

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 1 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

ANEXO I - MEMORIAL DESCRITIVO

EXECUÇÃO DA AUTOMAÇÃO 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
AGOSTO/2020

 <small>AGÊNCIA ESTADUAL DE GESTÃO DE EMPRESAMENTOS DE MATO GROSSO DO SUL</small>	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 2 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 – Vista Extrema QGDA – Aquário 4	09
Imagem 2 – Vista Interna QDGA Aquário 4	09
Imagem 3 – Vista Externa QEIL Aquário 11.2	10
Imagem 4 – Vista Interna QEIL Aquário 11.2.....	10
Imagem 5 – Inversores Instalados QDGA Aquário 11.3	10
Imagem 6 – Inversores Instalados QDGA Aquário 11.3	10
Imagem 7 – CLP instalado QDGA Aquário 11.3	12
Imagem 8 – CLP instalado QDGA Aquário 11.3	12
Imagem 9 – Vista Geral – Instalação típica Aquário 4	13
Imagem 10 – Detalhe modelo AP PR 206	13
Imagem 11 – Sondas pH e ORP.....	14
Imagem 12 – Conj. Solenoide + atuador.....	15
Imagem 13 – Detalhe Injetor Venturi.....	15
Imagem 14 – Chave de Nível Tipo Boia Instalada no Tanque de Tratamento.....	16
Imagem 15 – Detalhe Chave de Nível Tipo Boia.....	16
Imagem 16 – Vista Externa do Reserv. com Sensor de Nível Interruptor de Boia..	16
Imagem 17 – Vista Interna do Reserv. do Sensor de Nível Interruptor de Boia.....	16
Imagem 18 – TP Entrada filtragem Física TQ 11.3.....	17
Imagem 19 – TP Saída filtragem Física TQ 11.3	17
Imagem 20 – TP Entrada Filtragem Bio – TQ 11.3	17
Imagem 21 – TP Saída Filtragem Bio – TQ 11.3	17
Imagem 22 – TT Saída Chiller para Tanque de Tratamento – TQ 11.3.....	18
Imagem 23 – TT Saída Filt. Física TQ 11.3 (Mesma Tomada do TP).....	18
Imagem 24 – HELIOX UV LP P20EX – TQ 11.1.....	20
Imagem 25 – HELIOX UV LP P45 TQ 17	20
Imagem 26 – Vista N. 94 Aquário 3	21
Imagem 27 – Vista Superior Aquário 3	21
Imagem 28 – Vista N.94 Aquário 4	21

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 3 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

Imagem 29 – Vista Superior – Aquário 4	21
Imagem 30 – Vista N.94 Aquário 6	21
Imagem 31 – Vista Superior Aquário 6	21
Imagem 32 – DE 301 2020 - FLUXOGRAMA - AQ 01 – Veredas	25
Imagem 33 – Esquema Geral do Sistema de Supervisão.....	27



 <small>AGÊNCIA ESTADUAL DE GESTÃO DE EMPRESARIOS DE MATO GROSSO DO SUL</small>	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 4 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Equipamentos Instalados no Tanque 1 23



	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 5 de 34
	OBJETO : CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	6
2. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA	6
3. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO	6
4. PREMISSAS BÁSICAS DO PROJETO	6
5. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	8
6. ESPECIFICAÇÕES DOS AQUÁRIOS	22
7. ESCOPO DO FORNECIMENTO	25
8. TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS	33
9. ACEITAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE À VIDA	34

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 6 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

1. OBJETIVO

Este Memorial Descritivo é parte integrante do Projeto do Sistema de Suporte à Vida (SSV) do CENTRO DE PESQUISAS E DE REABILITAÇÃO DA ICTIOFAUNA PANTANEIRA E AQUARIO – Campo Grande – MS. e tem por objetivo apresentar as premissas adotadas pelo projeto, os elementos instalados, os fornecimentos e serviços a serem realizados para execução e pleno funcionamento do Sistema de Automação dos Aquários, sistema de abastecimento, sistema de geração de ozônio e sistema de descarte de efluentes. O Sistema de automação deverá exercer a visualização, o monitoramento e controle em tempo real, da operação dos equipamentos do Sistema de Filtragem, da iluminação e dos parâmetros da qualidade da água, preservando assim, as condições adequadas de vida para os animais, além da gestão da manutenção e eficiência energética.

2. DOCUMENTOS E NORMAS DE REFERÊNCIA

- ✓ NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- ✓ ABNT NBR 5410:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão
- ✓ Fluxogramas de Engenharias, ver lista de documento LD-301/2020=1
- ✓ Projetos QDGA´s e QEIL´s, ver lista de documento LD-301/2020=1

3. DOCUMENTAÇÃO DO PROJETO

Este memorial é o Anexo I do Memorial Descritivo do SSV e também é complementado pelos documentos contidos na Lista de Documentos LD-301/2020=1.

4. PREMISSAS BÁSICAS PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

- O sistema de automação deverá possuir sistema de controle, que através de uma central de supervisão e monitoramento, será executado o controle do sistema de filtragem e iluminação dos aquários, abastecimento, geração de ozônio e descarte efluentes. Esse sistema deve ser capaz de:
 - Monitorar o status dos equipamentos de campo;
 - Acompanhar as variáveis de processo;

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 7 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

- Acompanhar os parâmetros físico-químicos da água dos aquários e tanques de tratamento;
- Operar o aquário e os sistemas coletivos.

4.1 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 saudas.

- **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;
 - 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.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 8 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

A partir dos QDGA's são alimentados os painéis de iluminação e onde também estão os dispositivos da automação de todo o sistema de suporte a vida. A partir deste ponto os CLP's, já instalados, farão a gestão de acionamento ou desligamento das iluminações, em horários predeterminados.

Os Projetores de um Aquário não poderão ser acesos simultaneamente para não causar "stress" nos animais, razão pela qual a operação de acendimento dos Projetores será comandada pelo Sistema de Automação, através das CPL's instaladas em cada Aquário.

5. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

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.

O empreendimento possui 23 aquários internos e 8 externos, além de 1 sistema de abastecimento, 1 sistema de geração de ozônio, 1 sistema de descarte/efluentes e da quarentena.

5.2 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-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 9 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		



Imagem 1 - Vista Externa QDGA
Aquário 4 (Ano 2020)



Imagem 2 - Vista Interna QDGA
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.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 10 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

- ✓ Régua de Bornes.

5.3 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 2020)

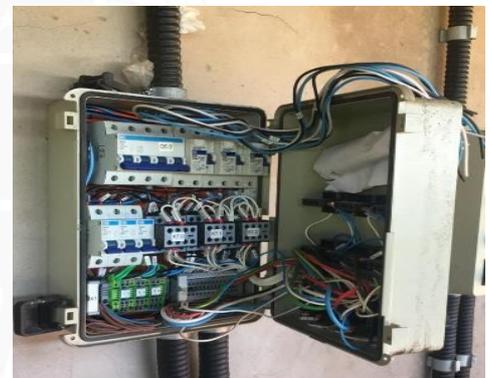


Imagem 4 - Vista Interna QEIL
Aquário 11.2 (Ano 2020)

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.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 11 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

5.5 INVERSORES DE FREQUÊNCIA

Todos os inversores de frequência são da WEG, modelo CFW 500 e estão instalados nos QDGA's. Esses dispositivos tem a finalidade de controlar a vazão e o estado das bombas centrífugas, localmente ou através da central de controle e operação com supervisor, devendo ser capaz ligar/desligar o motor e detectar defeitos, de forma a manter um fluxo contínuo de água que assegure a manutenção do nível de trabalho nos Aquários, nos Tanques de Tratamento e nos sistemas que estiverem instalados.



Imagem 5 - Inversores instalados
QDGA Aquário 11.3 (Ano 2020)



Imagem 6 - IHM Inversores
QDGA Aquário 11.3 (Ano 2020)

5.6 CLP

Todos os CLP's (Central Lógica Programável) são da Allen Bradley, modelo Micrologix 1400 e estão instalados nos QDGA's. Esses dispositivos tem a finalidade de gerenciar processos de forma automatizada, ou seja, receber sinais, processá-los e enviar sinais de comando para os atuadores.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 12 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		



Imagem 7 - CLP instalado QDGA
Aquário 11.3 (Ano 2020)



Imagem 8 - CLP instalado QDGA
Aquário 11.3 (Ano 2020)

Os CLP-s são os encarregados de coletar as informações dos sensores de cada tanque (pH, ORP, pressão, temperatura e fluxo), e enviar os sinais de controle aos atuadores (chiller, bombas, etc.) O CLP deverá converter os sinais elétricos dos sensores nos valores elétricos das variáveis a controlar no aquário.

Adicionalmente, o CLP deve possuir uma lógica de controle das variáveis de processo, e controlar os tanques caso a Estação de Supervisão e Monitoramento não esteja operando.

Cada CLP conecta os sensores e atuadores especificados e deve-se ainda prever a conexão de novos sensores/atuadores por tanque.

Os CLP's contêm as seguintes características:

- ✓ CPU de controle;
- ✓ Módulos de entradas digitais (0-24V);
- ✓ Módulos de saídas digitais (0-24V);
- ✓ Módulos de entradas analógicas 4-20mA;
- ✓ Módulos de saídas analógicas 4-20mA;
- ✓ Porta de comunicações Ethernet IP RJ45;
- ✓ Porta de comunicações RS485;

As entradas analógicas 4-20mA são utilizadas para obter os sinais dos sensores de temperatura e pressão enquanto que as portas RS485 serão para ler informações de pH e o ORP, enquanto que as saídas analógicas controlam as bombas com variação de frequência.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 13 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

O uso de sinais analógicos de corrente deve-se à distância entre os sensores, os tanques e os PLCs, e para evitar interferências por ruído e atenuação do sinal.

As saídas digitais permitirão controlar válvulas on/off de abastecimento dos tanques de tratamento e abastecimento de água doce, esterilizadores UVC, sistemas de iluminação, chillers, obter sinais de controle de motores e outros equipamentos, etc.

As entradas digitais permitem captar os sinais binários: de fluxômetros e sensores de nível (presença/ausência), e outros sinais de controle, como sinais de alarme de bombas ou chillers. As entradas e saídas analógicas também foram utilizados para instalar comandos elétricos nos painéis.

O circuito de ligação de cada CLP está descrito no projeto do QDGA, e detalha as entradas e saídas, módulos de entradas/saídas digitais, módulos de entrada/saída analógicas e endereço IP. Todos os CLP's devem ser integrados à central de controle e operação com supervisor.

5.7 CONTROLADOR DE ORP E PH

Cada tanque de tratamento possui instalado um controlador pH / ORP, da AstralPool, modelo AP PR 206, com portas sondas para leituras de pH e leitura/controle de Potencial Redox (ORP).



Imagem 9 - Vista Geral – Instalação típica
Aquário 4 (Ano 2020)

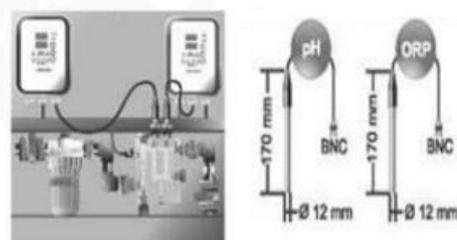


Imagem 10 - Detalhe modelo AP PR 206
(Ano 2020)

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 14 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

As sondas são:

- Sonda pH, corpo epóxi 12x150mm, range 0-14pH, 0-80°C, união simples Ag/AgCl selada, cabo 2m, conector BNC, eletrólito gelificado.
- Sonda ORP, corpo epóxi 12x150mm, 0-80°C, união simples Ag/AgCl selada, cabo 2m, conector BNC, eletrólito gelificado.



Imagem 11 - Sondas pH e ORP (Ano 2020)

As sondas são conectadas aos respectivos controladores através de cabo/conetor BNC, que através de um painel de funções (IHM) é feita a configuração de operação e calibração das sondas. As sondas devem ser calibradas com suas respectivas soluções, sendo para pH - pH 4,0 (20°C) e pH 7,0 (20°C) e para ORP – ORP 470 mV (25°C).

A leitura do pH será a título informativo sobre características da água e no caso do ORP acionará uma válvula solenoide 2 vias com atuador pneumático que fará a liberação do Ozono, que será injetado na câmara de contato através de um Venturi que fará a ozonização da água com a ajuda de uma motobomba centrifuga de 0,75cv para uma melhor eficiência do sistema de oxidação de matéria orgânica no interior do tanque de contato, e assim fazer a desinfecção necessária no circuito.

5.8 VÁLVULA DE 2 VIAS COM ATUADOR PNEUMÁTICO

Cada tanque de tratamento possui instalado uma válvula 2 vias interligado com a rede ozônio e com atuador pneumático interligado com a rede de ar comprimido.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 15 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

As especificações são:

- Válvula solenoide 2 vias, modelo SCG551AA001MS, fabricante ASCO Numatics;
- Atuador pneumático, modelo PT050 S12 A F04-N-DS-11, fabricante AIR TORQUE.



Imagem 12 - Conj. Solenoide + Atuador
(Ano 2020)



Imagem 13 - Detalhe Injetor Venturi
(Ano 2020)

5.9 SENSOR DE NÍVEL

Estão instalados nos tanques de tratamento e tem como função monitorar o nível de água dos reservatórios e determinar o ponto de abertura da eletroválvula para equalizar os níveis pré-determinado. A reposição de água será feita para compensar as perdas por evaporação e limpeza dos filtros. O sensor de nível também terá a função de desligar as bombas por falta de água no tanque de tratamento.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 16 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		



Imagem 14 - Chave de nível tipo boia instalados no tanque de tratamento (Ano 2020)



Imagem 15 - Detalhe Chave de Nível Tipo boia (Ano 2020)



Imagem 16 - Vista externa do reservatório com sensor de nível interruptor de boia (Ano 2020)



Imagem 17 - Vista interna do reservatório do sensor de nível interruptor de boia (Ano 2020)

Nos tanques de tratamento em concreto armado estão instalados os sensores de nível tipo boia e nas caixas d'água estão instalados os sensores tipo interruptor de boia.

São três sensores de nível (símbolo: NI), que devem ser instalados no tanque de tratamento do tanque 15, no reservatório de abastecimento e no reservatório de efluentes, sendo um sensor na parte inferior, outro a meio e o outro na parte superior, com a finalidade de executar ações de controle caso o nível de água chegue aos limites máximo ou mínimo permissíveis. Estes sensores serão interruptor tipo boia.

➤ **A especificação do sensor é:**

Sensor chave de nível tipo boia, 250V 8A, retangular.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 17 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

5.10 TRANSMISSOR DE PRESSÃO

Estes transmissores piezoelétricos estão instalados nas entradas e saídas no circuito de filtragem mecânica e no circuito de filtragem química-biológica, por conjunto irão transmitir as informações ao sistema as diferenças de pressão de entrada e saída dos filtros, determinando assim estado de acúmulo de partículas nos filtros, sendo necessário a limpeza, além de possibilitar o controle mais eficiente da vazão das motobombas. No caso de ficar sem indicação de pressão durante período pré-determinado, desligará todo o sistema.



Imagem 18 - TP Entrada Filtragem Física
TQ 11.3 (Ano 2020)



Imagem 19 - TP Saída Filtragem Física
TQ 11.3 (Ano 2020)



Imagem 20 - TP Entrada Filtragem Bio – TQ
11.3 (Ano 2020)



Imagem 21 -TP Saída Filtragem Bio – TQ
11.3 (Ano 2020)

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 18 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

➤ **A especificação do sensor é:**

Transmissor de pressão piezoresistivo, faixa de medição 0...3 BAR, precisão +/- 0.25% F.E., material em contato com água AISI 316, Temperatura de operação (fluido) - 55...120 °C; Temperatura de operação (ambiente) - 0...50 °C; Grau de proteção - Conector DIN 43650 - IP65 | Prensa-cabos - IP68, sinal de saída 4...20mA, alimentação 8...28 VCC. Estes deverão ser calibrados com padrão rastreável RBC.

5.11 TRANSMISSOR DE TEMPERATURA

Estes transmissores de temperatura estão instalados, 01 na saída no circuito de filtragem mecânica e 01 na tubulação da saída do chiller para o tanque de tratamento. O primeiro transmissor irá transmitir informações do aquário, e o segundo, do circuito de filtragem Química-Biológica, o qual determinará a temperatura de cada local, assim possibilitando o controle mais eficiente da temperatura do aquário e conseqüentemente do funcionamento do chiller.

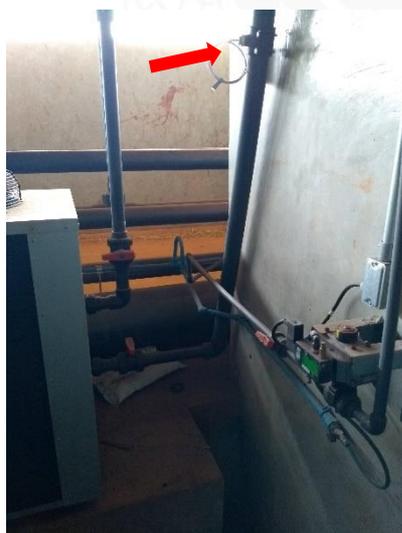


Imagem 22 - TT Saída Chiller para Tanque de Tratamento – TQ 11.3 (Ano 2020)



Imagem 23 - TT saída filtragem física TQ 11.3 (mesma tomada do TP) (Ano 2020)

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 19 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

➤ **A especificação do sensor é:**

Transmissor de temperatura, PT100, 3 fios, construção: haste de aço inoxidável; Faixas de temperatura; c/cabeçote 100...+600 °C; Conexão elétrica: conector DIN 43650, prensa-cabos, rabicho ou bornes (cabeçote); Diâmetro da haste: 6,35 mm (1/4"); Material em contato com o fluido: aço inoxidável Precisão: classe B; Sensor classe A, 1/5 DIN ou 1/10 DIN. Estes deverão ser calibrado com rastreabilidade RBC Inmetro e certificado.

5.12 EMISSORES DE ULTRAVIOLETA

Estes emissores estão instalados em pares, na saída do circuito de filtragem mecânica e no retorno para o aquário.

Este sistema de desinfecção possui uma série de vantagens pois, a luz UV não altera a composição física e química da água, e é muito eficaz contra qualquer tipo de microrganismos (algas, bactérias, vírus, fungos, leveduras, etc.), minimizando ainda mais os riscos da manipulação e dosagem de produtos químicos potencialmente perigosos. Além disso, o tratamento UV reduz os níveis de cloro combinado com a água, produzindo, assim, economias significativas de água, diminuindo o volume e a frequência de renovação de água nos Aquários.

Os sistemas de tratamento estão equipados com um painel de controle situado na parte frontal ou uma IHM no painel de comando.

O sistema UV acende automaticamente a lâmpada, uma vez que está ligado com o sensor de fluxo, instalado na tubulação a montante da câmara UV. Após alguns segundos, uma vez que o sistema detecta que a lâmpada é acesa, o indicador "lamp" [3] no painel de controle da unidade permanece aceso. A tela principal [1] mostrará a todo o momento o número de horas de operação da lâmpada.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 20 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		



Imagem 24 - HELIOX UV LP P20EX –
TQ 11.1 (Ano 2020)



Imagem 25 – HELIOX UV LP P45
TQ 17 (Ano 2020)

➤ **Os modelos dos emissores de UV são:**

- HELIOX UV LP P20EX;
- HELIOX UV LP P25EX;
- HELIOX UV LP P30EX;
- HELIOX UV LP P45;
- HELIOX UV LP P70;
- HELIOX UV LP P95;
- HELIOX UV LP 140;
- HELIOX UV LP 300.

5.13 ILUMINAÇÃO

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.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 21 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		



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



Imagem 27 - Vista Superior
Aquário 3 (Ano 2020)



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

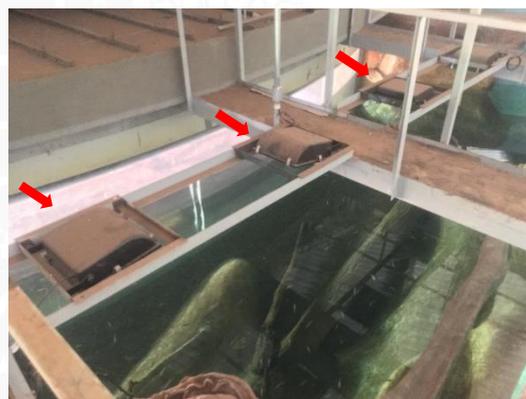


Imagem 29 - Vista Superior –
Aquário 4 (Ano 2020)



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



Imagem 31 Vista Superior
Aquário 6 (Ano 2020)

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 22 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

➤ **Segue abaixo a especificação dos equipamentos/materiais que deverão ser fornecidos:**

- 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.

6. ESPECIFICAÇÕES DOS AQUÁRIOS

6.1 SENSORES E ATUADORES

Os equipamentos sensores de cada tanque encontram-se abaixo listados.

➤ **Sensores:**

- Sensor de pressão: Saída analógica 4-20mA;
- Sensor de temperatura: Saída analógica 4-20mA;
- Sensor de pH (somente para leitura):
- Sensor de ORP:
- Sensores de nível discreto: interruptor tipo boia;

➤ **Atuadores:**

- Motobombas de água por variação de frequência;
- Eletroválvulas;
- Lâmpadas UVC;
- Sistemas de iluminação;
- Chillers;

 <small>AGÊNCIA ESTADUAL DE GESTÃO DE EMPRESAMENTOS DE MATO GROSSO DO SUL</small>	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 23 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

- Geradores de ozônio;
- Bomba de água magnéticas filtro biológico
- Bomba de água da câmara de contato de ozônio;
- Atuador elétrico e pneumático
- Luminárias.

A locação de cada sensor e atuador está detalhada no fluxograma de engenharia de cada aquário e sistema coletivo.

6.2 AQUÁRIO 1 – ESPECIFICAÇÃO TÍPICA

- Volume de exposição do tanque: 61 m³
- Volume do reservatório do tanque de tratamento: 7 m³

O estado de operação do tanque será controlado através dos seguintes equipamentos atuadores:

Tabela 01 – Equipamentos instalados no Tanque 1

Descrição	Qtde	Tag
Filtro Mecânico de Areia – Praga 1050	2	FA-01 / FA-02
Bomba Centrífuga 4,5 CV, modelo Maxin	2	BC1a / BC1b
Bomba centrífuga 3 CV, modelo Victória	2	BC2a / BC2b
Filtro Biológico, modelo Bioreator 15.000	1	FB-01
Emissor de Radiação Ultravioleta	2	UV-01 / UV-02
Sistema de Iluminação 4.900W	3	IL
Chiller Alaska 6	1	CH-01

 <small>AGÊNCIA ESTADUAL DE GESTÃO DE EMPRESAMENTOS DE MATO GROSSO DO SUL</small>	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 24 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

Filtro de Carvão, modelo Artic Plus 650	1	FC-01
Gerador de Ozônio – Atuador elétrico/ pneumático	1	VCC-01
Câmara de Contato – Ozônio	1	CC-01
Bomba 0,75 CV, modelo Sena	1	BCCC

- Sensores de pressão estão instalados na entrada (tag: TP-01) e na saída (tag: TP-02) de cada conjunto de filtros de areia (FA); na entrada (tag: TP-03) e na saída (tag: TP-04) de cada conjunto de filtro carvão (FC).
- Sondas de pH (tag: pH) e ORP (tag: ORP) estão ligados aos respectivos controladores que estão instalados na rede das bombas B2, as que estão conectadas ao chiller. A sonda pH tem somente a função de leitura, e sua regulação deverá ser feita de maneira manual. A sonda ORP tem a função de leitura e controle, dando informações ao PLC, e este, podendo fazer, ou não, o acionamento do atuador elétrico e pneumático;
- Um sensor de temperatura (tag: TT-01) está instalado na saída de cada conjunto de filtros de areia (FA);
- Um sensor de temperatura (tag: TT-02) está instalado na tubulação da saída do chiller para o tanque de tratamento.
- O bloco “Tempo-estado” indica que deve ser utilizado algum circuito ou técnica para controlar o estado de operação das lâmpadas UV, e monitorar o número de horas de funcionamento.
- Três sensores de nível (tags: LSL, LSM e LSH) estão instalados no tanque de tratamento: Um sensor na parte inferior, outro a meio e o outro na parte superior, com a finalidade de executar ações de controle, caso o nível de água chegue aos limites máximo ou mínimo permissíveis; Estes sensores são interruptores do tipo boia.
- O controle das bombas de água será efetuado através de inversores (conversores de frequência). Deve ser possível controlar e monitorar o estado

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 25 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

da bomba localmente e através do software central de controle e Monitoramento: ligar/desligar o motor, detectar defeitos;

- A câmara de contato terá uma bomba de caudal fixo (BCCC) que funcionará 6 minutos antes da ordem à válvula de 3 vias e no fim do processo, ficará em funcionamento 6 minutos.
- O sistema de iluminação (tag: IL) deve ser instalado no aquário (tanque principal);
- A eletroválvula (símbolo: VCC) é uma eletroválvula, com tensão 24 V, controlada por um sinal de corrente do PLC (Gate de acionamento).

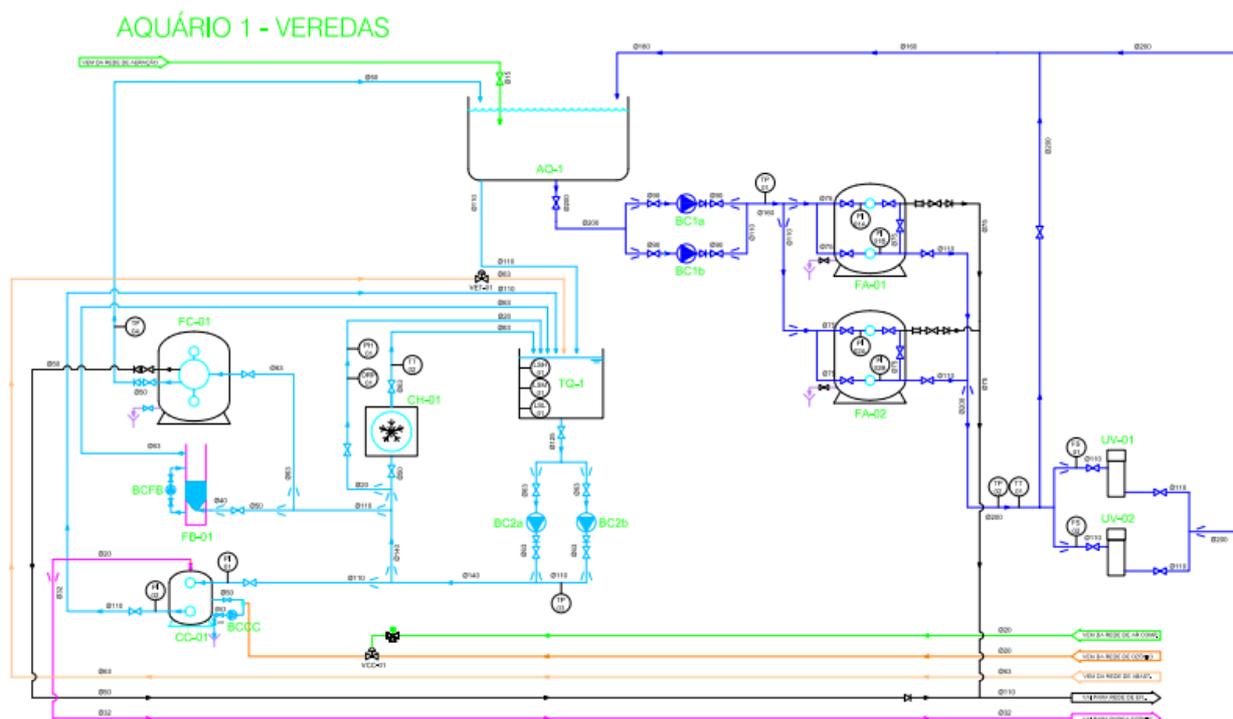


Imagem 32 - DE 301 2020 - FLUXOGRAMA - AQ 01 – Veredas

7. ESCOPO DO FORNECIMENTO

Fornecimento de material e serviços para a conclusão e pleno funcionamento do Sistema de Automação dos Aquários. O Sistema deverá exercer a visualização, o

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 26 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

monitoramento e controle em tempo real, da operação dos equipamentos do Sistema de Filtragem e dos parâmetros da qualidade da água.

7.1. REVISÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS

- a) Execução de testes de continuidade nos componentes elétricos nos QDGA's e QEIL's
- b) Teste de funcionamento dos disjuntores, contactoras, inversores de frequência, IHM, botoeiras, sinaleiras, acionamentos, chaves, protetores de surto, fusíveis e todos os componentes dos QDGA's e QEIL's..
- c) Verificação das instalações elétricas entres os painéis QDGA's / QEIL's e os equipamentos/iluminação, incluindo infraestrutura de eletroduto, eletrocalha, conexões e cabos. Com suas identificações conforme projeto.

7.2. PARAMETRIZAÇÃO DOS INVERSORES DE FREQUÊNCIA

- a) Parametrizar todos os inversores de frequência, conforme bombas instaladas. Incluso o fornecimento de senha e projeto com os valores de parametrização no final da obra para a CONTRATANTE.

7.3. PROGRAMAÇÃO DOS CLP'S

Projetar e Programar todos os CLP's, adquirindo licença do software (por 2 anos) e cabo especificado pelo fabricante.

A programação do CLP deve ser conforme I/O e endereçamento especificado no projeto de cada sistema, e conforme os parâmetros e variáveis dos processos de cada aquário. Deverá realizar todos os ajustes necessários para o correto e pleno funcionamento dos equipamentos, leitura dos instrumentos e demais atuadores. A CONTRATADA deverá fornecer a Licença, programação do CLP, projetos, diagramas e senha ao final da obra para a CONTRATANTE.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 27 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

7.4. CENTRAL DE CONTROLE E OPERAÇÃO COM SUPERVISÓRIO

A central de controle e operação com supervisório comunica-se com os CLPs e IHMs através da rede Ethernet IP.

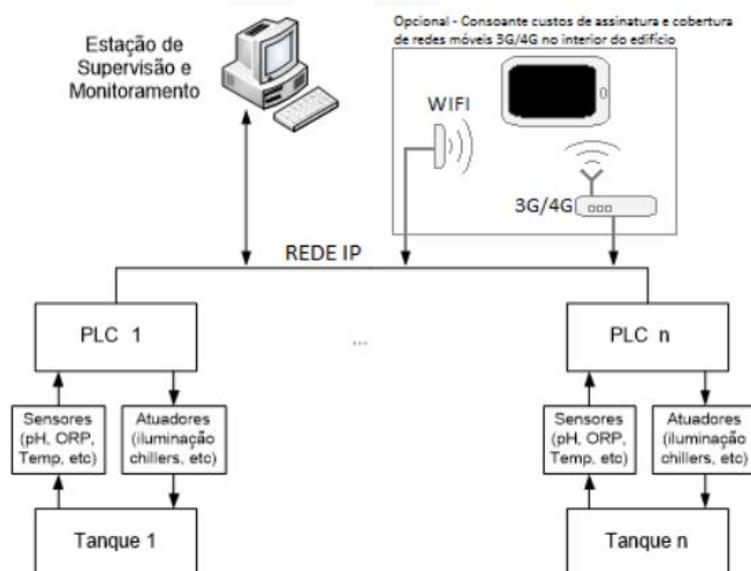


Imagem 33 – Esquema Geral do Sistema de Supervisão

A central deverá ser montada na sala da Automação, localizada no pavimento técnico nível 90, ao lado do sistema de filtragem do tanque 20. Esta sala possui 32m² e será climatizada.

A central deverá possuir um computador, tipo desktop, Intel Core i5 2,4 GHz, 8 GB de memória RAM ECC ou mais, 7 monitores de no mínimo 21”, videowall, e placa de vídeo com resolução mínima de 1024x768 pixels, 1 TB de espaço em disco rígido, Porta USB, Interface de rede (para uso como servidor ou para aplicações distribuídas), Firewall, ou equivalente; Com Servidor (Windows Server 2016 ou Windows Server 2019), para executar o software de supervisão e monitoramento e armazenar dados localmente pelo período de 30 dias. 3 Tablets com configuração mínima de 10,1 polegadas, 4 GB de memória RAM, 512 MB de espaço em disco rígido, Wifi, Sistema Operacional Windows, SIM com 4G Chamada Telefônica Tablet, Firewall ou similar. A sala deve possuir 01 mesa de escritório com bordas

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 28 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

ABS, 1,50 x 0,60m, com três gavetas, estrutura em aço carbono e tampo em MDP; 2 cadeiras de escritório ergonômica NR 17, cor preto.

As áreas de operação do SSV no nível 90 e 94 devem ser atendidos por uma rede wi-fi em que os tablets possam ter acesso ao sistema de supervisão e controle. Essa infraestrutura deve ser composta por no mínimo 06 roteadores wireless Acces Point Dual Band, 01 switch gerenciável Gigabit, 01 Patch Panel 24 Portas CAT6, 10 Patch Cord UTP GIGA LAN CAT, 01 Rack fechado 16U parede completo com acessórios, tomada com proteção e cooler, conectores RJ45 keystone CAT6 completo tampa e caixa de sobrepor, Conectores RJ45 macho CAT 6 e 1 nobreak 1400VA 220V e 3 caixas de cabo UTP Giga LAN CAT6 .

A central de controle e operação com supervisório através de telas ilustradas do Sistema deve ser capaz de cumprir as seguintes funções:

- Visualização geral de tanques
- Visualizar gráfico de comportamento de determinado equipamento x tempo (Tela de todos os equipamentos monitorados)
- Visualizar gráficos de equipamentos por Aquário x tempo;
- Tela de Eventos (Por Equipamento e Por Aquário);
- Visualizar variáveis de processo: Temperatura, pH, ORP, nível dos tanques, entre outros;
- Monitorar: ORP, bombas, temperatura, gerador ozônio, iluminação dos tanques, entre outros;
- Controlar atuadores: ligar/desligar bombas, iluminação, lâmpadas UV, chillers, geradores de ozônio, entre outros;
- Definir pontos de operação do processo: ORP, temperatura, nível água, entre outros.;
- Definir alarmes, segundo os valores dos parâmetros monitorados ou visualizados (no caso pH);
- Envia WhatsApp, SMS e e-mails de alarme personalizados pelos operadores;

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 29 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

- Gerar relatórios, com opção de imprimir ou exportar arquivos para EXCEL e PDF;
- Visualizar gráficos de evolução de todas as variáveis e estados dos processos;
- Programar por horários ou por condições definidas pelos utilizadores o arranque, paragem ou valores de set-point e configurações de equipamentos para otimização de consumos de água e energia;
- Permitir a instalação em tablets com o sistema operativo Windows 10 para comando e monitoramento remoto dos equipamentos;
- Cadastro e exclusão de usuários com níveis de acesso distintos, definidos pelo gestor técnico;
- Mostrar o horário de visualização de cada operador em determinados eventos, e em caso de alguns alarmes, ou eventos, solicitar atuação do operador no supervisão;
- Fornecer 1 licença Estudo, 1 Server e 3 mobile;

7.4.1 Telas

➤ **Tela de Abertura**

Essa tela deve surgir quando o software é iniciado. Todas as telas deverão ser organizadas com uma barra de Menu. A barra de Menu é composta de uma caixa de seleção que dá acesso às diversas telas do aplicativo e de botões para acesso direto às janelas de históricos, alarmes, comunicações, sensores, reservatórios etc, e teclas que permitem avançar para a próxima estação ou retroceder para a anterior.

➤ **Tela de login**

A tela de Login deve permitir cadastrar ou excluir os usuários e dar acesso às funcionalidades do sistema conforme as permissões de cada um.

Apenas o Administrador tem permissão para realizar o cadastramento, ou exclusão de usuários.

➤ **Tela de aquários**

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal		FOLHA: 30 de 34
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

Nesta tela temos a visualização geral de cada sistema, por aquário.

Com todos os equipamentos monitorados, como as bombas, válvulas solenoides, sensores, tanques, pH, ORP, Iluminação, Inversores, UV, entre outros.

➤ **Tela Quarentena**

Nesta tela temos a visualização geral de cada sistema, por Aquário.

➤ **Tela Tanques de Tratamento**

Nesta tela temos a visualização geral de todos os Tanques, com os níveis de água, atuação das boias de nível, defeito, ligar/desligar Bomba, Abastecimento e Descarte.

➤ **Tela Bombas**

Nesta tela temos a visualização geral de Todas as Bombas, com estado ON/OFF, Atuação/Ajustes de parâmetros, Vazão, Defeito.

➤ **Tela Iluminação**

Nesta tela temos a visualização geral de todas as Luminárias, com os estados ON/OFF, queimadas e acionamentos.

➤ **Tela Inversores**

Estados ON/OFF, Defeito, Acionamentos, Vazão.

➤ **Tela Transmissor de Pressão**

Visualizar as diferenças de pressão de entrada e saída dos filtros, determinando assim estado de acúmulo de partículas nos filtros, indicar se é necessário a limpeza, além de possibilitar o controle mais eficiente da vazão das motobombas. No caso de ficar sem indicação de pressão durante período pré-determinado, desligará todo o sistema.

➤ **Tela Temperatura**

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 31 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

Leitura de Temperatura dos Aquários e Leitura do circuito de filtragem químico-biológicas e funcionamento do Chiller ON/OFF, e da Iluminação ON/OFF como formas de controle da temperatura dos Aquários.

➤ **Tela ORP**

Leitura e Controle de Potencial Redox ORP.

➤ **Tela pH**

Leitura de pH de todos os tanques.

➤ **Tela UV**

Estados ON/OFF, Defeito, indicação das horas de operação da Lâmpada.

➤ **Tela Sensores**

Estados ON/OFF, Defeito, Acionamentos.

➤ **Tela de Chillers**

Estados ON/OFF, Defeito, Acionamentos.

➤ **Tela de Gerador de Ozônio**

Estados ON/OFF, Acionamentos, Defeito.

➤ **Telas de Alarmes**

Ozônio Residual no Ambiente, Defeito de Equipamentos, Equipamentos Fora de Operação, Queimados, Sistema fora de Operação, Alarmes de Manutenção dos Equipamentos em função de estado ou tempo, sensores com dados fora dos parâmetros normais de operação, entre outros.

➤ **Tela de Eventos**

Estados dos Sistema e equipamentos em tempo Real e Banco de Dados.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 32 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

➤ Tela de Relatórios/Histórico

Relatórios de funcionamento de Sistemas ou Equipamentos específicos em função do tempo, com banco de dados.

Opção para imprimir ou exportar dados para EXCEL e PDF.

7.5 CALIBRAÇÃO INSTRUMENTOS

- Calibração dos transmissores de pressão com padrão rastreável RBC e Emissão de certificado;
- Calibração dos transmissores de temperatura com padrão rastreável RBC e Emissão de certificado;
- Calibração das sondas de pH e ORP utilizando as soluções de calibração e configurar os respectivos leitores / controladores de PH e ORP modelo AP PR 206.

7.6 SENSORES DE NÍVEL TIPO BOIA

- Fornecimento e instalação de sensores de nível tipo no bóia (3 níveis) no reservatório do abastecimento, no tanque de descarte de efluentes, no tanque de tratamento do aquário 15 e no tanque de tratamento do tanque 88.

7.7 CÂMARAS DE EMISSÃO DE RADIAÇÃO ULTRA-VIOLETA (UV)

- Fornecimento de sensores de fluxo;
- Instalação de sensores de fluxo;
- Instalação de cabo de alimentação de lâmpadas;
- Fornecimento de quadros elétricos conforme modelo e Especificação do fabricante;
- Instalação de quadros elétricos com painel montado em suporte metálicos já Fabricados;
- Interligação elétrica do quadro elétrico ao respectivo QDGA;
- Instalação e Montagem de eletrodutos;
- Instalação e Montagem de eletrocalha;
- Instalação e Montagem de condutele de alumínio.

	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 33 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

7.8 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 se 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;
- f) Fornecimento e instalação de suporte metálico de sobrepôr com possibilidade de movimentação, com objetivo de respeitar a cenografia de cada tanque;
- d) Integrar a iluminação ao sistema de automação.

8. TESTES DAS CONDIÇÕES OPERACIONAIS

8.1 COMISSIONAMENTO

A CONTRATADA deverá testar o funcionamento de todos os sistemas individualmente e coletivamente, incluindo todos os sensores e atuadores.

Todos os comissionamentos serão acompanhados pela Fiscalização.

8.2 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-

 <small>AGÊNCIA ESTADUAL DE GESTÃO DE EMPRESAMENTOS DE MATO GROSSO DO SUL</small>	DOC: MEMORIAL DESCRITIVO	Nº: MD-302/2020	REV. 00
	OBRA: Centro de Pesquisa e de Reabilitação da Ictiofauna Pantaneira - Aquário do Pantanal	FOLHA: 34 de 34	
	OBJETO: CONCLUSÃO E PLENO FUNCIONAMENTO DA AUTOMAÇÃO DO SISTEMA DE SUPORTE A VIDA (SSV)		

biológicos dos organismos que serão mantidos em cada aquário, além dos sistemas de abastecimento, de geração de ozônio, de aeração, da quarentena e do efluentes.

A CONTRATADA deverá realizar treinamento presencial para equipe responsável pelas atividades de operação e manutenção, transferindo os conhecimentos necessários para a operação dos sistemas de SSV, inversores de frequência, CLP's e supervisório.

9. 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.

9.1 INVERSORES DE FREQUÊNCIA

Fornecer senhas e projetos com os valores de parametrização.

9.2 CLPS

Fornecer Licença do CLP, programação do CLP, Projetos, Diagramas e Senhas.

9.3 SUPERVISÓRIO

Fornecer Projeto, Licenças e Senhas.