

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	1 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

MEMORIAL DESCRITIVO

CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV) DOS AQUÁRIOS DO CENTRO DE PESQUISA E DE REABILITAÇÃO DA ICTIOFAUNA PANTANEIRA – AQUÁRIO DO PANTANAL

CAMPO GRANDE - MS
JUNHO/2021

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	2 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 – Projeto - Planta Aquário Geral 07

Imagem 2 – Projeto – Quarentena Layot 14



	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	3 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempo Total de Recirculação/Filtragem da Água 06



	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA:	4 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)			

Sumário

1.	OBJETIVO.....	6
2.	NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA.....	6
3.	DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO	6
4.	BASES DE CÁLCULOS	6
4.1.	Dados Básicos	6
4.2.	Premissas Básicas do Projeto.....	7
5.	DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	7
5.1	Generalidades.....	8
5.2.	Descrição do Sistema	9
5.3	Aquários de médio e grande porte (Volume $\geq 4,00 \text{ m}^3$)	9
5.4	Aquários de pequeno porte (Volume $< 4,00 \text{ m}^3$)	10
5.4.1.	Aquário 14 – Tanque de Contato	11
5.5	Sistema de Abastecimento.....	11
5.6	Sistema de Aeração.....	11
5.7	Sistema de Geração de Ozônio e Tratamento de Ar	12
5.8	Sistema de Efluentes	13
5.9	Quarentena.....	14
5.10.	SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DOS AQUÁRIOS.....	16
5.11.	Quadro Geral Aquários – QDGA´s.....	18
5.12.	QUADRO ELÉTRICOS DE ILUMINAÇÃO DOS AQUÁRIOS INTERNOS – QEIL'S	20
6.	ESCOPO DO FORNECIMENTO.....	20
6.1	Sistema de Suporte à Vida dos Aquários.....	21
6.2	Sistema de Abastecimento.....	21
6.3	Sistema de Aeração	22
6.4	Sistema de Geração de Ozônio e Tratamento de Ar	22
6.5	Sistema de Descarte de Efluentes	23
6.6	Quarentena	23
6.7.	Revisão dos quadros elétricos	24
6.8.	Iluminação Aquários.....	25
7.	SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO DAS LINHAS HIDRÁULICAS.....	25
7.1	Código de cores	25
7.2	MODELO ADESIVO.....	26

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA:	5 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)			

8.	ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	27
9.	DESCRIÇÃO DAS MANUTENÇÕES.....	30
10.	TESTES DA INSTALAÇÃO	32
10.1	Testes Hidrostáticos.....	32
10.2	Testes de Estanqueidades.....	32
11.	TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS.....	32
11.1	Comissionamento	32
11.2	Start-up e Operação Assistida	33
12.	ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE À VIDA	33
13.	FORMAS DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS.....	33
14.	GARANTIA	34
15.	PRAZOS	34
16.	INSPEÇÃO DOS PAINÉIS DOS ACRÍLICOS	35
17.	EXIGÊNCIA DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	35
18.	DOS PROFISSIONAIS	36
19.	CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE	37
20.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
21.	ANEXOS.....	39

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	6 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

1. OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo tem o objetivo de estabelecer e apresentar os critérios técnicos básicos das instalações existentes e para conclusão e operação do Sistema de Suporte à Vida (SSV) dos aquários e Quarentena, contidos nos diversos documentos técnicos, apresentados a seguir e, que se destinam à completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas, para contratação de serviço técnico especializado para conclusão de pleno funcionamento das instalações do CENTRO DE PESQUISA E DE REABILITAÇÃO DA ICTIOFAUNA PANTANEIRA E AQUARIO – Campo Grande – MS.

2. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

- ✓ Instrução Normativa IBAMA N.º 7, de 30 de Abril de 2015.
- ✓ NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- ✓ ABNT NBR 5410:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão

3. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

Este memorial é complementado pelos documentos contidos na **Lista de Documentos LD-301/2021=0** anexo a este memorial.

4. BASES DE CÁLCULOS

O projeto foi elaborado com os seguintes parâmetros:

4.1. DADOS BÁSICOS

A seleção e dimensionamento dos equipamentos, bem como o dimensionamento dos Tanques de Tratamento (TT) foram baseados nas características dimensionais de cada Aquário conforme detalhado na **LD-303/2020 – Lista de Aquários e Volumes**.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	7 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

Foi considerado um parâmetro médio de 10 kg/m³ de biomassa a ser produzida nos aquários.

4.2. PREMISSAS BÁSICAS DO PROJETO

O critério fundamental para desenvolvimento do Projeto Básico do Sistema de Filtragem foi o Tempo total de tratamento e filtragem de todo o Volume de água de cada Aquário que deve se situar próximo a 1h. Conforme apresentado na tabela 1 – Tempo Total de Recirculação/Filtragem da Água, a meta fixada foi atingida, com os tempos totais variando de 22 min. a 1h e 48 min.

Tabela 1 – Tempo Total de Recirculação/Filtragem da Água

AQUÁRIO		TANQUE			RECIRCULAÇÃO	TEMPO TOTAL
Nº	DENOMINAÇÃO	ÁREA (m²)	ALTURA (m)	VOLUME (m³)	(m³/h)	(horas)
1	VEREDAS	51,02	1,2	61	65	0,90
2	RESURGÊNCIAS/NASCENTES	19,64	3,05	60	65	0,92
3	RIACHOS DE CABECEIRAS	28	1,2	34	32,5	1,01
4	RIOS DE BONITO	51,02	3,1	158	120	1,33
5	RIOS DO PANTANAL	51,02	3,1	158	120	1,33
6	BANHADOS/SUCURIS	15,3	1,2	18	26,4	0,68
9	PLANÍCIE INUNDADA	51,02	3,1	158	120	1,33
10.1	PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO (SECA)	1,4	1	1	7	0,22
10.2	PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO (CHEIA)	1,4	1	1	7	0,22
10.3	PEIXES CRIPTICOS	1,4	1	1	7	0,22
10.4	CORREDEIRAS DO RIO XINGU	1,4	1	1	7	0,22
10.5	MIMETISMO	1,4	1	1	7	0,22
10.6	PEIXES ELÉTRICOS	1,4	1	1	7	0,22
10.7	PEIXE PULMONADO (PIRAMBÓIA)	1,4	1	1	7	0,22
10.8	PEIXES CAVERNÍCOLAS	1,4	1	1	7	0,22
11.1	EUROPA	16,6	1,3	22	16,8	1,37
11.2	ÁFRICA	18,9	1,3	25	16,8	1,49
11.3	AMÉRICA - AMAZÔNIA	22,5	3,1	70	66	1,06
11.4	ÁSIA	8,8	1,3	11	16,8	0,71
11.5	OCEANIA	8,6	1,3	11	16,8	0,71
12	ITINERANTE – PIRANHAS	19,64	3,05	60	65	0,92
15	RIO PARAGUAI	247	4,7	1.163	1128	1,03
20	AUDITÓRIO	13,13	5,8	76	66	1,15
7.1	BAÍA CACHOEIRA	159,2	1,0 / 2,0	205	138	1,48
7.2	LONTRAS	107	2,45	210	188	1,12
8	JACARÉS	119	2,45	210	188	1,12
13	ANTAS	129	2,45	240	188	1,12
16.2	BAÍA VITÓRIA RÉGIA	107,1	1	107,1	66	1,62
16.3	ORQUIDÁRIO	14,6	1	14,6	26,4	0,55
17	BANHADOS EXTERNO	84	1	84	86	0,98
18	TERRAS ALAGADAS	194	1	194	152	1,25

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	8 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

5.1 GENERALIDADES

O Sistema de Suporte à Vida (SSV) do Aquário do Pantanal está entre os processos mais importante e complexo do empreendimento. É responsável em manter qualidade da água através dos parâmetros físico-químico e biológicos adequados à manutenção da vida dos animais que habitam cada um dos aquários, além de garantir a transparência adequada da água para a contemplação dos visitantes.

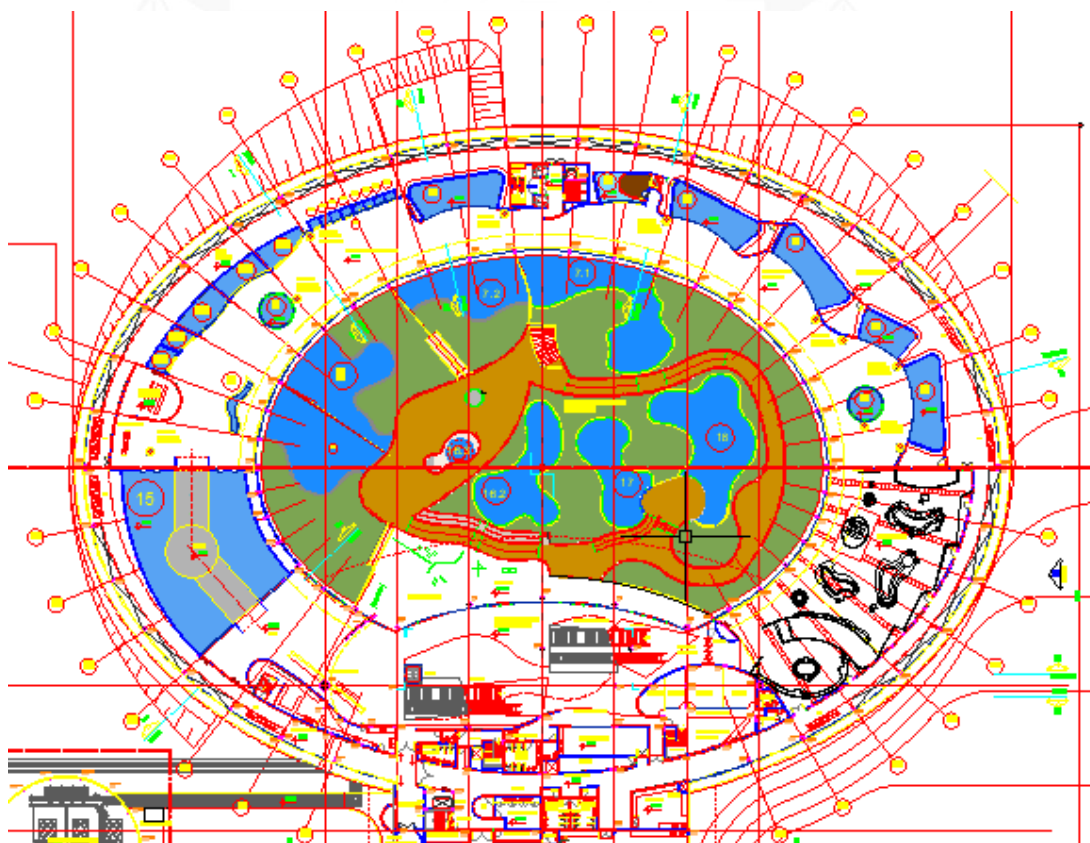


Imagem 1 – Projeto ACG_105_ Planta Aquario_Geral_Rev10

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	9 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

5.2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O empreendimento possui 23 tanques internos, 8 externos, 1 tanque de abastecimento e 1 tanque de descarte de efluentes, totalizando 33 tanques com volume total de 5.026,05m³, conforme pode ser observado na LD-303/2020 – Lista de Aquários e Volumes.

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 recinto/tanque.

O conjunto de Subsistemas compreendem:

Sistema de Filtragem e Tratamento das águas dos Aquários, Sistema de Abastecimento e Sistema descarte de efluentes, garantindo os parâmetros físico-químicos e biológicos adequados à manutenção, com qualidade, da vida dos animais que habitam cada um dos recintos/tanques, composto por: **i) filtros de areia; ii) filtros de carvão ativado; iii) filtros biológico; iv) bombas centrífugas; v) chillers; vi) UV's; vii) gerador de ozônio; viii) câmaras de contato; ix) aeração; x) controladores de pH e ORP.**

5.3 AQUÁRIOS DE MÉDIO E GRANDE PORTE (VOLUME ≥ 4,00 M³)

Para esses aquários o Sistema de Filtragem e Tratamento da água foi concebido com circuitos hidráulicos principais assim definidos:

➤ **Circuito Aquário:**

O circuito se inicia com a água sendo succionada pelo fundo do Aquário, por 2 (duas) bombas centrífugas que alimentam o sistema mecânico de filtragem com areia;

Após filtragem, a água é direcionada para os equipamentos emissores de ultravioleta e retorna ao Aquário pela superfície e pela lateral no fundo. Este retorno pelo fundo só ocorre nos Aquários onde há areia natural e que precisa de difusores enterrados para distribuição ascendente da água evitando que a biomassa produzida pelos peixes se deposite e acumule na camada de areia.

➤ **Circuito Tanque de Tratamento:**

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-301/2021	REV. 03
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 10 DE 39
	OBJETO: CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

O circuito se inicia com a água sendo succionada pelo fundo do Tanque de Tratamento, por 2(duas) bombas centrífugas que alimentam, simultaneamente, o sistema de filtragem biológica, o sistema de ozonização através de câmara de contato, o sistema de refrigeração da água e o sistema de filtragem com carvão ativo;

Após filtragem biológica, desinfecção com Ozônio e refrigeração a água retorna para o Tanque de Tratamento;

O volume de água que passa pela filtragem com carvão ativo não retorna ao Tanque de Tratamento, e sim para o Aquário entrando pela superfície com os jatos direcionados para o acrílico.

➤ **Circuito de Extravasamento:**

Os Aquários possuem uma tomada d'água na linha de superfície que, em caso de excesso de água efetua sua coleta e conduz, por gravidade para o Tanque de Tratamento.

5.4 AQUÁRIOS DE PEQUENO PORTE (VOLUME < 4,00 M³)

O Sistema de Filtragem e Tratamento é realizado conforme definido a seguir.

➤ **Circuito de Filtragem e Tratamento:**

O circuito de inicia com a água saindo do Aquário pela superfície e pela lateral no fundo, em gravidade, para um tubo de nível e é conduzida para o SUMP – Sistema Compacto de Filtragem onde é submetida ao seguinte tratamento:

- ✓ Etapa 1 – passa por filtragem física com material filtrante tipo esponja e manta acrílica perlon;
- ✓ Etapa 2 – a água é conduzida para o segundo compartimento composto por mídia cerâmica e carvão ativado;

Concluído a filtragem e tratamento no SUMP, a água é bombeada através de 2 (duas) bombas magnéticas, sendo conduzida para o sistema de emissão de ultravioleta (lâmpadas UV) de onde retorna para o Aquário, entrando pela superfície.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	11 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

5.4.1. Aquário 14 – Tanque de Contato

Se faz necessário a desmontagem desse aquário, considerando que as dimensões projetadas e executadas não atendem a área mínima exigida pela INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 07, DE 30 DE ABRIL DE 2015 que dispõe recomendações mínimas para tanque de contato, tais como: dimensões, área de fuga para os peixes, sistema aberto ou semi-aberto, dentre outros.

5.5 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O sistema conta com 3 entradas de alimentação de água doce, sendo elas: água da concessionária do município, poço que atende o parque das nações indígenas e poço que atenderá a obra, cuja proporção de utilização ficará a cargo da operação que levará em consideração a disponibilidade e qualidade da água.

O sistema possui um tanque reservatório principal com capacidade de 930m³ que recebe três entradas de alimentação, que passa antes por um filtro de carvão. Esse reservatório possui 2 bombas de sucção localizado no nível 85, que conduz a água para os emissores de ultravioleta (lâmpadas UV) que alimentam a rede de abastecimento composta por tubulação de DN110mm, instalada em sistema de looping, atendem todos os aquários através do tanque de tratamento e retorna para o reservatório entrando pela superfície gerando um recirculação da água.

A alimentação dos aquários será automática, por eletroválvulas que receberão sinal das boias de nível instaladas nos tanques de tratamento.

5.6 SISTEMA DE AERAÇÃO

Projetado inicialmente para atuar emergencialmente em caso de colapso nos sistemas de operação e apoio aos aquários visando a preservação das vidas dos animais.

O sistema de oxigenação das águas dos Aquários, poderá ser utilizado durante a operação normal do sistema de suporte à vida, objetivando o aumento de oxigênio disponível para os aquários, bem como favorecer a troca gasosa para equalizar o CO₂ e estabilizar o pH.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	12 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

O sistema de aeração deverá ser ligado na rede elétrica do prédio que possui um sistema de emergência composta por geradores que entram em funcionamento na ausência de energia elétrica da rede (concessionária de energia).

Esse Circuito se inicia com uma Bomba principal insufladora de ar, de duplo estágio, com potência de 6,3 kW, vazão de 370 m³/hora, pressão de 530 mb, e uma bomba reserva insufladora de ar, de duplo estágio com potência de 3,5 kW, vazão de 274 m³/hora, pressão de 340 mb, que através de uma rede de tubulação de Ø110mm distribui o ar em todos Aquários e quarentena através de ramais específicos de Ø32mm.

A bomba principal e a rede de tubulação que compõe os sistemas de aeração já estão instalados, restando o fornecimento e instalação da bomba reserva, remanejamento de local da bomba principal, a instalação elétrica das bombas e a interligação da tubulação com os aquários ou com difusores a serem instalados no fundo dos Aquários.

5.7 SISTEMA DE GERAÇÃO DE OZÔNIO E TRATAMENTO DE AR

O gás de Ozônio é um agente oxidante que destrói qualquer agente patogênico e matéria orgânica existente na água. Este sistema compõe o tratamento químico-biológico de todos os aquários.

O sistema possui dois geradores de ozônio com capacidade de 250 g/h cada. Os equipamentos instalados no aquário recebem o preparo de ar atmosférico antes de entrar nos geradores. Eles estão conectados a uma única linha de distribuição central de ozônio por todo o prédio que, através de tubulação específica, será conduzido para Câmaras de Contato instaladas para cada um dos Aquários compondo o sistema de tratamento químico-biológico.

A manutenção do fluxo de Ozônio será efetuada através de sistema automatizado através de atuadores pneumáticos e válvulas solenoides que são acionadas a partir de leituras por Sensor de ORP (Potencial de Óxido Redução) com manutenção dos padrões determinados. A Câmara de Contato foi fabricada em material plástico com paredes internas revestidas com resina resistente à corrosão em presença de Ozônio.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	13 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

O sistema é constituído basicamente por 2 geradores de ozônio, 2 compressores de ar, 2 secadores de ar, 1 separador de condensado, 1 sistema de resfriamento composto por: (1 chiller, 1 reservatório de água, 1 eletrobomba, instrumentos, tubulação e mangueiras), 2 filtros destruidores de ozônio, 47 controladores de ORP e 26 câmaras de contato, conforme LD-301/2020 – Lista de Equipamentos do Sistema de Suporte a Vida (SSV).

Parte dos equipamentos que compõe os sistemas geração / injeção de ozônio já estão instalados no local, restando a instalação dos quadros elétricos, fornecimento e instalação dos equipamentos reservas do tratamento de ar, instalação dos filtros destruidores de ozônio e parte do sistema entrada de ar e de resfriamento dos geradores.

Iremos utilizar como limite recomendado de exposição do Ozônio residual no ambiente, 0,1ppm por 8 horas dia de exposição durante o trabalho de operação do SSV. Para esse monitoramento foi considerado detectores com avisos luminosos e sonoros a serem instalados próximo aos geradores de ozônio e em pontos estratégicos que tenha pouca ventilação. Ainda assim, a operação deverá utilizar equipamentos portáteis para monitorar outros pontos.

5.8 SISTEMA DE EFLUENTES

O Sistema de Suporte à Vida - SSV do aquário possui dezenas de filtros mecânicos que serão retro lavados periodicamente. As partículas sólidas retidas nos filtros mecânicos são compostas basicamente por fezes, resto de alimento não consumido, escamas e outras partículas orgânicas. A retro lavagem serve para remover as partículas acumuladas nos filtros e também como troca parcial de água, ajudando a manter níveis ótimos de qualidade de água.

Durante o processo de retro lavagem, a água contendo grande concentração de partículas sólidas é enviada para um reservatório, através de uma rede de tubulação exclusiva para esse fim. O sistema possui capacidade total de 380m³, dividido igualmente em 2 reservatórios, sendo o primeiro com a função de decantação e o segundo com a função de tratamento e/ou descarte para a rede de esgoto. O primeiro

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	14 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

reservatório contará com um ponto para dragagem e limpeza, além de 2 bombas de sucção que juntamente com uma câmara de contato poderá ozonizar a água e enviar para o segundo reservatório.

O segundo contará com 2 motobombas centrífugas submersíveis para drenagem das águas servidas com sólidos de até Ø20mm, para a rede de esgoto. Um motobomba, será a principal e a outra reserva.

O volume estimado de água que será enviada semanalmente para reservatório de descarte será de 88m³, a ser ajustado pela operação.

5.9 QUARENTENA

O Aquário do Pantanal possuirá em seu acervo uma grande variedade de espécies que serão provenientes de diversas regiões e com diferentes exigências de qualidade da água.

Além disso, eventualmente, animais que estão em exposição irão precisar de cuidados veterinários e de tratamento individualizado. Além disso, animais que irão ingressar nas instalações do aquário deverão passar por um protocolo de quarentena.

Recuperar do stress do transporte, considerando que o próprio stress diminuiu a imunidade do peixe. Observar o comportamento do peixe, se está se alimentando bem, observar sinais e anomalias, tratar uma doença ou infecção. E permitir que ele engorde antes de entrar em um novo ambiente (exposição).

Eliminar ou mitigar o risco de inserir nos aquários de exposição um peixe doente portador de algum parasita que pode desencadear um surto e em casos mais graves dizimar todos os peixes no aquário onde ele for inserido

A quarentena não será utilizada para a recepção de animais proveniente de importação direta, pois o protocolo de quarentena de importação exige a instalação de sistemas em salas isoladas, incompatível com a instalação prevista e existente no aquário.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	15 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

A quarentena está localizada no pavimento 94, em uma área exclusiva, com área disponível para futura ampliação. Os sistemas serão atendidos pelo sistema de abastecimento que é o mesmo que alimenta os tanques de tratamento de todos os aquários, além disso cada sistema terá disponível aeração.

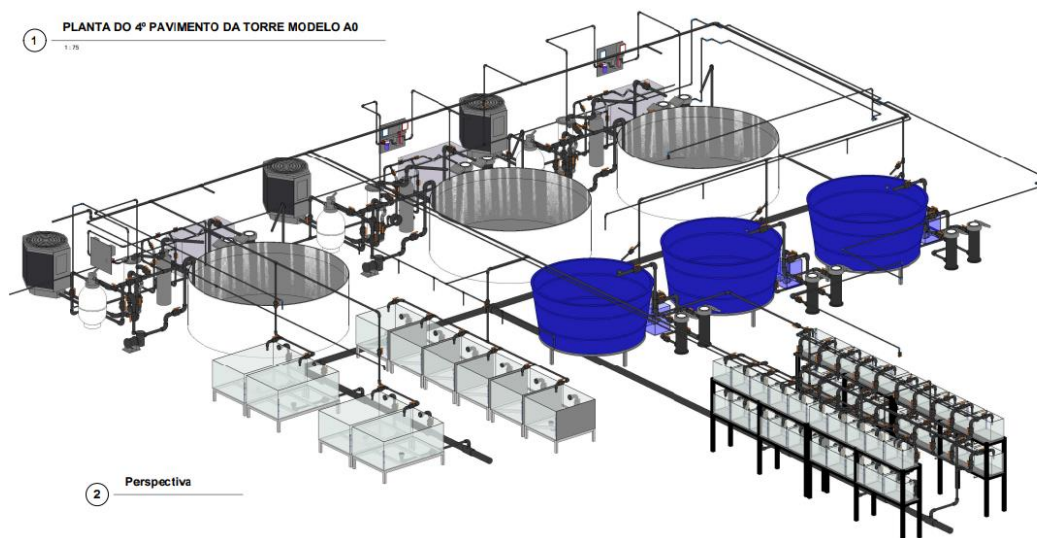


Imagem 2 – Projeto DE-375.- QUARENTENA LAYOUT (Ano 2020)

Estão previstos para a quarentena quatorze sistemas independentes, sendo eles:

- **Sistemas S1, S2 e S3:** serão compostos por tanques circulares vinílicos, com capacidade de 5,48m³ cada, para operar individualmente em sistema fechado que será equipado por bomba de sucção, filtro de areia, filtro biológico, filtro de carvão, ultra-violeta, aeração, bomba de calor e chiller. Além de contar com leitor de pH e ORP.
- **Sistemas S4, S5 e S6:** serão compostos por reservatórios circulares de PVC, com capacidade de 3 m³ cada, para operar individualmente em sistema fechado que será equipado por SUMP (sistema de filtragem compacta) capaz de realizar a filtragem física através de esponjas e manta perlon, além de contar com mídia de cerâmica e carvão ativado para a filtragem química-biológica. Concluído a filtragem e tratamento no SUMP, a água é bombeada através de 2 (duas) bombas magnéticas, sendo conduzida

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	16 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

para o sistema de emissão de ultravioleta (lâmpadas UV) de onde retorna para o reservatório, entrando pela superfície.

- **Sistemas S7, S8, S9 e S10:** serão compostos por uma bateria de 10 aquários de vidro para cada sistema, com capacidade de 54 litros cada aquário, que deverá operar individualmente em sistema aberto.
- **Sistemas S11 e S12:** serão compostos por uma bateria de 3 aquários de vidro para cada sistema, com capacidade de 454 litros cada aquário, que deverá operar individualmente em sistema aberto.
- **Sistemas S13 e S14:** serão compostos por uma bateria de 3 aquários de vidro para cada sistema, com capacidade de 705 litros cada aquário, que deverá operar individualmente em sistema aberto.

5.10. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DOS AQUÁRIOS

O Sistema de Iluminação dos Aquários, visa manter um ambiente confortável e valorizar a beleza dos peixes e suas cores além de ser fundamental para a fotossíntese das plantas aquáticas ornamentais e permite aos visitantes visão correta do ambiente submerso fluvial.

A seleção e dimensionamento das fontes de luz, foram analisados e avaliados as características dimensionais de cada Aquário e os fatores que condicionam o sistema de iluminação conforme descrito a seguir, como também o tempo em que deverão ser mantidas ligadas, para que as plantas permaneçam sadias.

- **Características do Aquário**
Área da superfície;
Altura da coluna d'água;
Presença ou ausência de tampa em vidro.
- **Fatores condicionantes**
Transparência da água;
Partículas em suspensão.
- **Substâncias corantes dissolvidas.**
Distância entre o foco de luz e a superfície da água;

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	17 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

Característica da luz:

- **Capacidade de penetração na água.**
- **Feixe de luz concentrado ou difuso.**

Ciclo da luz (dia, noite);

Refletor da lâmpada;

Morfologia da cenografia.

As luminárias instaladas estão sob os aquários internos, que através de uma infraestrutura de cabos, eletrocalha, eletroduto estão interligados com o respectivo quadro elétrico de iluminação QEII's. Cada aquário possui um quadro específico que é interligado com o quadro geral QDGA do respectivo aquário, exemplo: QEIL Aquário 1 está interligado com o QDGA Aquário 1.

Os aquários externos não possuem sistema de iluminação, estes serão iluminados indiretamente pela iluminação do paisagismo do jardim interno.

As luminárias/projetores que serão instalados devem seguir a relação, quantidade e potência descritos nos projetos de iluminação e na planilha orçamentária.



Imagem 26 - Vista N.94
Aquário 3 (Ano 2020)



Imagem 27 - Vista Superior
Aquário 3 (Ano 2020)

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	18 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				



Imagem 28 - Vista N.94
Aquário 4 (Ano 2020)

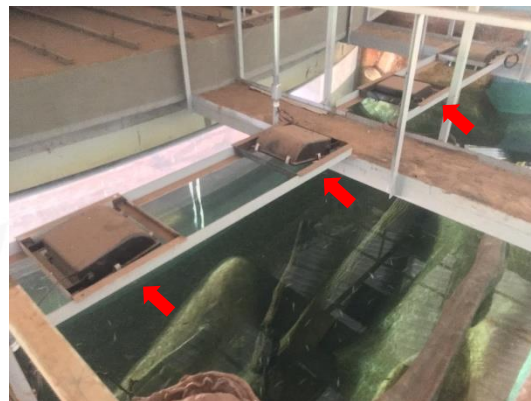


Imagem 29 - Vista Superior –
Aquário 4 (Ano 2020)



Imagem 30 - Vista N.94
Aquário 6 (Ano 2020)



Imagem 31 Vista Superior
Aquário 6 (Ano 2020)

5.11. QUADRO GERAL AQUÁRIOS – QDGA'S

Todos os quadros estão montados, instalados e interligados com os equipamentos, sensores e atuadores de cada aquário/sistema, através de uma infraestrutura de eletrocalha e eletrodutos. Esses quadros tem a finalidade de fazer o controle de cada aquário/sistema localmente ou através da central de controle e operação com supervisor.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	19 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				



Imagem 1 - Vista Externa QDGA



Imagem 2 - Vista Interna QDGA

Aquário 4 (Ano 2020)

Aquário 4 (Ano 2020)

Resta ainda a alimentação elétrica de todos os quadros.

O único quadro montado a ser instalado e interligado com os equipamentos é o da Quarentena (QDGA-3). Todos os quadros possuem projeto completo, sendo 1 quadro para cada aquário ou sistema. Cada projeto é específico e contempla:

- ✓ Características.
- ✓ Simbologia.
- ✓ Circuito de proteção e comando do painel.
- ✓ Circuito de potência.
- ✓ Circuito fonte 24VCC e transformador 220/24VCA – Circuito de comando.
- ✓ Circuito ligação CLP.
- ✓ Circuito de comunicação RS-485 – Controle pH.
- ✓ Circuito de emergência.
- ✓ CLP e I/O – Endereçamentos.
- ✓ Lista de componentes.
- ✓ Lay-out interno e externo.
- ✓ Régua de Bornes.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	20 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

5.12. QUADRO ELÉTRICOS DE ILUMINAÇÃO DOS AQUÁRIOS INTERNOS – QEIL´S

Todos os quadros estão montados, instalados e interligados com os respectivos QDGA´s, através de uma infraestrutura de eletrocalha e eletrodutos.

Esses quadros tem a finalidade de fazer o controle da iluminação de cada aquário localmente ou através da central de controle e operação com supervisor.



Imagem 3 - Vista Externa QEIL
Aquário 11.2 (Ano 2021)



Imagem 4 - Vista Interna QEIL
Aquário 11.2 (Ano 2021)

Resta ainda a instalação de interligação com as luminárias/projetores.

Todos os quadros possuem projeto completo, sendo 1 quadro para cada aquário e cada projeto contempla:

- ✓ Características.
- ✓ Simbologia.
- ✓ Circuito de potência.
- ✓ Sinalização e comando;
- ✓ Contatores 220VCA
- ✓ Lista de componentes.
- ✓ Lay-out interno e externo.
- ✓ Régua de Bornes.

6. ESCOPO DO FORNECIMENTO

Realizar a prestação de serviços técnicos especializado para conclusão e pleno funcionamento do SSV – Sistema de Suporte à Vida dos aquários, sistema de

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	21 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

abastecimento, sistema de aeração, sistema de geração de ozônio e tratamento de ar, sistema de efluentes do Aquário do Pantanal.

Qualquer execução diferente do projeto ou alteração da estrutura existente, deverá ser obrigatoriamente aprovada pela CONTRATANTE.

6.1 SISTEMA DE SUPORTE À VIDA DOS AQUÁRIOS

- a) Realizar limpeza inicial e final;
- b) Realizar manutenção preventiva/corretiva nos conjuntos motobombas;
- c) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas tubulações e conexões da rede hidráulica;
- d) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas válvulas de bloqueio e retenção, incluindo trocas substituições de válvulas;
- e) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas eletroválvulas dos tanques de tratamento;
- f) Realizar manutenção preventiva/corretiva nos filtros de areia, filtros de carvão, filtros biológicos e câmara de contato e respectivos acessórios;
- g) Realizar desmontagem do sistema de filtragem compacta do tanque 14 – tanque de contato, incluído tubulação, conexões, válvulas, acessórios e equipamentos.
- h) Testar as tubulações conforme item 10 desse memorial;
- i) Implementar sistema de identificação das linhas hidráulicas, ar comprimido e ozônio do SSV conforme indicação nos fluxogramas;
- j) Realizar comissionamento e start-up;
- k) Operação assistida e treinamento dos operadores
- l) Elaborar manual de operação e manutenção para cada aquário;

6.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

- a) Realizar limpeza inicial e final;
- b) Realizar manutenção preventiva/corretiva nos conjuntos motobombas;

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	22 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

- c) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas tubulações e conexões da rede hidráulica;
- d) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas válvulas de bloqueio e retenção, incluindo algumas substituições;
- e) Realizar manutenção preventiva/corretiva no filtro de carvão e respectivos acessórios;
- f) Testar as tubulações conforme item 10 desse memorial;
- g) Realizar comissionamento e start-up;
- h) Operação assistida e treinamento dos operadores
- i) Elaborar manual de operação e manutenção para cada aquário;

6.3 SISTEMA DE AERAÇÃO

- a) Realizar manutenção preventiva/corretiva na bomba principal de insuflamento de ar;
- b) Remanejar de local a bomba principal de insuflamento de ar;
- c) Fornecer e instalar bomba reserva de insuflamento de ar;
- d) Fornecer e instalar tubos, conexões, acessórios e instrumentos da rede de aeração de saída das bombas e interligação com a rede existente;
- e) Realizar teste de estanqueidade na tubulação;
- f) Realizar comissionamento e start-up;
- g) Operação assistida e treinamento dos operadores
- h) Elaborar manual de operação e manutenção para cada aquário;

6.4 SISTEMA DE GERAÇÃO DE OZÔNIO E TRATAMENTO DE AR

- a) Realizar manutenção preventiva/corretiva nos geradores de ozônio;
- b) Realizar manutenção preventiva/corretiva no compressor de ar;
- c) Realizar manutenção preventiva/corretiva no chiller;
- d) Substituir secador de ar;
- e) Fornecer e instalar sistema reserva de tratamento de ar, composto por compressor de ar, secador de ar e filtros;

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	23 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

- f) Substituir instrumentos e regulador de pressão;
- g) Fornecer e instalar bomba centrífuga autoaspirante do sistema de refrigeração dos geradores de ozônio;
- h) Concluir instalação da rede de resfriamento dos geradores de ozônio;
- i) Fornecer e instalar detectores de ozônio residual no ambiente;
- j) Realizar NR13 no separador de condensado e no compressor de ar;
- k) Realizar teste de estanqueidade na tubulação;
- l) Realizar comissionamento e start-up;
- m) Operação assistida e treinamento dos operadores
- n) Elaborar manual de operação e manutenção para cada aquário;

6.5 SISTEMA DE DESCARTE DE EFLUENTES

- a) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas motobombas;
- b) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas tubulações e conexões da rede hidráulica;
- c) Realizar manutenção preventiva/corretiva nas válvulas de bloqueio e retenção, incluindo algumas substituições;
- d) Realizar manutenção preventiva/corretiva na câmara de contato e acessórios;
- e) Fornecer e instalar bombas submersíveis no tanque de descarte;
- f) Fornecer e instalar rede hidráulica que interliga as bombas submersíveis até a rede de esgoto;
- g) Realizar adequação da rede hidráulica da saída da câmara de contato até a rede de esgoto;
- h) Testar as tubulações conforme item 10 desse memorial;
- i) Realizar comissionamento e start-up;
- j) Operação assistida e treinamento dos operadores
- k) Elaborar manual de operação e manutenção para cada aquário;

6.6 QUARENTENA

- a) Realizar limpeza inicial e final;

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	24 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

- b) Realizar manutenção preventiva/corretiva nos filtros de areia, filtros de carvão, filtros biológicos, equipamentos de ultra-violeta e chillers,
- c) Fornecer e instalar tanques circulares de vinil;
- d) Fornecer e instalar tanques de PVC;
- e) Fornecer e montar baterias de aquários em vidro, incluindo racks de suportes;
- f) Fornecer e instalar aquecedores para os sistemas S1, S2 e S3;
- g) Fornecer e instalar rede hidráulica dos sistemas, incluindo abastecimento, descarte, aeração, pontos de ozônio;
- h) Fornecer e instalar aquecedores com termostatos para as baterias de aquários de vidro;
- i) Implementar identificação da rede de tubulação;
- j) Realizar teste estanqueidade na tubulação;
- k) Realizar comissionamento e start-up;
- l) Operação assistida e treinamento dos operadores
- m) Elaborar manual de operação e manutenção para cada aquário;

6.7. REVISÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS

- a) Limpeza completa dos quadros elétricos (QDGA's e QEIL's) e seus componentes; reaperto de todos os parafusos dos contatos elétricos e mecânico;
- b) Execução de testes de continuidade nos componentes elétricos; Teste de funcionamento dos disjuntores, contadoras, IHM, botoeiras, sinaleiras, acionamentos, chaves, protetores de surto, fusíveis e todos os componentes dos quadros elétricos (QDGA's e QEIL's);
- c) Verificação das instalações elétricas entre os painéis e os equipamentos, incluindo infraestrutura de eletroduto, eletrocalha, conexões e cabos.
- d) Reaperto quadro elétrico, gabinetes e estrutura. Deve-se também verificar se os ventiladores do painel estão funcionando corretamente.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	25 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

6.8. ILUMINAÇÃO AQUÁRIOS

- a) Instalação de luminárias tipo industrial para lâmpadas de vapor metálico e vapor de sódio 150/250/400W incluso os respectivos reatores, conforme projeto de iluminação;
- b) Fornecimento e instalação de reatores vapor metálico e vapor de sódio;
- c) Fornecimento e Instalação de luminárias, conforme projeto de iluminação;
- d) Instalação de refletores, conforme projeto de iluminação;
- e) Fornecimento e instalação de lâmpadas conforme projeto de iluminação;
- f) Fornecimento e instalação de cabos, eletrocalha, eletrodutos, disjuntores etc., Conforme projeto do quadro elétrico de cada tanque e projeto de iluminação;
- g) Fornecimento e instalação de suporte metálico de sobrepor com possibilidade de movimentação, com objetivo de respeitar a cenografia de cada tanque;

7. SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO DAS LINHAS HIDRÁULICAS

Todas as redes/linhas do SSV dos aquários e sistema coletivos deverão de identificados quanto ao fluido transportado (nome e cor) e sentido de fluxo, de maneira que todos os trechos sejam possíveis identificar facilmente qualquer linha.

A identificação deve ser em adesivo recortado, aplicado sob a superfície da tubulação com tamanho proporcional ao diâmetro de cada trecho de tubulação e respectiva cor.

7.1 CÓDIGO DE CORES

➤ Sistemas Coletivos:

- ✓ Rede de abastecimento água potável - **VERDE**
- ✓ Rede de descarte efluentes - **MARROM**
- ✓ Rede de Aeração - **AZUL**
- ✓ Rede geração de ozônio - **AMARELO**
- ✓ Rede purga de ozônio - **LARANJA**

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	26 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

➤ Aquários:

- ✓ Sucção Sistema Filtragem Areia/UV – **VERDE**
- ✓ Recalque Sistema Filtragem Areia/UV – **VERDE**
- ✓ Sucção Sistema Filtragem Química/Biológica – **VERDE**
- ✓ Recalque Sistema Filtragem Química/Biológica - **VERDE**
- ✓ Rede de descarte efluentes - **MARROM**
- ✓ Rede de Aeração - **AZUL**
- ✓ Rede geração de ozônio - **AMARELO**
- ✓ Rede purga de ozônio - **LARANJA**

7.2 MODELO ADESIVO

Sistemas Coletivos e Aquários:

➤ Rede de abastecimento água potável

- ABASTECIMENTO →
- Sucção Sistema FA/UV →
- Recalque Sistema FA/UV →
- Sucção Sistema FC/FB →
- Recalque Sistema FC →

➤ Rede de Descarte efluentes

- DESCARTE FLUENTES →

➤ Rede de Aeração

- AERAÇÃO →

➤ Rede geração de ozônio

- GERAÇÃO DE OZÔNIO →

➤ Rede purga de ozônio



	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	27 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

- PURGA DE OZÔNIO

8. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

A quantidade completa e a descrição de cada equipamento instalado e a serem fornecidos estão detalhadas nas listas de equipamentos, documento anexo a esse MD.

Os materiais e equipamentos listados abaixo deverão ser fornecidos. Os modelos e marcas são referência considerando os materiais e equipamentos especificados no projeto e já instalados no empreendimento.

➤ Tubos:

Tubo em PVC-U soldável e respectivas conexões, pressão de 10 bar, diâmetro variando entre 20 e 315mm. Fabricante CEPEX ou similar.

➤ Válvulas:

- **Válvula de retenção, Série Mola**, nos diâmetros D.50mm, D.75mm e D.90mm, PN 10, EPDM, PVC-U, colar fêmea. Fabricante CEPEX ou similar.
- **Válvula retenção, tipo Clapeta**, nos diâmetros D. 110mm e D.125mm, PN 10, EPDM, PVC-U.
- **Válvula de bloqueio tipo bola, Série Standard**, nos diâmetros D. 16mm, D.20mm, D.25mm, D.32mm, D.40mm, D.63mm, D.110mm, PN 16, corpo em PVC-U, PE-EPDM, soldável fêmea, com 2 uniões. Fabricante CEPEX ou similar.
- **Válvula de bloqueio tipo borboleta, Série Standard**, nos diâmetros D. 75mm, D.90mm, D.110mm, D.125, D.140mm, D.160mm, D.200mm, PN 10, corpo em PVC-U, juntas em EPDM, eixo em aço galvanizado, disco em PVC-U, manopla em PP. Fabricante CEPEX ou similar.
- **Válvula de bloqueio tipo borboleta, Série Standard**, nos diâmetros D. 250mm, D.315mm, PN 6, corpo em PVC-U, juntas em EPDM, eixo em aço galvanizado, disco em PVC-U, manopla em PP. Fabricante CEPEX ou similar.
- **Válvula de bloqueio tipo borboleta, Série Classic**, nos diâmetros D. 75mm, D.90mm, D.110mm, D.200mm, PN 10, corpo em PVC-U, juntas em EPDM, eixo

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	28 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

em aço galvanizado, disco em PVC-U, manopla em alumínio. Fabricante CEPEX ou similar.

- **Válvula de bloqueio tipo borboleta, série classic**, nos diâmetros D. 200mm, D.250mm, PN 6, corpo em PVC-U, juntas em EPDM, eixo em aço galvanizado, disco em PVC-U, manopla em alumínio. Fabricante CEPEX ou similar.
 - **Válvula de bloqueio tipo borboleta, série industrial**, nos diâmetros D. 75mm, D.110mm, D.160mm, D.200mm, PN 10, corpo em PP - GR, juntas em EPDM perox, eixo em aço inoxidável (AISI 630), disco em PVC-U, manopla em PP-GR. Fabricante CEPEX ou similar.
 - **Válvula de bloqueio tipo borboleta, série industrial**, D.250mm, PN 6, corpo em PP - GR, juntas em EPDM perox, eixo em aço inoxidável (AISI 630), disco em PVC-U, manopla em PP-GR. Fabricante CEPEX ou similar.
 - **Válvula de bloqueio tipo borboleta, série industrial**, D. 315mm, PN 6, corpo em PP - GR, juntas em EPDM perox, eixo em aço inoxidável (AISI 630), disco em PVC-U, com redutor manual. Fabricante CEPEX
 - **Kit acessórios**, composto por flanges, colarinhos e conjunto de parafusos, porcas e arruelas. Fabricante CEPEX ou similar.
- Compressor de Ar
- **Compressor de ar estacionário**, modelo SF 4, fabricante Atlas Copco, vazão 6,7 l/s, pressão 7,75bar, potência motor 5hp, 380V Trifásico, com reservatório de ar volume 272litros.
- Secador de Ar
- **Secador de ar**, modelo CD 7+ (versão, PDP -40°C), fabricante Atlas Copco. Incluso pré-filtro DD12 e pós-filtro PD12.
- Insuflador de Ar (blower)
- **Bomba reserva insufladora de ar**, duplo estágio, com potência 3,5 kW, tensão 380V trifásico, capacidade 274 m³/h, pressão 340mb, modelo 2CRN 520 46 DT,

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	29 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

fabricante Nexco ou similar. Incluído filtro de ar 2" para vazão de 300m³/h e válvula de alívio 1.1/4" para 340mb

➤ Bomba de calor

- **Bomba de Calor**, vazão mínima de 4.500 litros/hora e máxima de 7.000 litros/hora, tensão 220V monofásico, modelo AA-65, fabricante Nautilus ou similar.

➤ Motobombas

- **Motobomba, potência 0,25 CV**, vazão 10 m³/h, pressão de 3 mca, com pré-filtro acoplado e carcaça em polietileno reforçado, com elevada resistência mecânica à abrasão e à corrosão por Ozônio, alta eficiência energética, modelo Astramax, fabricante Astrapool ou similar.
- **Motobomba, potência 0,5 CV**, vazão 6,5 m³/h, 8 mca, 60Hz, 380V trifásico ou 220V monofásico, com pré-filtro acoplado e carcaça em polietileno reforçado, com elevada resistência mecânica à abrasão e à corrosão por Ozônio, alta eficiência energética, fabricante Astralpool, modelo Sena ou similar
- **Motobomba, potência 1 CV**, vazão 8 m³/h, 15 mca, 380V trifásico, com pré-filtro acoplado e carcaça em polietileno reforçado, com elevada resistência mecânica à abrasão e à corrosão por Ozônio, alta eficiência energética, modelo Victoria Alaska Plus, fabricante Astrapool ou similar.
- **Motobomba, potência 5,5 CV**, vazão 35 m³/h 16 mca, 380V trifásico, com-pré-filtro acoplado e carcaça em polietileno reforçado, com elevada resistência mecânica à abrasão e à corrosão por Ozônio, alta eficiência energética, modelo Maxin, fabricante Astrapool ou similar.
- **Motobomba, potência 7,5 CV**, vazão 80 m³/h, 17 m.c.a., 380V trifásico, com pré-filtro acoplado e carcaça em polietileno reforçado, com elevada resistência mecânica à abrasão e à corrosão por Ozônio, alta eficiência energética, modelo Kivu, fabricante Astrapool ou similar.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	30 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

- **Motobomba, potência 10 CV**, vazão 120 m³/h, 17 m.c.a., 380V trifásico, com pré-filtro acoplado e carcaça em polietileno reforçado, com elevada resistência mecânica à abrasão e à corrosão por Ozônio, alta eficiência energética, modelo Kivu, fabricante Astrapool ou similar.
- **Motobomba submersível, 0,5 CV** - 60Hz, 380V trifásico, modelo BCS-C5, fabricante Scheider ou similar.

➤ **Lâmpadas e Luminárias**

- Reator de vapor **metálico**, 220V-60Hz-2,05A (VP 4500) IP 65, marca Intral ou similar.
- Luminária micropar polido com porta gelatina de 50W ou similar.
- Lâmpada 400W E40 HPS – Philips, Alta Pressão Sódio, 220 V para projetores do tipo industrial.
- Lâmpada Vapor Metálico 400W HQI-T NDL E40 5200K, Osram ou similar.
- Lâmpadas Vapor Metálico HIT 227121 400W E40 T CW 10.000°K, da marca BLV, ou similar.
- Lâmpada HIT 227321 1000 CW E40 10.000°K, da marca BLV ou similar.
- Lâmpada Halógena Halopin Bipino G9 60W 220V Clara.

9. DESCRIÇÃO DAS MANUTENÇÕES

As manutenções preventivas e corretivas devem seguir as orientações dos respectivos fabricantes, utilizando peças originais quando necessário troca. A mão de obra deve ser especializada para cada família de equipamentos.

Considerando o período de paralisação da obra estamos considerando as seguintes manutenções:

- **Limpeza Inicial:** consiste na limpeza externa de cada sistema antes do início dos serviços, incluído tubulação, válvulas, filtros de areia, filtros de carvão, câmara de contato, piso, acessórios etc. Visando a melhoria na identificação visual de vazamentos e defeitos, além de melhorar o ambiente de trabalho. A limpeza deve ser realizada com

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	31 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

água, detergente neutro, esponjas não abrasivas e lavadora de alta pressão tipo WAP. Os equipamentos e quadros elétricos deverão ser protegidos. Todos os resíduos sólidos gerados pela limpeza devem ser descartados corretamente e são de responsabilidade da contratada.

- **Limpeza Final:** consiste na limpeza externa final após a conclusão dos serviços, visando a entrega dos sistemas para a operação. Todos os resíduos sólidos gerados pela limpeza devem ser descartados corretamente e são de responsabilidade da contratada.
- **Manutenção Preventiva - Válvula Seletora 6 vias - filtros de carvão ARTIC PLUS:** consiste na desinstalação da rede hidráulica, limpeza externa, desmontagem, limpeza interna, montagem e instalação da rede hidráulica.
- **Manutenção Preventiva Válvulas:** consiste na desinstalação, desmontagem, limpeza, lubrificação, montagem e instalação de todas as válvulas de bloqueio tipo borboletas, tipo bola; todas as válvulas de retenção tipo mola e clapeta (tipo portinhola).

Correção de vazamentos:

- a) **Ligações Flangeadas:** reapertar os parafusos
- b) **Ligações Roscadas:** reapertar as uniões, incluído a instalação e/ou substituição de vedantes de borracha nas juntas roscáveis.
- c) **Ligações Soldadas:** prever a utilização de produto limpeza e removedor específico para PVC-U, que dependendo da avaliação da conexão e seu estado, a mesma poderá ser reaproveitada. Pontualmente e com autorização da fiscalização poderá ser utilizada solda plástica com vareta de PVC.
- d) **Substituição do leito filtrante – Filtro de Areia:** a substituição deve seguir as orientações do manual técnico do fabricante, anexo a este memorial.
- e) **Substituição mídia biológica – Filtro Biológico:** a substituição deve seguir as orientações do manual técnico do fabricante, anexo a este memorial.
- f) **Quadros Elétricos:** Limpeza completa dos quadros elétrico e seus componentes; Reaperto de todos os parafusos dos contatos elétricos e mecânico; Execução de testes de continuidade nos componentes elétricos; Teste de funcionamento dos

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	32 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

disjuntores, contadoras, IHM, botoeiras, sinaleiras, acionamentos, chaves, protetores de surto, fusíveis e todos os componentes dos quadros elétricos; Verificação das instalações elétricas entres os painéis e os equipamentos, incluindo infraestrutura de eletroduto, eletrocalha, conexões e cabos. Reaperto quadro elétrico, gabinetes e estrutura. Deve-se também verificar se os ventiladores do painel estão funcionando corretamente.

10. TESTES DA INSTALAÇÃO

10.1 TESTES HIDROSTÁTICOS

A executante deverá testar hidrostáticamente, as tubulações hidráulicas de todos os aquários e dos sistemas coletivos para verificação de possíveis vazamentos devendo suportar no mínimo 1,5x a pressão de operação.

Todos os testes hidrostáticos serão acompanhados pela fiscalização.

10.2 TESTES DE ESTANQUEIDADES

A executante deverá testar a estanqueidade das tubulações que compõem os sistemas de aeração, ar comprimido, geração de ozônio e purga de ozônio para verificação de possíveis vazamentos e garantir a estanqueidade da mesma, devendo suportar no mínimo 1,5x a pressão de operação.

Todos os testes de estanqueidade serão acompanhados pela fiscalização.

11. TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS

11.1 COMISSIONAMENTO

A CONTRATADA deverá testar o funcionamento de todos os sistemas individualmente e coletivamente, incluindo todos os equipamentos, filtros, válvulas, acessórios etc.

Todos os comissionamentos serão acompanhados pela fiscalização.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	33 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

11.2 START-UP E OPERAÇÃO ASSISTIDA

Após a realização dos testes, será realizada a partida de todos os sistemas que compõem o suporte à vida dos aquários e quarentena, conforme parâmetros de cada tanque a serem fornecidos pela contratante, garantindo a segurança e correto funcionamento de todos os equipamentos.

A CONTRATADA deverá dar suporte pelo período de 90 dias, a contar do start-up, na realização de testes, análises, medidas e ajustes, assegurando que as operações diárias sejam realizadas em conformidades com a temática e parâmetros físicos-químicos-biológicos dos organismos que serão mantidos em cada aquário, além dos sistemas abastecimento, de geração de ozônio, aeração, da quarentena e do efluentes.

A CONTRATADA deverá realizar treinamento presencial para equipe responsável pelas atividades de operação, manutenção e manejo, transferindo os conhecimentos necessários para a operação local e remota dos sistemas de SSV, linhas hidráulicas, sistema de geração de ozônio, sistema de aeração, quarentena, sistema de abastecimento, sistema de efluentes. Compreendidos pelos seus respectivos equipamentos e acessórios tais como: válvulas, filtros, motobombas, chillers, UV, geradores de ozônio, controladores de pH e ORP, instrumentos, sump's, soprador.

12. ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE À VIDA

A aceitação dos sistemas será efetuada pela fiscalização a partir dos fornecimentos e serviços realizados, operação adequada de todos sistemas e respectivos relatórios, catálogos, manuais de operação, manuais de manutenção, fornecidos pela Proponente entregues em formato de Data Book.

13. FORMAS DE APRESENTAÇÃO DOS DOCUMENTOS

a) A empresa deverá apresentar os produtos especificados no presente MD em linguagem clara, para perfeita compreensão.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA:	34 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)			

b) Todos os relatórios deverão ser apresentados em volumes rubricados e encadernados em tamanho A-4, coloridos e encaminhados em mídia eletrônica.

c) Todos os acervos fotográficos produzidos durante a execução das obras deverão ser encaminhados à CONTRATANTE em mídia eletrônica. As fotos deverão ser identificadas. A resolução mínima das imagens será de: 300 dpi, no formato “jpeg”, devendo evitar, a retratação de pessoas e marcas de empresas privadas.

d) A CONTRATADA deverá fornecer todos os documentos em papel impresso, sendo A4 para documentos em texto e planilhas, e A0, A1, A2 e A3 para desenhos conforme formato, sendo 02 (dois) jogos de cópias dos desenhos e documentos, assinados pelos autores e em mídia digital (pen drive - “ *.doc” ou “ *.pdf” (textos), “ *.xls” (planilhas) e para desenhos “ *.dwg” ou “ *.rvt”.

e) Deverá também fornecer manual de operação e manutenção de cada sistema, contendo catálogos dos equipamentos e desenhos atualizados da instalação, com “As Built”. Em duas cópias impressas e arquivos eletrônicos gravados em CD.

14. GARANTIA

O período de garantia deverá ser de 12 meses a contar da partida inicial dos equipamentos.

A garantia aqui mencionada, consiste unicamente em reparar ou substituir peças e componentes com defeitos de fabricação comprovados e/ou montagem e não deve abranger peças ou componentes sujeitos a desgastes normais pelo uso.

As instalações, manutenções e operação deve atender as recomendações do manual de instalação, operação e orientações do fabricante.

Deverá ser emitido relatório técnico final por parte da CONTRATADA, contendo informações de funcionamento de cada sistema.

15. PRAZOS

O Prazo total será de 270 dias corridos a contar da data da emissão da ordem de serviço. Os prazos detalhados podem ser observados com mais detalhes no cronograma anexo desse termo.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	35 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

16. INSPEÇÃO DOS PAINÉIS DOS ACRÍLICOS

Deve ser realizado a Inspeção Detalhada dos Painéis Acrílicos de todos os Aquários, como também de aferir situação atual do produto de fixação das placas (Silicone).

Os dados e informações obtidas da situação atual dos acrílicos e silicone, deverão subsidiar a futura contratação de empresa, para execução dos serviços que por ventura vierem a ser apontados, conseqüentemente, possibilitando o funcionamento dos Aquários. A descrição detalhada desse serviço está no, anexo I desse memorial.

17. EXIGÊNCIA DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

A licitante deverá comprovar através de Atestado Técnico-Operacional, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que está executando ou executou serviço referente as tabelas abaixo. Quanto ao profissional responsável técnico pela empresa, deverá ser apresentado Atestado Técnico/Profissional, registrado junto ao seu conselho, CREA.

- Comprovação de que o licitante possui em seu quadro permanente, profissional habilitado com formação superior em Engenharia Mecânica, devidamente registrado junto ao CREA, com experiência comprovada de no mínimo 5 (cinco) anos de experiência nos serviços objeto deste memorial.
- Atestado de visita técnica, a ser emitido pela Fiscalização da Obra. A visita aos locais das instalações, deverá ser realizada pelo responsável ou representante da licitante antes da data da entrega e realização da concorrência.
- A Certidão de Acervo Técnico (CAT) deverá referir-se à atividade técnica que faça parte das atribuições legais do profissional, atendendo à atividade 11 relativa à execução da obra, constantes do artigo 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	36 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

- Os atestados técnico-operacional, deverão explicitar, claramente, todos os serviços relacionados pela participante, destacando, na forma de grifo ou de cor, o atendimento às exigências.
- Em razão da importância da comprovação da aptidão da licitante, **será permitido o somatório de, no máximo, 5 (cinco) atestados**, que comprove(m) a execução dos serviços de montagem e/ou manutenção em sistemas aquáticos, com regime de sistema fechado (com recirculação de água), com filtragem mecânica, filtragem química-biológica ou obra correlata que sejam compatíveis com o objeto deste memorial **OU** que executou serviços de montagem eletromecânica em sistema de utilidades industrial ou em sistemas de tratamento de água ou obra correlata que sejam compatíveis com o objeto deste memorial, nas quantidades mínimas relacionadas no quadro abaixo, tidas como de maior relevância:

Abaixo segue quadro de habilitação técnica da empresa/profissional.

Serviço	Unidade	Quantidade
Montagem e/ou manutenção de sistemas aquáticos, com regime de sistema fechado (com recirculação de água), com filtragem mecânica e filtragem química/biológica, ou obra correlata que sejam compatíveis com o objeto deste memorial	m³	580
<u>OU</u>		
Montagem eletromecânica em sistema de utilidades industrial, ou em sistemas de tratamento de água, ou obra correlata que sejam semelhantes com o objeto deste memorial,	CV	25

18. DOS PROFISSIONAIS

Tendo em conta a complexidade do serviço a ser executado - objeto da presente licitação - o licitante deverá apresentar profissionais com a qualificação elencada nos subitens abaixo, devidamente registrados nos respectivos Conselho de Classe.

18.1 Profissional com formação superior em Engenharia Mecânica, com registro no seu conselho de classe, CREA – Conselho Regional de

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	37 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

Engenharia e Agronomia, com experiência mínima de 5 (cinco) anos, e Atestado registrado no CREA que constituirá prova da capacidade técnico-profissional de que o profissional prestou serviços de supervisão, e/ou coordenação e/ou orientação técnica em montagem e/ou manutenção em sistemas de utilidades industrial, ou em sistemas de tratamento de água, ou obra correlata;

18.2 Profissional com formação superior em Engenharia Elétrica, com registro no seu conselho de classe CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia, com experiência mínima de 5 (cinco) anos, comprovada através de Atestado(s) de Capacidade Técnico-Operacional;

18.3 Profissional com formação superior ou pós-graduação em Ictiologia, ou Oceanografia, ou Biologia, ou Aquicultura, com registro no seu conselho de classe, com experiência mínima de 5 (cinco) anos.

Os profissionais dos subitens acima deverão comprovar qualificação correspondente ao P2 (Engenheiro/Profissional Pleno) da Tabela de Preços de Consultoria do DNIT, Instrução de Serviço DG nº 03 de 07 de março de 2012, cuja experiência profissional exigida é de 5 (cinco) anos ou mais.

O vínculo dos profissionais com a licitante se dará através de cópias atualizadas da Carteira de Trabalho e Previdência Social – CTPS, contrato de trabalho em vigor para tal serviço ou, no caso de prestador de serviço, através de contrato escrito firmado com a licitante ou mediante a apresentação de uma declaração de compromisso de vinculação futura (caso a licitante seja declarada vencedora). Nesta última hipótese, deverá estar com a anuência de ambas as partes.

19. CRITÉRIOS DE SIMILARIDADE

Caso seja necessário a eventual substituição de equipamentos ou materiais especificados em projeto ou neste memorial, deverá atender aos procedimentos abaixo:

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	38 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

A mudança deverá ser consolidada com aprovação da fiscalização, com documentos que comprovem a similaridade e documentada no Livro de Obra pela Fiscalização.

Os critérios que determinarão a similaridade serão quando os materiais e equipamentos apresentarem idênticas funções construtivas e características de serviços e especificações. Então, serão considerados similar com equivalência técnica.

A similaridade quando existir, deverá ser feita sem haver compensação financeira para as partes

Quando no mercado não for encontrado o produto especificado, por paralisação de fabricação ou extinção da empresa, a substituição do produto será definida pela Fiscalização, e a substituição será oficializada através de elaboração de Termo Aditivo ao contrato.

20. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deve ser considerado na administração local as funções listadas abaixo:

- 1 Eng. Mecânico (conforme item 18.1);
- 1 Eng. Eletricista (conforme item 18.2);
- 1 Biólogo(a) ou Ictiólogo (conforme item 18.3);
- 1 Arquiteto(a) com experiência em iluminação cênica;
- 1 Cadista;
- 1 Técnico de Segurança do Trabalho;
- 1 Assistente Administrativo;
- 1 Almoxarife;
- 1 Encarregado Geral
- 2 Vigilantes 12h

Os procedimentos executivos da obra serão orientados pelas normas vigentes e pelo Manual de Obras Públicas – Edificações, Práticas da SEAP – Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, Governo Federal.

	DOC:	MEMORIAL DESCRITIVO	Nº:	MD-301/2021	REV.	03
	OBRA:	Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal			FOLHA:	39 DE 39
	OBJETO:	CONCLUSÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)				

Os procedimentos de fiscalização serão orientados pelos procedimentos do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP.

A CONTRATADA deverá tender os requisitos de segurança conforme Procedimento de Integração de Segurança do Trabalho para Execução de Obra – Anexo II

A Contratada deverá manter no local da obra o Livro para anotações diárias (RDO), mantendo sempre atualizado com os registros dos serviços que permitam o acompanhamento pela Fiscalização;

21. ANEXOS

- ✓ ANEXO I – INSPEÇÃO DETALHADA DOS PAINÉIS DE ACRÍLICO DOS AQUÁRIOS
- ✓ ANEXO II – PROCEDIMENTO PARA INTEGRAÇÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO PARA EXECUÇÃO DE OBRAS
- ✓ ANEXO III - LISTAS
- ✓ ANEXO IV - PLANTAS E DESENHOS – ARQUIVOS DIGITAIS.
- ✓ ANEXO V - RECOMENDAÇÃO TÉCNICA IMASUL – AQUÁRIO DO PANTANAL

Saulo Carvalho de Siqueira
Eng. Mecânico
CREA MS 19412