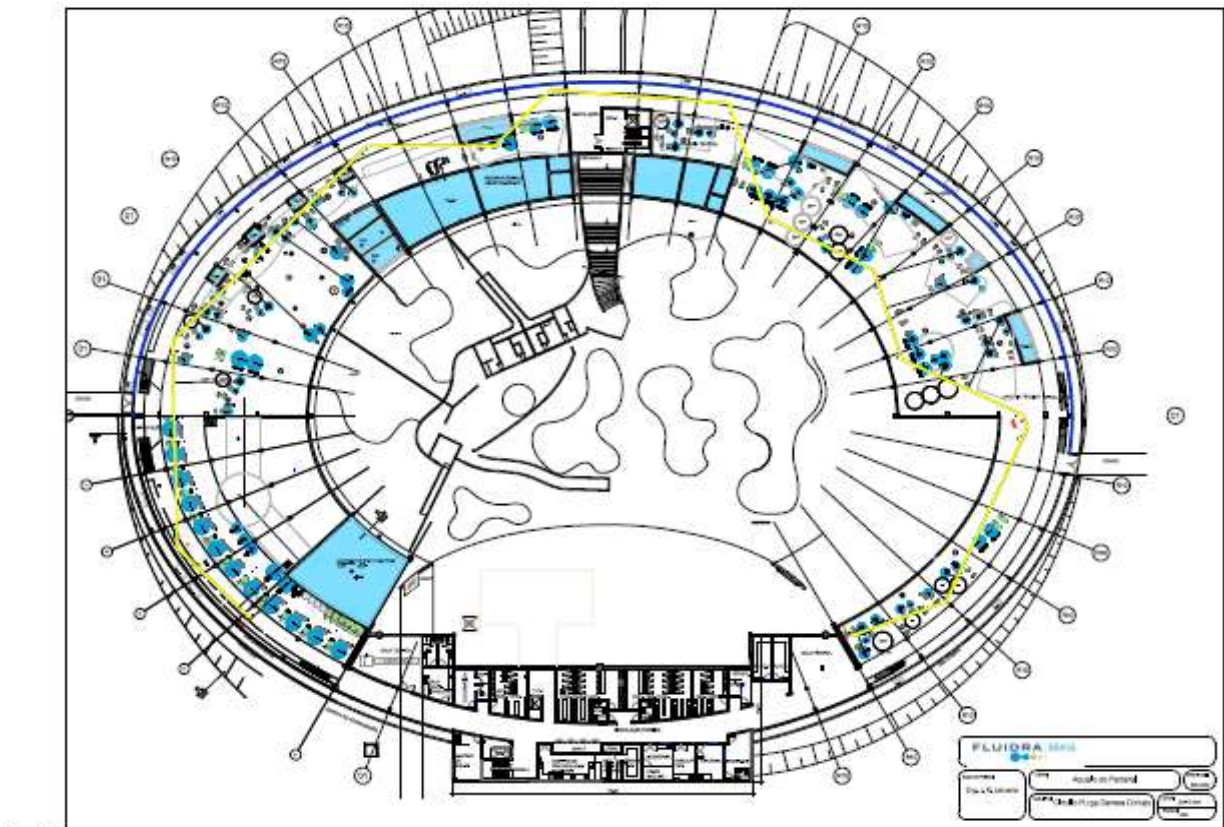
13.2 PAISAGISMO – JARDIM ABERTO



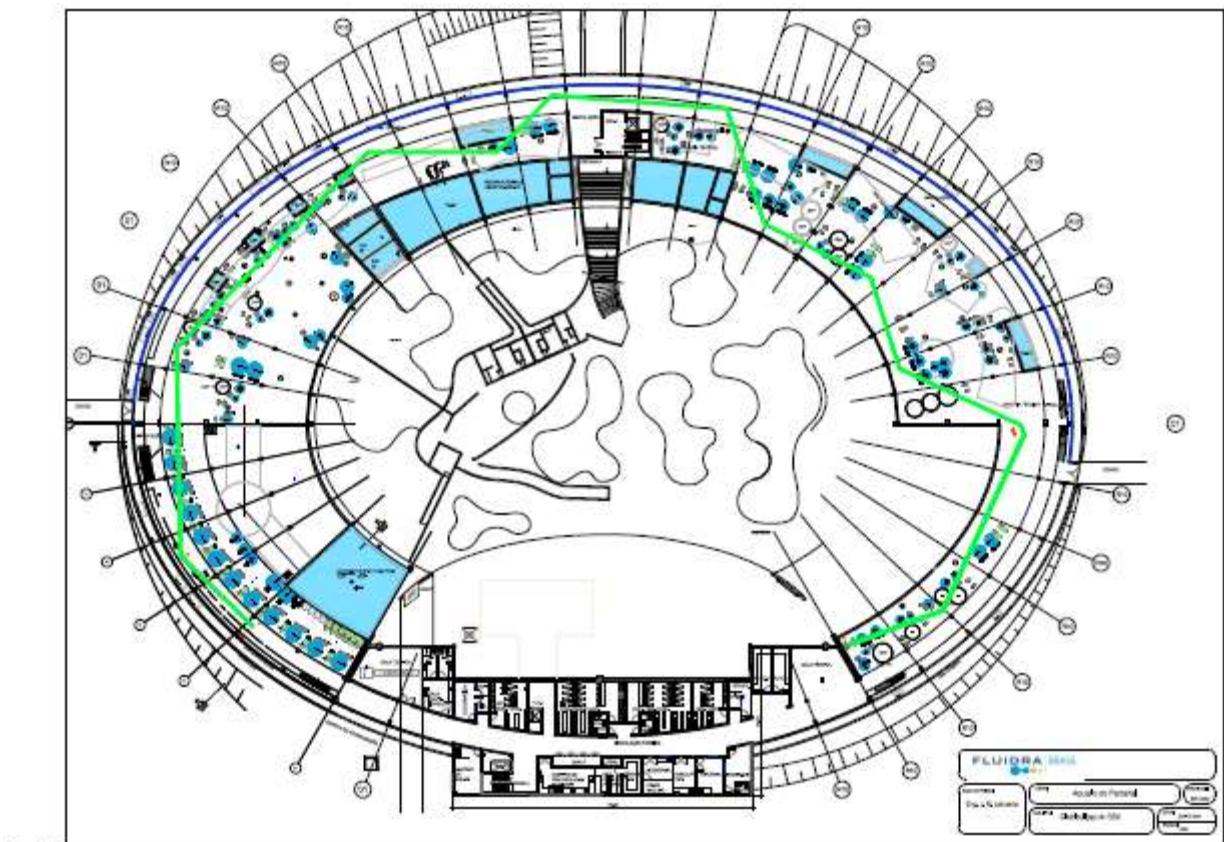


13.3 SISTEMA DE SUPORTE A VIDA

13.3.1 Circuito Purga Camera Contato



13.3.2 Distribuição de Ar SSV

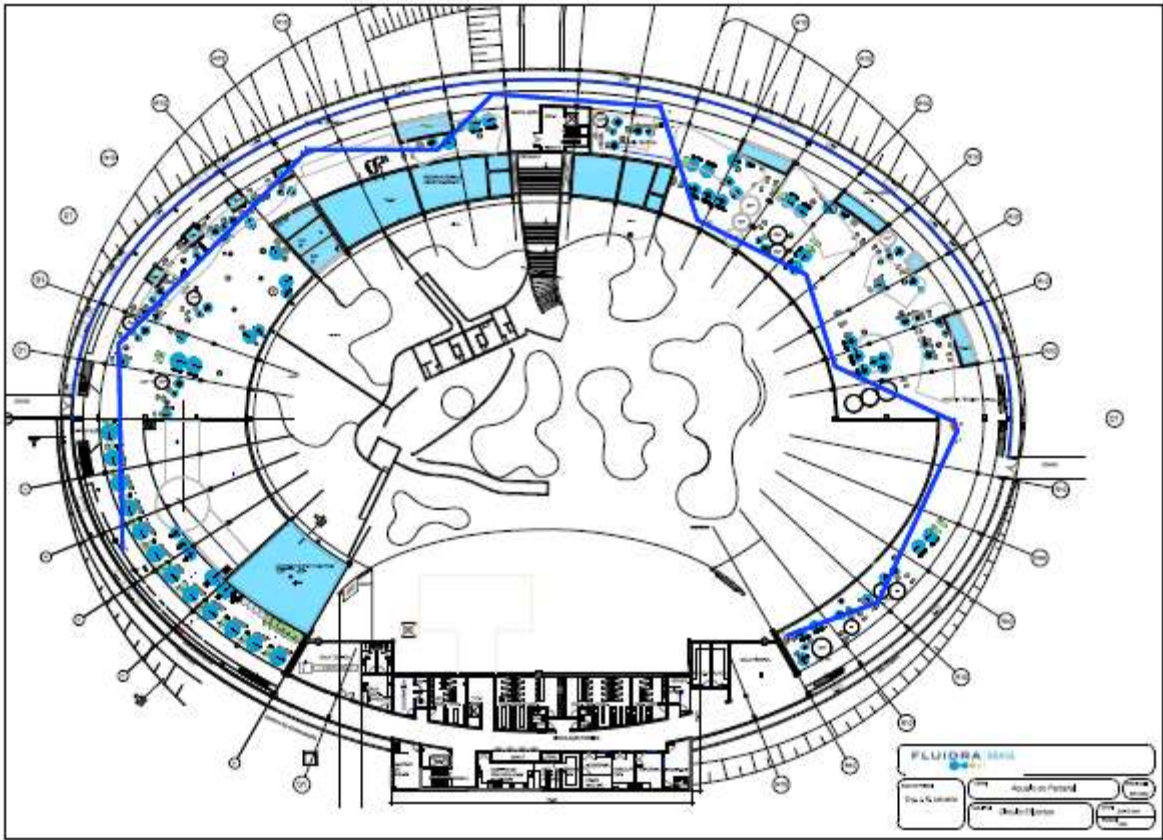




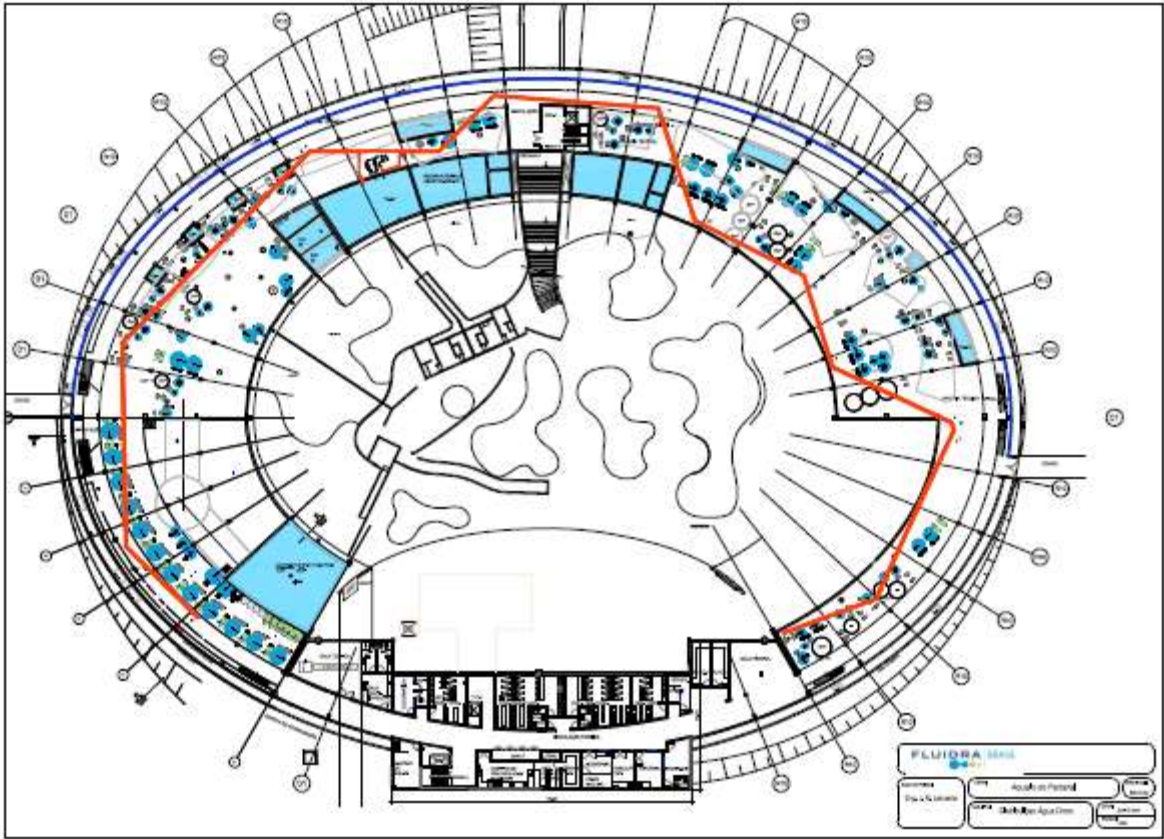




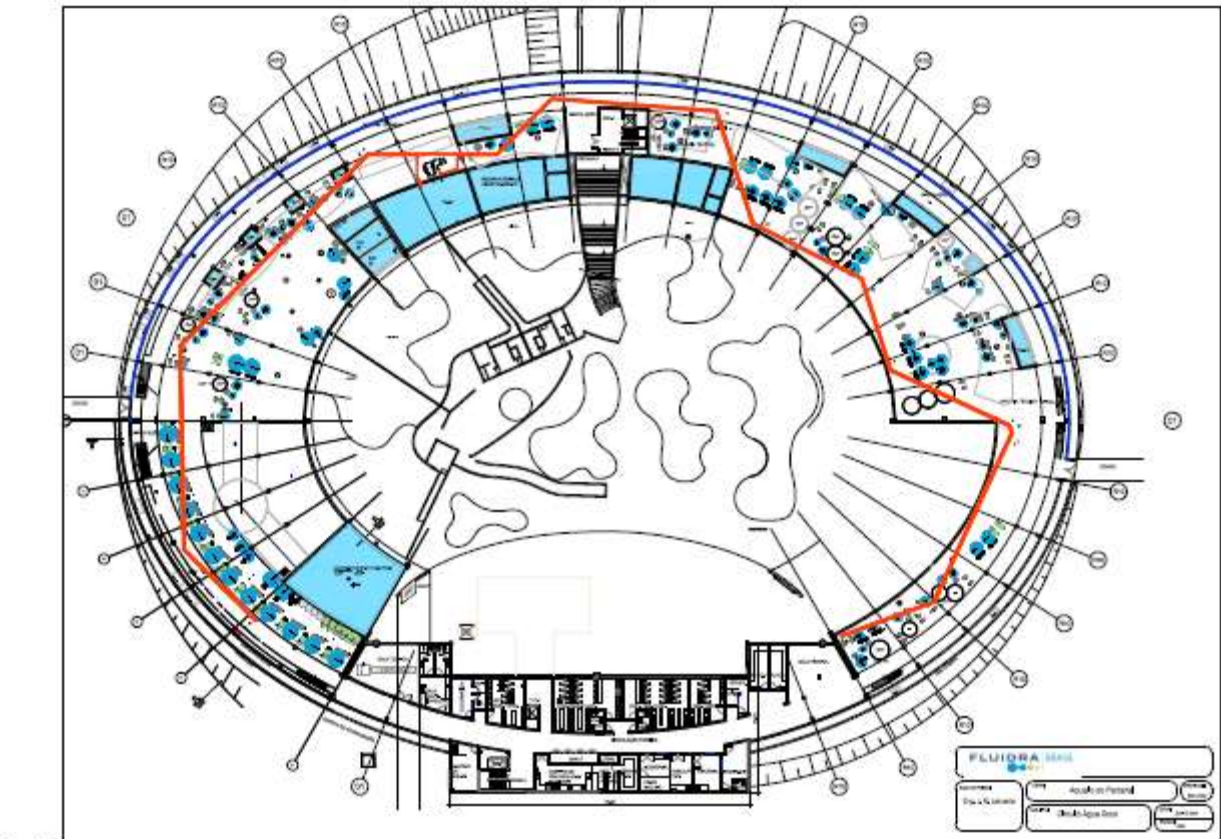
13.3.5 Circuito Efluentes



13.3.6 Distribuição Água Doce



13.3.7. Circuito Água Doce

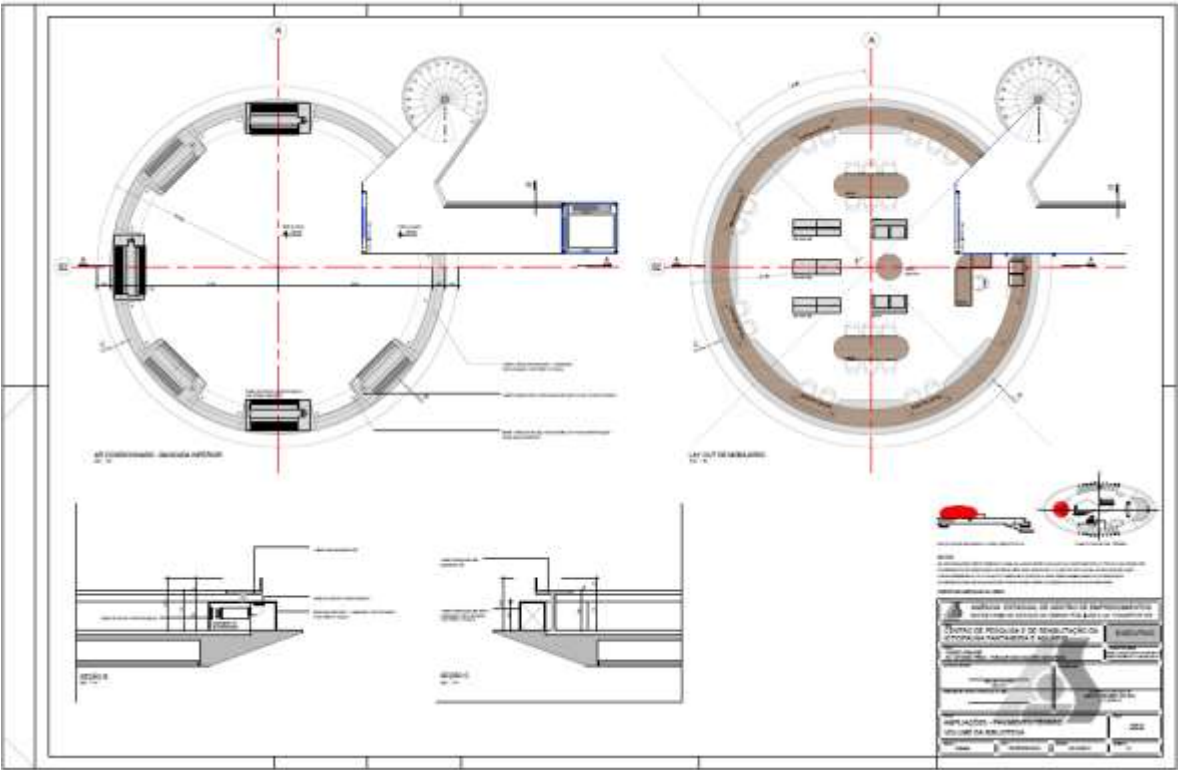


13.4 Implantação Museu Interativo da Biodiversidade

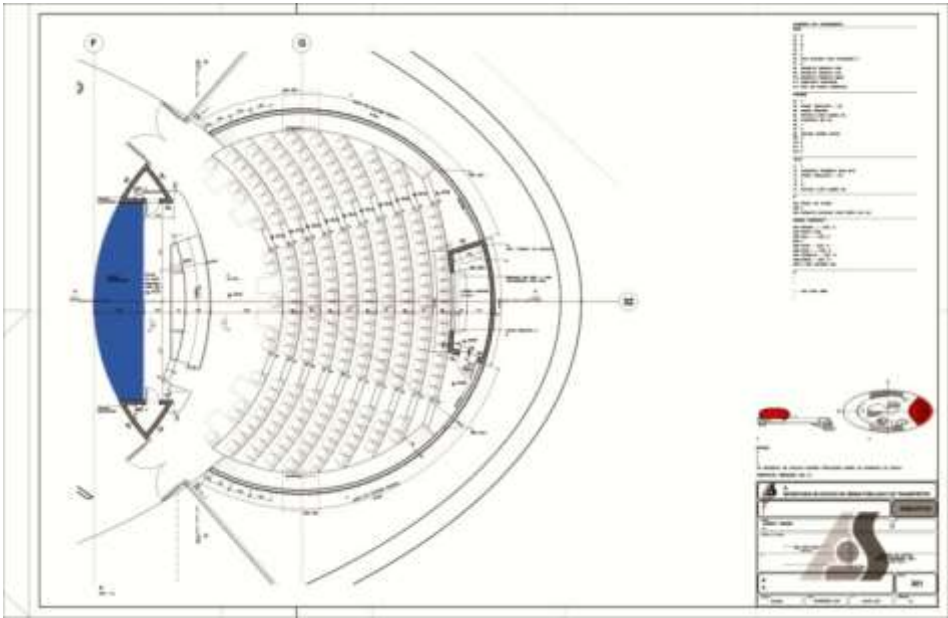


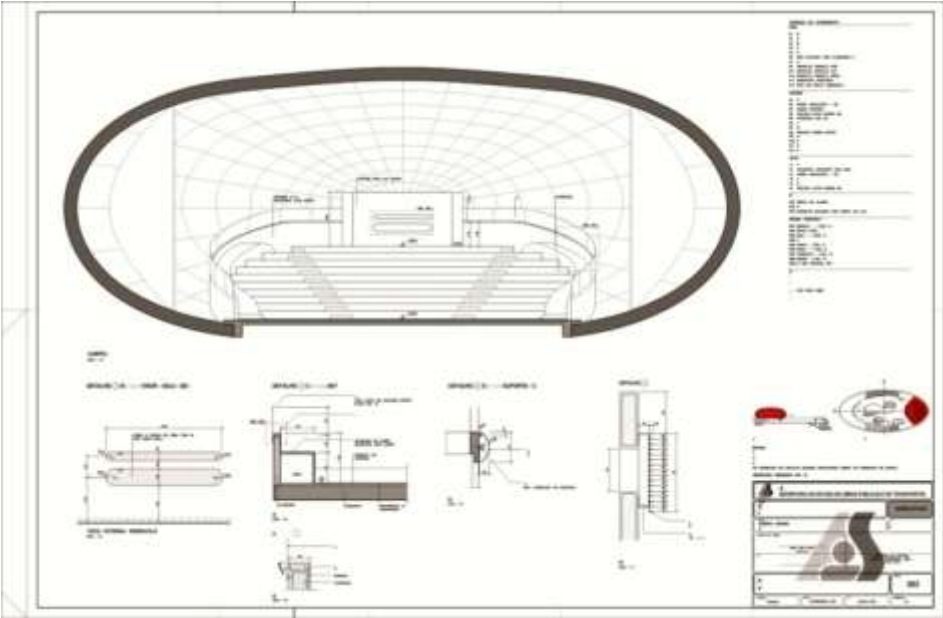
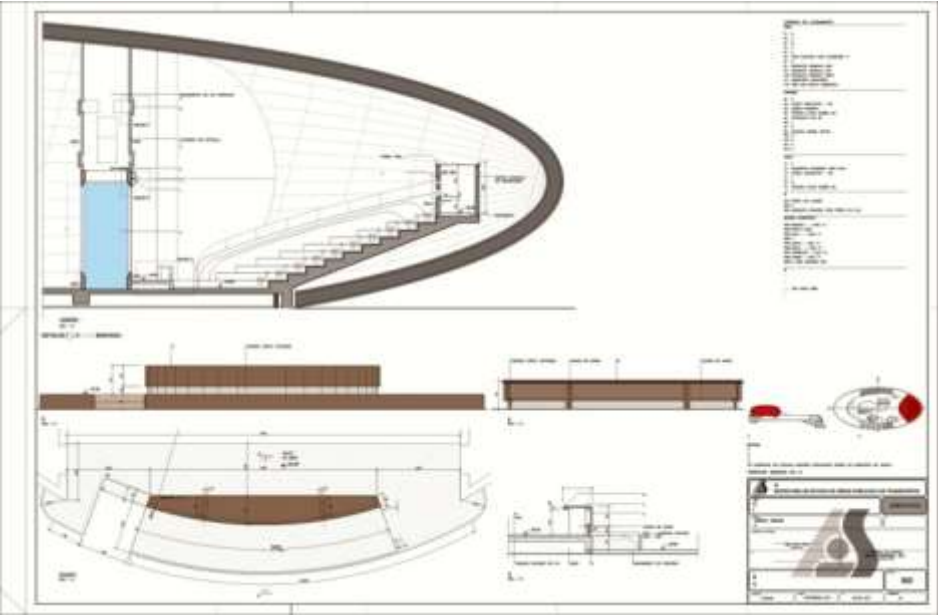


13.5.1 Biblioteca

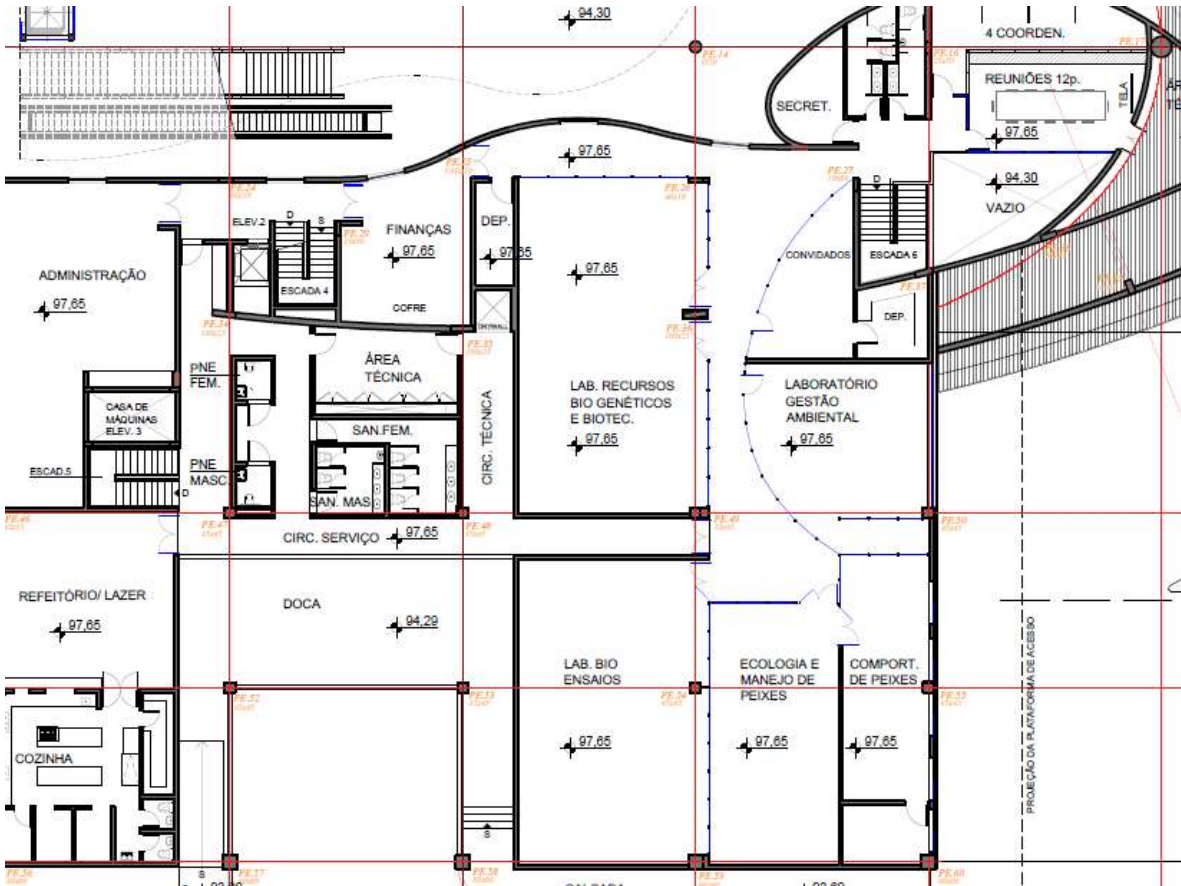


13.6 Centro de Negócios





13.7 Laboratórios



### 13.8 Área Técnica

