

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Itapipoca - CE

Projeto Básico de Automação da
Ampliação do Sistema de Tratamento de
Água de Itapipoca

VOLUME V - TOMO II
Automação

Cagece

JULHO/2021



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos
Produto: Projeto Básico de Automação da Ampliação
do Sistema de Tratamento de Água de Itapipoca

Gerente de Projetos de Engenharia

Eng^a. Aline Martins Brito

Coordenação de Projetos Técnicos

Eng^o. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Eng^o. Antônio Agnaldo Araújo Mendes

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Eng^o. Humberto Oliveira Pontes Nunes

Engenheiro Projetista

Eng^o. Leonaldo da Silva Gomes

Desenhos

Eng^o. Leonaldo da Silva Gomes

Edição Final

Jamily Murta de Sousa Sales

Colaboração

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

APRESENTAÇÃO

O presente documento contempla o “Projeto Básico De Automação da Ampliação do Sistema de Tratamento de Água de Itapipoca”, através do processo 0766.000720/2018-52 para atendimento da Unidade de Negócio da Bacia do Curú e Litoral – UNBCL, localizada no Município de Itapipoca no Estado do Ceará, visando garantir as demandas devido ao crescimento da população da sede municipal, além de proporcionar melhorias na qualidade da água distribuída.

O projeto aqui apresentado abrange a execução do conjunto de obras, de equipamentos e de serviços destinados ao abastecimento de água potável, com a implantação do Sistema de Automação da Estação de Tratamento projetada.

O memorial referente ao Projeto Básico de Automação integra o “Volume V” do Projeto Completo e encontra-se dividido em 4 (quatro) Tomos, com as seguintes denominações:

- Tomo I – Memorial Descritivo do Projeto Básico de Automação da ETA;
- **Tomo II – Peças Gráficas: Diagramas P&I (Processos e Instrumentação);**
- Tomo III – Peças Gráficas: Locação de Equipamentos e Caminhamento de Cabos; Arquitetura de Automação; Esquemas Elétricos dos Painéis;
- Tomo IV – Peças Gráficas: Esquemas Elétricos dos Painéis (Continuação).



Peças Gráficas

PEÇAS GRÁFICAS

Relação de Plantas:

DESENHO:	PRANCHA:	TÍTULO:
01/01	01/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I - Capa
01/01	02/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I – Código de Tagueamento de Variáveis
01/01	03/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I – Leggenda e Símbolos
01/11	04/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I – Lista de Componentes so Sistema
01/15	05/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
02/15	06/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
03/15	07/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
04/15	08/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
05/15	09/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
06/15	10/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
07/15	11/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
08/15	12/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I


Eng.º Leonardo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

09/15	13/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
10/15	14/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
11/15	15/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
12/15	16/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
13/15	17/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
14/15	18/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
15/15	19/19	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Diagramas Funcionais e P&I
01/01	01/07	Projeto de Automação da ETA de Itapipoca – Locação de Equipamentos e Caminhamento de Cabos - Capa
01/01	02/07	Projeto Básico de Automação – Estação de Tratamento de Água – Planta de Situação
01/01	03/07	Projeto Básico de Automação – Estação de Tratamento de Água – Aterramento e Equipotencialização
01	04/07	Projeto Básico de Automação – Estação de Tratamento de Água – Caminhamento de Cabos e Locação de Equipamentos –Nível 1
01	05/07	Projeto Básico de Automação – Estação de Tratamento de Água – Planta de Situação
01	06/07	Projeto Básico de Automação – Estação de Tratamento de Água – Detalhes de Instalações de Equipamentos
01	07/07	Projeto Básico de Automação – Estação de Tratamento de Água

		– Alimentação elétrica das UCR do Laboratório e Centro de Controle (UCR-Master)
01	01/03	Arquitetura de Comunicação
01	02/03	Estação de Tratamento de Água – Arquitetura de Automação
01	03/03	Estação de Tratamento de Água - Arquitetura de Comunicação – Servidores Scada-UCR-Master
01	01/59	Esquemas Elétricos dos Painéis
01/05	02/59	Resumo do Sistema Projetado
02/05	03/59	Resumo do Sistema Projetado
03/05	04/59	Resumo do Sistema Projetado
04/05	05/59	Resumo do Sistema Projetado
05/05	06/59	Resumo do Sistema Projetado
01	07/59	Esquemas Elétricos dos Painéis
01/09	08/59	Painel UCR-Master
02/09	09/59	Painel UCR-Master
03/09	10/59	Painel UCR-Master
04/09	11/59	Painel UCR-Master
05/09	12/59	Painel UCR-Master
06/09	13/59	Painel UCR-Master
07/09	14/59	Painel UCR-Master
08/09	15/59	Painel UCR-Master
09/09	16/59	Painel UCR-Master
01/01	17/59	Esquemas Elétricos dos Painéis UCR-PF – Estação Elevatória de

		Lavagem de Filtros
01/19	18/59	Painel UCR-PF
02/09	19/59	Painel UCR-PF
03/19	20/59	Painel UCR-PF
04/09	21/59	Painel UCR-PF
05/09	22/59	Painel UCR-PF
06/09	23/59	Painel UCR-PF
07/09	24/59	Painel UCR-PF
08/09	25/59	Painel UCR-PF
09/09	26/59	Painel UCR-PF
01/01	27/59	Esquemas Elétricos dos Painel UCR-QMC – Casa de Química
01/10	28/59	Painel UCR-QMC
02/10	29/59	Painel UCR-QMC
03/10	30/59	Painel UCR-QMC
04/10	31/59	Painel UCR-QMC
05/10	32/59	Painel UCR-QMC
06/10	33/59	Painel UCR-QMC
07/10	34/59	Painel UCR-QMC
08/10	35/59	Painel UCR-QMC
09/10	36/59	Painel UCR-QMC
10/10	37/59	Painel UCR-QMC
01/01	38/59	Esquemas Elétricos dos Painel PPA-AN – Proteção e


Eng.º Leonardo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

		Alimentação dos Módulos Analíticos
01/04	39/59	Painel PPA-AN
02/04	40/59	Painel PPA-AN
03/04	41/59	Painel PPA-AN
04/04	42/59	Painel PPA-AN
01/01	43/59	Painel UCR-RW – Análise de Água Bruta
01/01	44/59	Painel UCR-RW – Análise de Água Bruta
01/01	45/59	Painel UCR-RW – Análise e Controle de Água Coagulada
01/01	46/59	Painel UCR-RW – Análise e Controle de Água Coagulada
01/01	47/59	Esquema Elétrico Painel UCR-FW - Análise de Água Filtrada e Controle de Filtragem
01/01	48/59	UCR-FW - Análise de Água Filtrada / Controle de Filtragem
01/01	49/59	Esquema Elétrico Painel UCR-PW - Análise e Controle de Água Tratada
01/01	50/59	UCR-PW - Análise e Controle de Água Tratada
01/01	51/59	Esquema Elétrico Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
01/08	52/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
01/08	52/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
02/08	53/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
03/08	54/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
04/08	55/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
05/08	56/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
06/08	57/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores


07/08	58/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores
08/08	59/59	Painel CCM-CL Comando dos Cloradores


Eng.º Leonardo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

PROJETO BÁSICO DE AUTOMAÇÃO ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA ITAPIPOCA

DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I

Leonardo da Silva Gomes
Eng.º Leonardo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS		FOLHA	PRANCHA N°
			01/01	01/19
	PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAPIPOCA		ESCALA	DATA
	DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I CAPA		S/E	FEV/2019
		FOLHA: A4		
GERÊNCIA	Eng.º RAUL TIGRE			
COORDENAÇÃO	Eng.º GERARDO FROTA NETO			
PROJETO	Eng.º LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D			
DESENHOS	Eng.º LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D		ESCALA	1:10
ARQUIVO	2018 10 SD-08 READEQUAÇÃO PAINEL INVERSOR.dwg		DATA	OUT/2018

TAGEAMENTO DAS VARIÁVEIS						
VARIÁVEIS DO PROCESSO (CONFORME CONFORME ANSI/ISA-5.1-2009)						
1ª LETRA	2ª LETRA		3ª LETRA		MALHA DE CONTROLE	ÍNDICE
LETRA	VARIÁVEL DE MEDIÇÃO OU ATUAÇÃO	_MODIFICADOR	FUNÇÃO PASSIVA	FUNÇÃO DE SAÍDA	_MODIFICADOR-1	*XX (SENDO X = 0 ... 9)
A	VARIÁVEL ANALÍTICA GERAL		ALARME			
B	QUEIMADOR, COMBUSTÃO		BOMBA, BOMBEAMENTO	-X-X-X-	PARAR	
C	CENTRIFUGA		CONTROLE	SET-POINT	FECHADO/DESLIGADO	
D	DOSADOR	DIFERENCIAL			DESVIO/DEFEITO	
E	TENSÃO ELÉTRICA		ELEMENTO SENSOR			
F	VAZÃO	PROPORÇÃO, FRAÇÃO				
G	GERADOR		VISOR, IHM			
H	MÃO, MANUAL				ALTO/MANUAL/LOCAL	
I	CORRENTE ELÉTRICA		INDICAÇÃO			
J	POTÊNCIA	INSTANTÂNEO				
K	HORA, HORÁRIO	TAXA DE TEMPO/MUDANÇA		ESTAÇÃO DE CONTROLE		
L	NÍVEL		SINALIZADOR LUMINOSO		BAIXO/AUTOMÁTICO/REMOTO	
M	CORRENTE DE FLUXO	MONETÁRIO			MÉDIO, INTERMEDIÁRIO	
N	RENDIMENTO		ENERGIA	-X-X-X-	ELÉTRICA	
O	FILTRO/EQUIPAMENTOS TRATAMENTO		ORIFÍCIO, RESTRIÇÃO		ABERTO/LIGADO	
P	PRESSÃO		PONTO DE CONEXÃO/TESTE			
Q	QUANTIDADE	INTEGRADO, TOTALIZADO	INTEGRADO, TOTALIZADO			
R	RADIAÇÃO		REGISTRO		LIGAR/ABRIR	
S	FREQUÊNCIA, VELOCIDADE, ROTAÇÃO	SEGURANÇA		CHAVE COMUTADORA	DESLIGAR/FECHAR	
T	TEMPERATURA			TRANSMISSÃO		
U	MULTIVARIÁVEL		MULTIFUNÇÃO	MULTIFUNÇÃO		
V	ANÁLISE VIBRAÇÃO/MECÂNICA			VÁLVULA, AMORTECEDOR		
W	PESO, FORÇA, TORQUE		POÇO, SONDA			
X	SOBRECARGA, LIMITE	EIXO X	EQUIPAMENTO ACESSÓRIO			
Y	EVENTO, ESTADO, PRESENÇA	EIXO Y		SOLENOÍDE, RELÉ, CONVERSOR		
Z	POSIÇÃO, DIMENSÃO	EIXO Z		DRIVER, ATUADOR, COMANDO		

EX.: PIT-*01-01 - SENSOR DE PRESSÃO C/ INDICAÇÃO E TRANSMISSÃO DE SINAL, INTEGRANTE DA MALHA DE CONTROLE "01", ÍNDICE DE INSTRUMENTO "01".

Leonardo da Silva Gomes
Eng.º Leonardo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	GERÊNCIA	Eng.º RAUL TIGRE			COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	FOLHA	PRANCHA N.º	
				COORDENAÇÃO	Eng.º GERARDO FROTA NETO				01/01	02/19	
				PROJETO	Eng.º LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D				PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAPIPOCA	ESCALA	DATA
				DESENHOS	Eng.º LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D	ESCALA			1:10	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO	2018 10 SD-08 READEQUAÇÃO PAINEL INVERSOR.dwg	DATA			OUT/2018	FOLHA: A3	

LEGENDA DE SÍMBOLOS PARA DIAGRAMA P&I (CONFORME ANSI/ISA-5.1-2009 / IEC-60617)

	INSTRUMENTO DISCRETO FUNÇÃO "X" INSTALADO NO CAMPO (ELEMENTO SENSOR/COMANDO). MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		TEMPO DE AÇÃO INTEGRAL		SINAL PNEUMÁTICO / TUBO DE GÁS		DRIVER DE VARIAÇÃO DE VELOCIDADE (INVERSOR DE FREQUÊNCIA)
	INSTRUMENTO DISCRETO FUNÇÃO "X" INSTALADO EM PAINEL (ELEMENTO SENSOR/COMANDO). MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		CONTROLADOR DERIVATIVO		LINHA DE CAMINHAMENTO HIDRÁULICO DO PROCESSO		COMPRESSOR DE AR
	CONTROLADOR BÁSICO DE PROCESSO INSTALADO NO CAMPO C/ DISPLAY (CONTROLADOR / TRANSMISSOR). FUNÇÃO X, MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		TEMPO DE AÇÃO DERIVATIVO		CONEXÃO HIDRÁULICA AO PROCESSO		MOTOR ELÉTRICO
	CONTROLADOR BÁSICO DE PROCESSO INSTALADO EM PAINEL C/ DISPLAY (CONTROLADOR / TRANSMISSOR) FUNÇÃO X, MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		DELAY DERIVATIVO		CONEXÃO ENTRE TUBULAÇÕES		BOMBA DE RECALQUE
	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL INSTALADO NO CAMPO CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		PESO CONTROLADOR DERIVATIVO		PONTO DE CONEXÃO HIDRÁULICA ROSCADA P/ INSTRUMENTO		BOMBA DOSADORA
	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL INSTALADO EM PAINEL CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		MONITOR VALOR ALTO. SE X>=H, ENTÃO M=1, SENÃO M=0		TUBULAÇÃO HIDRÁULICA DE AMOSTRAGEM REMOTA		TUBO DE PITOT / INJETOR
	FUNÇÃO COMPUTADOR / SUPERVISÓRIO EM SALA DE CONTROLE CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		PORTA LÓGICA AND		ATUADOR DE VÁLVULA (ELÉTRICO/HIDRÁULICO/PNEUMÁTICO)		CONEXÃO AO COMPONENTE DE TAG "X" LOCADO NA FOLHA "A", COLUNA "B", LINHA "c"
	FUNÇÃO COMPUTADOR / SUPERVISÃO EM PAINEL / IHM CONECTADO AO INSTRUMENTO DE FUNÇÃO "X". MALHA DE CONTROLE Y, ÍNDICE Z.		MEMÓRIA BÁSICA: UM PULSO POSITIVO EM A, TORNA C=1 E D=0; UM PULSO POSITIVO EM B, TORNA C=0 E D=1; UM PULSO POSITIVO EM A E B, TORNA C=C̄ E D=D̄;		VÁLVULA 3 WAY		CONEXÃO DE LINHA DE COMANDO
	SAÍDA DIGITAL/ANALÓGICA CLP NO CAMPO				VÁLVULA RELÉ		
	ENTRADA DIGITAL/ANALÓGICA CLP NO CAMPO		PORTA LÓGICA OR		VÁLVULA AGULHA		
	SAÍDA DIGITAL/ANALÓGICA CLP EM PAINEL		TABELA VERDADE SE QUANTIDADE DE ENTRADAS EM 1 = n, ENTÃO SAÍDA = 1		AMORTECEDOR HIDRÁULICO (WATER TRAP)		
	ENTRADA DIGITAL/ANALÓGICA CLP EM PAINEL		GERADOR DE PULSO COM DURAÇÃO t: SE I=0, ENTÃO O=0; SE I=1, ENTÃO O=1 POR UM TEMPO t.		FILTRO C/ DESCARGA		
#N	CPU (CLP) CONTROLADORA DO PROCESSO		LINHA DE COMANDO LOCAL		PONTO DE CONEXÃO HIDRÁULICA FLANGEADA		
	VÁLVULA GLOBO		LINHA DE COMANDO REMOTO MANUAL		DRENO DE INSTRUMENTO		
	VÁLVULA BORBOLETA		LINHA DE COMANDO REMOTO AUTOMÁTICO		REGISTRO ESFERA		
	VÁLVULA BORBOLETA C/ VOLANTE MANUAL		LINK DE COMUNICAÇÃO SERIAL (MODBUS-RTU)		ELEMENTO DE SEGURANÇA DE PRESSÃO (ANTI-GOLPE)		
	SUBTRADOR		LINK DE COMUNICAÇÃO ETHERNET		PURGA DE INSTRUMENTO		
	SOMADOR		SINAL ELÉTRICO DIGITAL		VÁLVULA DIAFRAGMA		
	CONTROLADOR PROPORCIONAL		SINAL ELÉTRICO ANALÓGICO		VÁLVULA SOLENÓIDE 2 WAY		
	GANHO CONTROLADOR PROPORCIONAL		SINAL HIDRÁULICO		VÁLVULA SOLENÓIDE 3 WAY		
	PESO CONTROLADOR PROPORCIONAL		SINAL ELETROMAGNÉTICO OU SÔNICO GUIADO		VÁLVULA BORBOLETA C/ BÓIA MECÂNICA TIPO RAU		
	CONTROLADOR INTEGRAL		SINAL ELETROMAGNÉTICO OU SÔNICO NÃO GUIADO				

Leonardo da Silva Gomes
Eng.º Leonardo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	GERÊNCIA	Eng.º RAUL TIGRE		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	FOLHA	PRANCHA N.º		
				COORDENAÇÃO	Eng.º GERARDO FROTA NETO			01/01	03/19		
				PROJETO	Eng.º LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D			PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAIPPOCA	ESCALA	DATA	
				DESENHOS	Eng.º LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D			ESCALA	1:10	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO	2018 10 SD-08 READEQUAÇÃO PAINEL INVERSOR.dwg			DATA	OUT/2018	FOLHA:	A3

COMPONENTES DO SISTEMA DE MEDIÇÃO ANALÍTICA DE QUALIDADE DE ÁGUA, CONTROLE DE DOSAGEM, E CONTROLE DE LAVAGEM DE FILTROS								
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO
AIT-*01-01	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ	LAVAGEM DO FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 1
AIT-*01-02	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ	LAVAGEM DO FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 2
AIT-*01-03	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ	LAVAGEM DO FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 3
AIT-*01-04	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ	LAVAGEM DO FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 4
AIT-*01-05	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ	LAVAGEM DO FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 5
AIT-*01-06	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ	LAVAGEM DO FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 6
AIT-*02-01	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	CLORO	PRÉ-DOSAGEM DE CLORO	*02	ÁGUA COAGULADA
AIT-*03-01	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	CARGA	DOSAGEM DE COAGULANTES	*03	ÁGUA COAGULADA
AIT-*04-01	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ		*04	ÁGUA BRUTA
AIT-*04-02	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	PH		*04	ÁGUA BRUTA
AIT-*04-03	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	COR		*04	ÁGUA BRUTA
AIT-*04-04	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ		*04	ÁGUA COAGULADA
AIT-*04-05	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	PH		*04	ÁGUA COAGULADA
AIT-*04-06	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	COR		*04	ÁGUA COAGULADA
AIT-*04-07	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	TURBIDEZ		*04	ÁGUA TRATADA
AIT-*04-08	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	PH		*04	ÁGUA TRATADA
AIT-*04-09	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	COR		*04	ÁGUA TRATADA
AIT-*05-01	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	FLUOR	DOSAGEM DE FLUOR	*05	ÁGUA TRATADA
AIT-*06-01	X			TRANSMISSOR/CONTROLADOR	CLORO	PÓS-DOSAGEM DE CLORO	*06	ÁGUA TRATADA

COMPONENTES DO SISTEMA DE CONTROLE DE VAZÃO DE ENTRADA								
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO
FIT-*01-01	X			TRANSMISSOR	VAZÃO	VAZÃO DE ENTRADA DA ETA	*01	ENTRADA ÁGUA BRUTA
FVC-*01-01		X		VÁLVULA MODULANTE PNEUMÁTICA		VAZÃO DE ENTRADA DA ETA	*01	ENTRADA ÁGUA BRUTA
OX-*01-01			X	CALHA PARSHALL	VAZÃO	VAZÃO DE ENTRADA DA ETA	*01	ENTRADA ÁGUA BRUTA
OX-*01-02			X	FLOCULADOR			*01	FLOCULAÇÃO
OX-*01-03			X	DECANTADOR			*01	DECANTAÇÃO

COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DO FILTRO 1 DESCENDENTE								
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO
OX-*01-04			X	FILTRO DESCENDENTE			*01	FILTRO 1
FV-*01-01		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA FILTRO 1
FV-*01-02		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 1
FV-*01-03		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA LAV FILTRO 1
FV-*01-04		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 1
P_DIT-*01-01	X			TRANSMISSOR PRESSÃO DIFERENCIAL	CARGA	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 1

COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DO FILTRO 2 DESCENDENTE								
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO
OX-*01-05			X	FILTRO DESCENDENTE			*01	FILTRO 2
FV-*01-05		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA FILTRO 2
FV-*01-06		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 2
FV-*01-07		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA LAV FILTRO 2
FV-*01-08		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 2
P_DIT-*01-02	X			TRANSMISSOR PRESSÃO DIFERENCIAL	CARGA	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 2

COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DO FILTRO 3 DESCENDENTE								
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO
OX-*01-06			X	FILTRO DESCENDENTE			*01	FILTRO 3
FV-*01-09		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA FILTRO 3
FV-*01-10		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 3
FV-*01-11		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA LAV FILTRO 3
FV-*01-12		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 3
P_DIT-*01-03	X			TRANSMISSOR PRESSÃO DIFERENCIAL	CARGA	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 3

COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DO FILTRO 4 DESCENDENTE									
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO	
OX-*01-07			X	FILTRO DESCENDENTE			*01	FILTRO 4	
FV-*01-13		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA FILTRO 4	
FV-*01-14		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 4	
FV-*01-15		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA LAV FILTRO 4	
FV-*01-16		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 4	
P_DIT-*01-04	X			TRANSMISSOR PRESSÃO DIFERENCIAL	CARGA	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 4	

COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DO FILTRO 5 DESCENDENTE									
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO	
OX-*01-08			X	FILTRO DESCENDENTE			*01	FILTRO 5	
FV-*01-17		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA FILTRO 5	
FV-*01-18		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 5	
FV-*01-19		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA LAV FILTRO 5	
FV-*01-20		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 5	
P_DIT-*01-05	X			TRANSMISSOR PRESSÃO DIFERENCIAL	CARGA	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 5	


COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DO FILTRO 6 DESCENDENTE									
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO	
OX-*01-09			X	FILTRO DESCENDENTE			*01	FILTRO 6	
FV-*01-21		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA FILTRO 6	
FV-*01-22		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA FILTRO 6	
FV-*01-23		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	ENTRADA LAV FILTRO 6	
FV-*01-24		X		VÁLVULA ON/OFF PNEUMÁTICA		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 6	
P_DIT-*01-06	X			TRANSMISSOR PRESSÃO DIFERENCIAL	CARGA	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	SAÍDA LAV FILTRO 6	
OX-*01-13			X	COMPRESSOR DE AR		OPERAÇÃO DAS VÁLVULAS	*01		

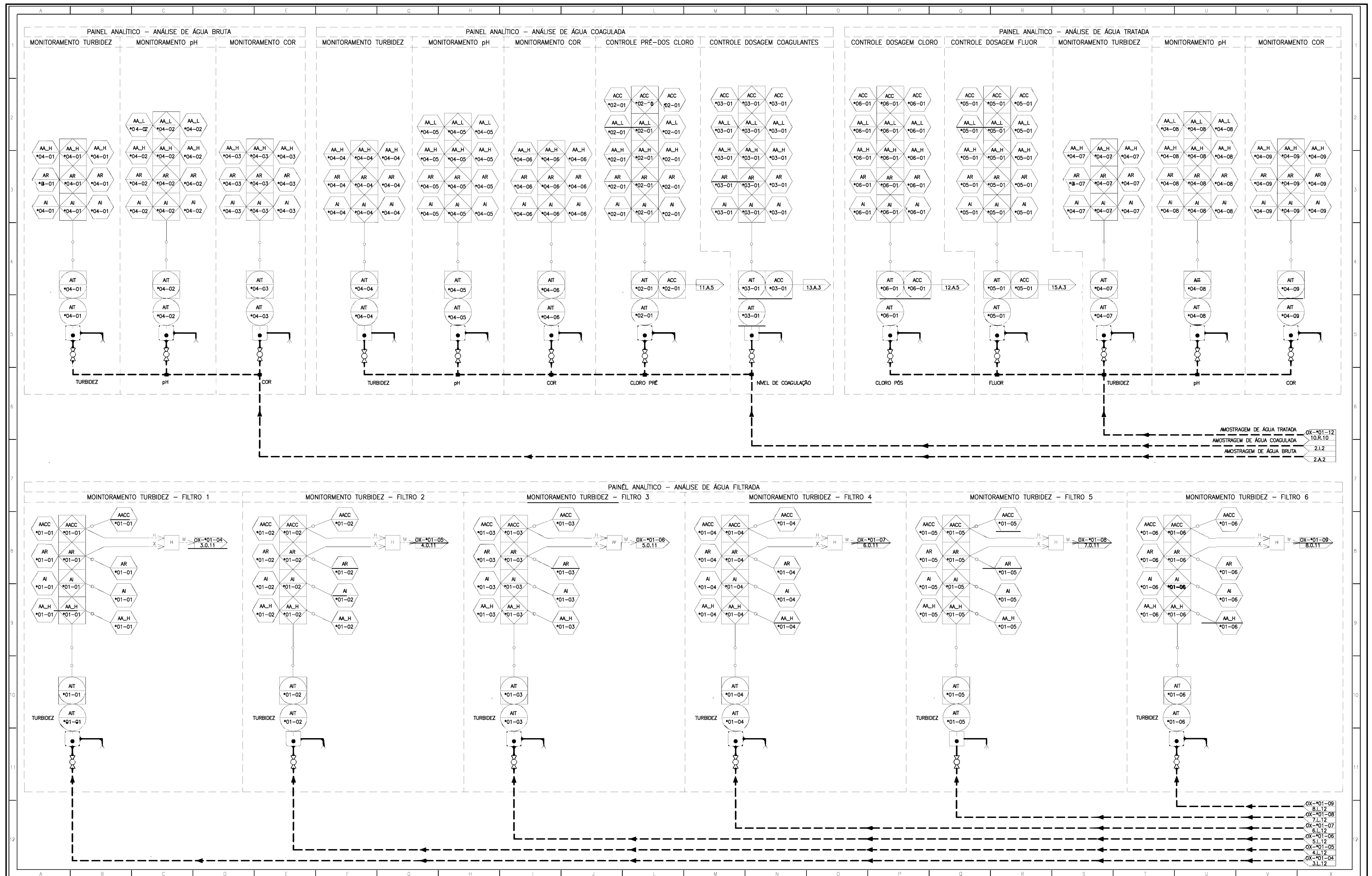
COMPONENTES DO SISTEMA DE OPERAÇÃO E LAVAGEM DOS FILTROS									
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO	
CB-*01-01		X		CONJUNTO MOTOR BOMBA HORIZONTAL		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	EE LAVAGEM DE FILTROS	
CB-*01-02		X		CONJUNTO MOTOR BOMBA HORIZONTAL		OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	EE LAVAGEM DE FILTROS	
PIT-*01-01	X			TRANSMISSOR PRESSÃO	PRESSÃO	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	EE LAVAGEM DE FILTROS BARRILHETE RECALQUE	
FIT-*01-02	X			TRANSMISSOR VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	VAZÃO	OPERAÇÃO/LAVAGEM FILTRO	*01	EE LAVAGEM DE FILTROS BARRILHETE RECALQUE	

COMPONENTES DO SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA TRATADA (AT)									
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO	
OX-*01-10			X	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE PRESSÃO		ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	
OX-*01-11			X	RESERVATÓRIO ENTERRADO (LAV. FILTROS)		ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	
LIT-*01-01	X			TRANSMISSOR ULTRASSÔNICO DE NÍVEL	NÍVEL	ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	
FIT-*01-03	X			TRANSMISSOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	VAZÃO	ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	
OX-*01-12			X	RESERVATÓRIO APOIADO (DISTRIBUIÇÃO)		ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	
LIT-*01-02	X			TRANSMISSOR ULTRASSÔNICO DE NÍVEL	NÍVEL	ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	
FIT-*01-04	X			TRANSMISSOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO	VAZÃO	ARMAZENAMENTO DE AT	*01	ARMAZENAMENTO DE AT	

COMPONENTES DO SISTEMA DE CONTROLE DE DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS									
TAG	INSTRUMENTO	ATUADOR	EQUIPAMENTO	DESCRIÇÃO	MEDIÇÃO	CONTROLE	MALHA DE CONTROLE	FASE DO PROCESSO	
DB-*02-01		X		BOMBA DOSADORA DE CLORO	ROTAÇÃO	PRÉ-DOSAGEM DE CLORO	*02	DOSAGEM DE CLORO	
DB-*02-02		X		BOMBA DOSADORA DE CLORO	ROTAÇÃO	PRÉ-DOSAGEM DE CLORO	*02	DOSAGEM DE CLORO	
DB-*06-01		X		BOMBA DOSADORA DE CLORO	ROTAÇÃO	PÓS-DOSAGEM DE CLORO	*06	DOSAGEM DE CLORO	
DB-*06-02		X		BOMBA DOSADORA DE CLORO	ROTAÇÃO	PÓS-DOSAGEM DE CLORO	*06	DOSAGEM DE CLORO	
DB-*03-01		X		BOMBA DOSADORA DE COAGULANTE	VAZÃO	DOSAGEM DE POLÍMERO	*03	DOSAGEM COAGULANTES	
DB-*03-02		X		BOMBA DOSADORA DE COAGULANTE	VAZÃO	DOSAGEM DE POLÍMERO	*03	DOSAGEM COAGULANTES	
DB-*03-03		X		BOMBA DOSADORA DE COAGULANTE	VAZÃO	DOSAGEM DE PAC	*03	DOSAGEM COAGULANTES	
DB-*03-04		X		BOMBA DOSADORA DE COAGULANTE	VAZÃO	DOSAGEM DE PAC	*03	DOSAGEM COAGULANTES	
DB-*05-01		X		BOMBA DOSADORA DE FLUOR	VAZÃO	DOSAGEM DE FLUOR	*05	DOSAGEM DE FLUOR	
DB-*05-02		X		BOMBA DOSADORA DE FLUOR	VAZÃO	DOSAGEM DE FLUOR	*05	DOSAGEM DE FLUOR	

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	GERÊNCIA	Eng* RAUL TIGRE		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ		FOLHA	PRANCHA N°
				COORDENAÇÃO	Eng* GERARDO FROTA NETO		DIRETORIA DE ENGENHARIA		01/11	04/19
				PROJETO	Eng* LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D		GERÊNCIA DE PROJETOS		ESCALA	DATA
				DESENHOS	Eng* LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 13.112-D		ESCALA	1:10	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO	2018 10 SD-08 READEQUAÇÃO PAINEL INVERSOR.dwg		DATA	OUT/2018	FOLHA: A3	


Eng. Leonaldo da Silva Gomes
CREA: 060158305-1
GPROJ-CAGECE

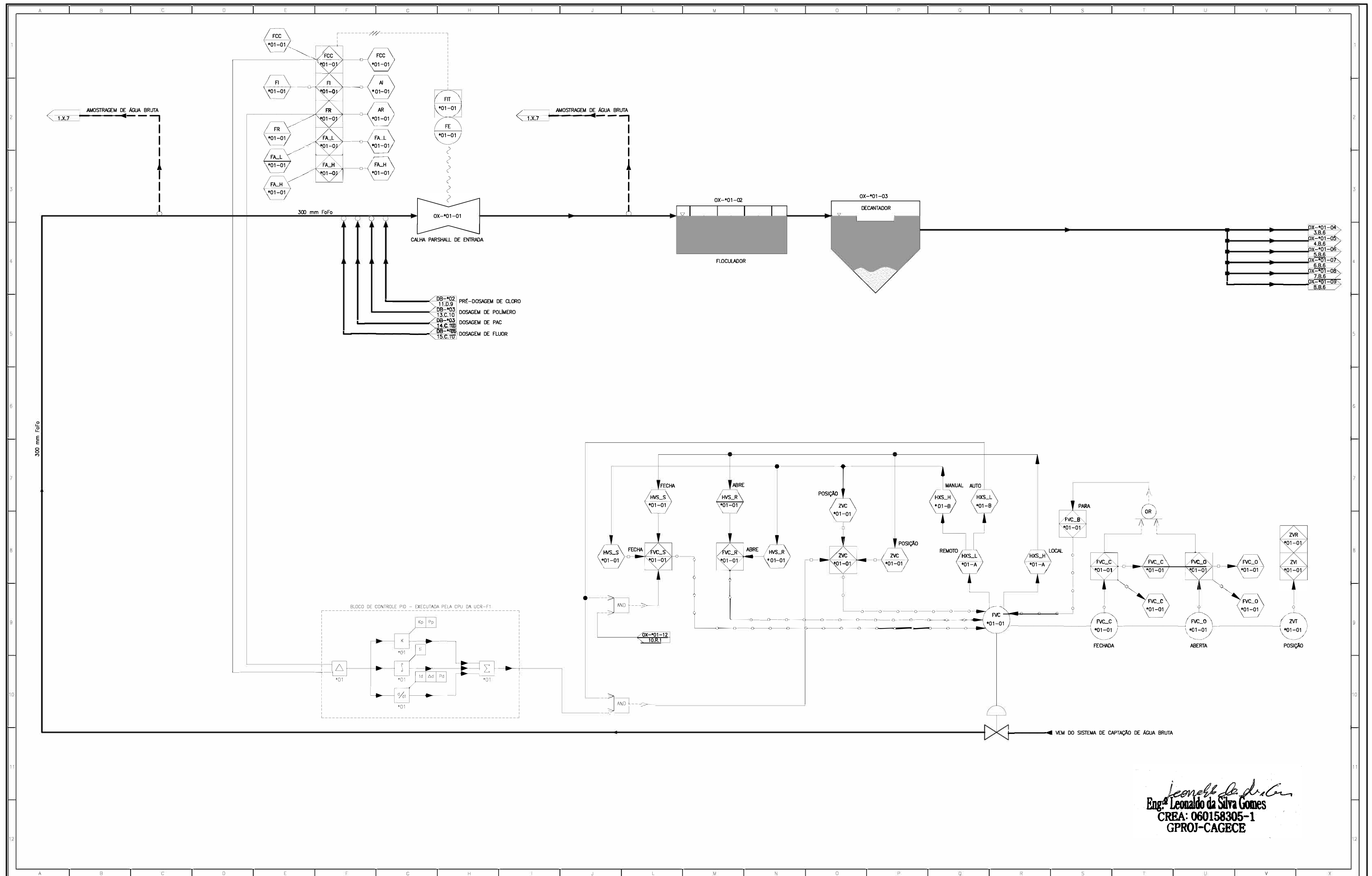


AMOSTRAGEM DE ÁGUA TRATADA OX-01-12
 AMOSTRAGEM DE ÁGUA COAGULADA 10.R.10
 AMOSTRAGEM DE ÁGUA BRUTA 2.L.2
 2.A.2

OX-01-09 8.L.12
 OX-01-08 7.L.12
 OX-01-07 6.L.12
 OX-01-06 5.L.12
 OX-01-05 4.L.12
 OX-01-04 3.L.12

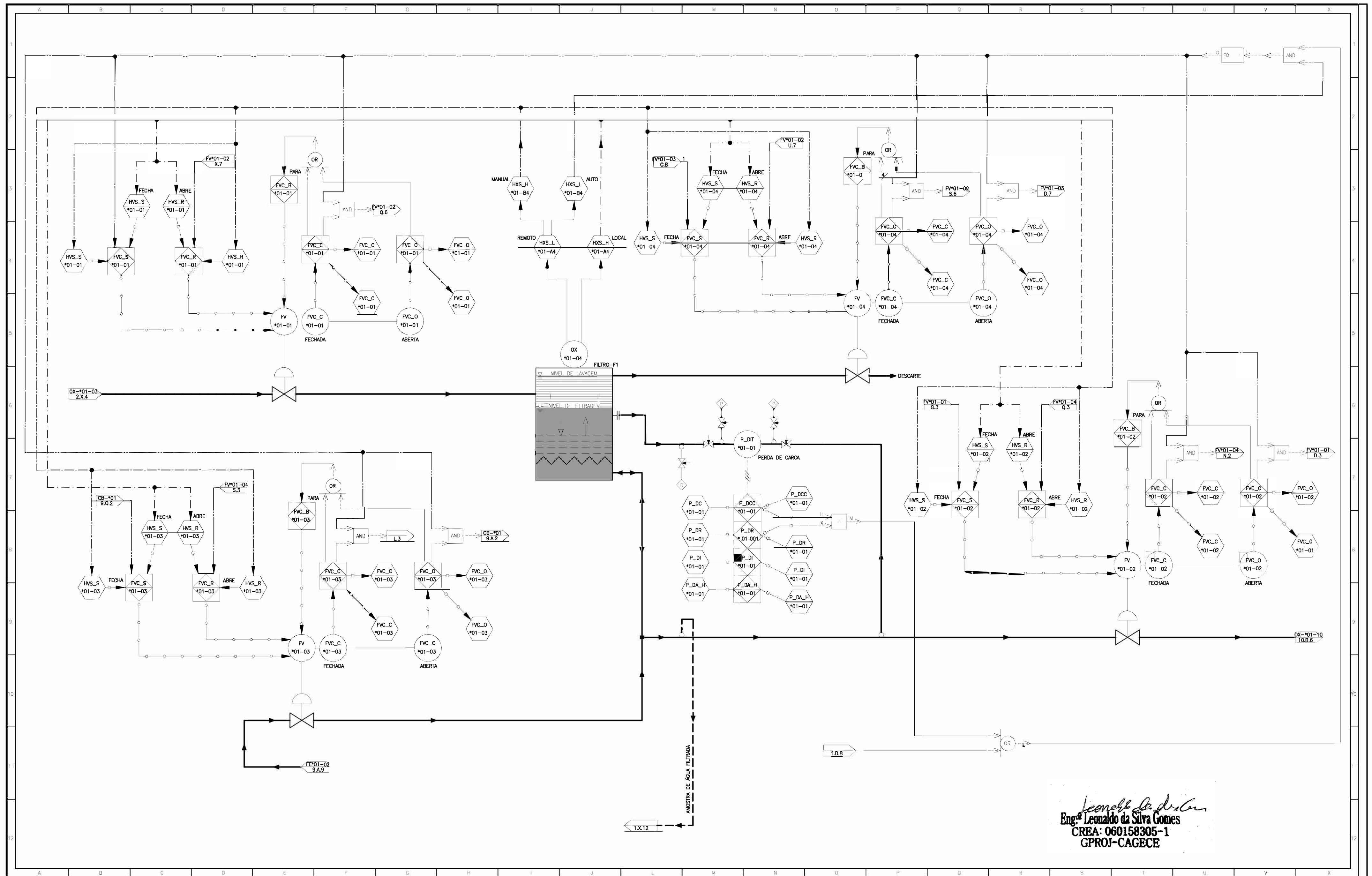
N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA GERÊNCIA Engº RAUL TIGRE COORDENAÇÃO Engº GERARDO FROTA NETO DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0 ESCALA 1:10 ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg DATA OUT/2018	PROJETO Engº LEONALDO DA SILVA GOMES CREA: 061058121-0 GPROJ - CAGECE CREA		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I	PROCESSO MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA MONITORAMENTO P/ CONTROLE DE DOSAGEM DE CLORO MONITORAMENTO P/ CONTROLE DE DOSAGEM DE COAGULANTES MONITORAMENTO P/ CONTROLE DE DOSAGEM DE FLUOR	MALHAS DE CONTROLE *04 *02, *06 *03 *05	FOLHA 01/15 ESCALA S/E FOLHA: A2	PRANCHA Nº 05/19 DATA FEV/2019
---	---------	------	----------	--	---	--	---	---	---	--	---

Engº Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE



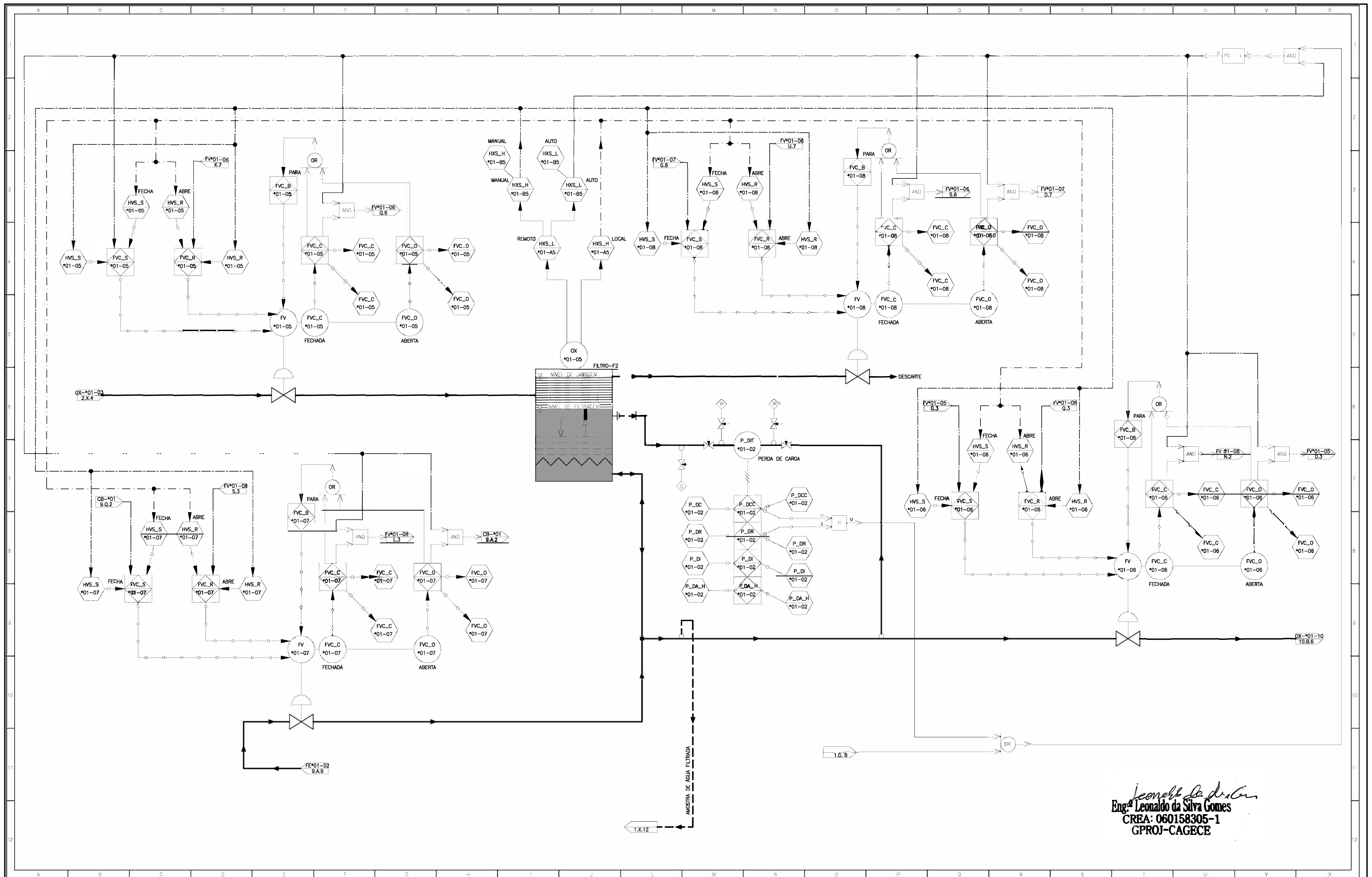

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES CREA: 061058121-0 GPROJ - CAGECE		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	CONTROLE DE VAZÃO DE ENTRADA DE ÁGUA BRUTA DA ETA	*01	02/15	06/19
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO			PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAIPICOCA	MEDIÇÃO DA VAZÃO DE ENTRADA DA ETA	*01	ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10		DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I			S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAIPICOCA.dwg	DATA OUT/2018						FOLHA: A2



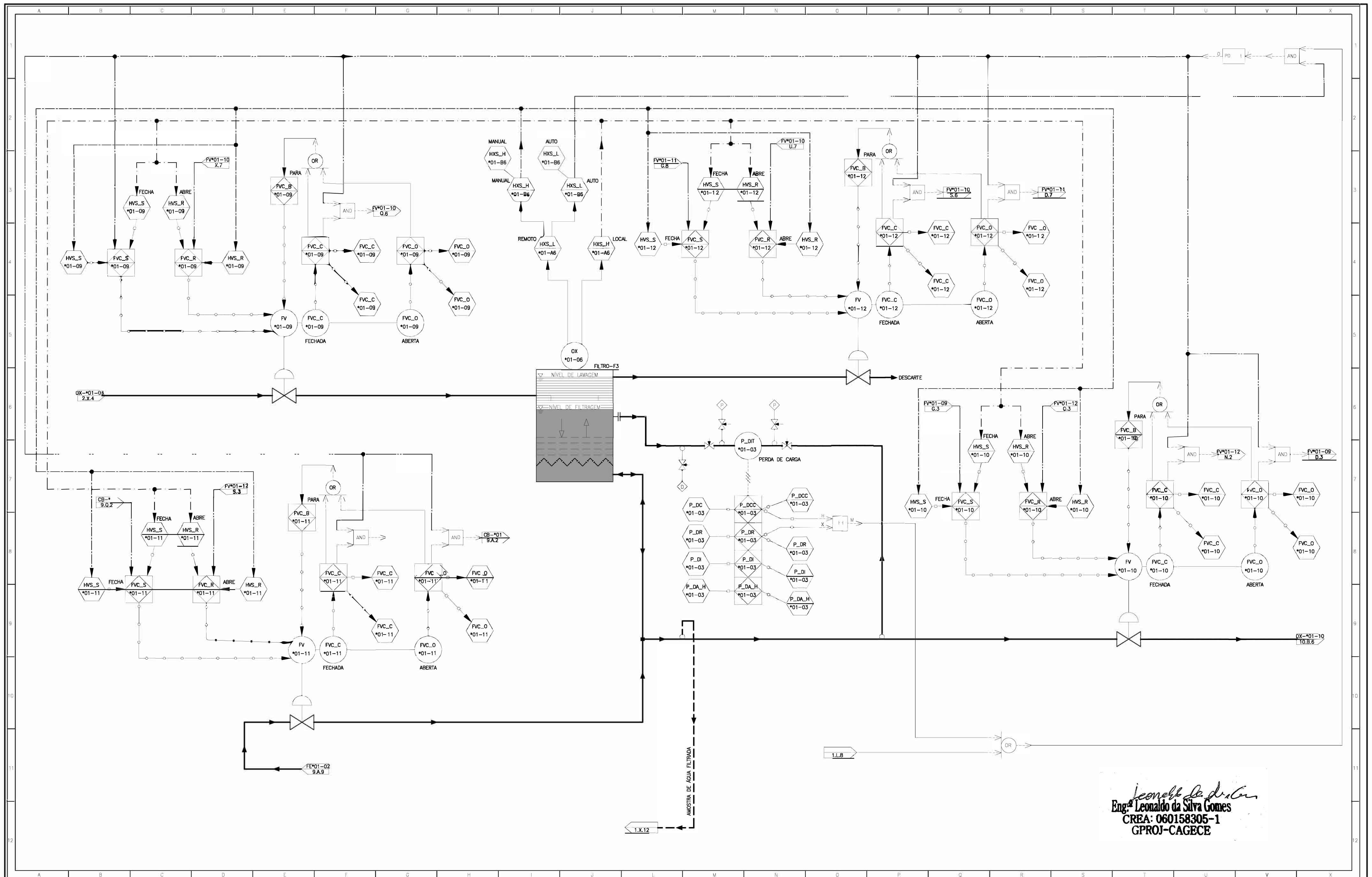
Leonardo da Silva Gomes
 Eng.º Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE


N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Engº RAUL TIGRE	Engº LEONALDO DA SILVA GOMES		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA	OPERAÇÃO E CONTROLE DE LAVAGEM DO FILTRO 1 DESCENDENTE	*01	03/15	07/19
				COORDENAÇÃO Engº GERARDO FROTA NETO	CREA: 061058121-0			MEDIÇÃO DE TURBIDEZ NA SAÍDA DO FILTRO	*01	ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10			MEDIÇÃO DA PERDA DE CARGA DO FILTRO	*01	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018		DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I			FOLHA:	A2



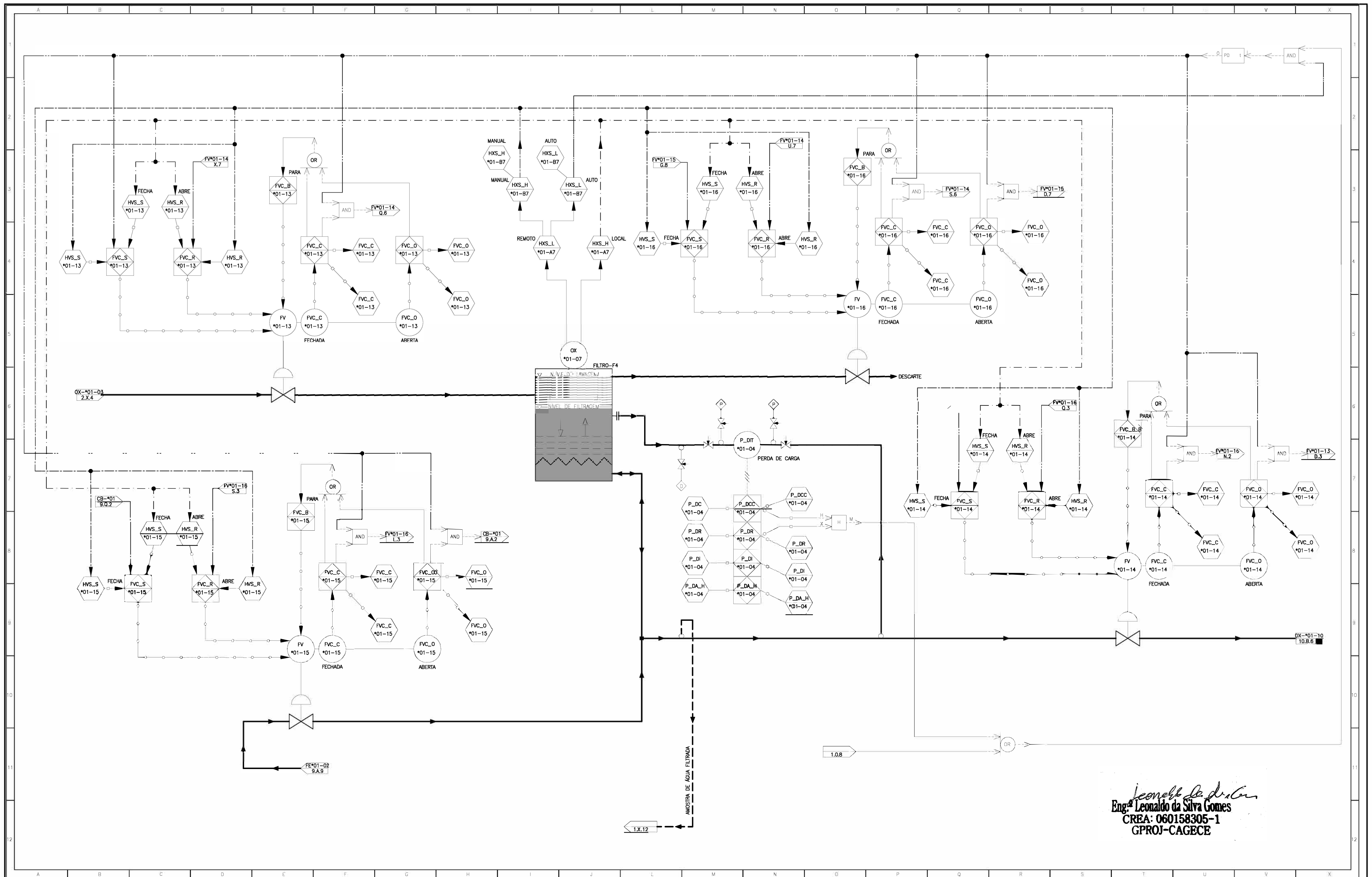

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng. RAUL TIGRE	Eng. LEONALDO DA SILVA GOMES		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA	OPERAÇÃO E CONTROLE DE LAVAGEM DO FILTRO 2 DESCENDENTE	*01	04/15	08/19
				COORDENAÇÃO Eng. GERARDO FROTA NETO	CREA: 061058121-0			MEDIÇÃO DE TURBIDEZ NA SAÍDA DO FILTRO	*01	ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10			MEDIÇÃO DA PERDA DE CARGA DO FILTRO	*01	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018						FOLHA: A2



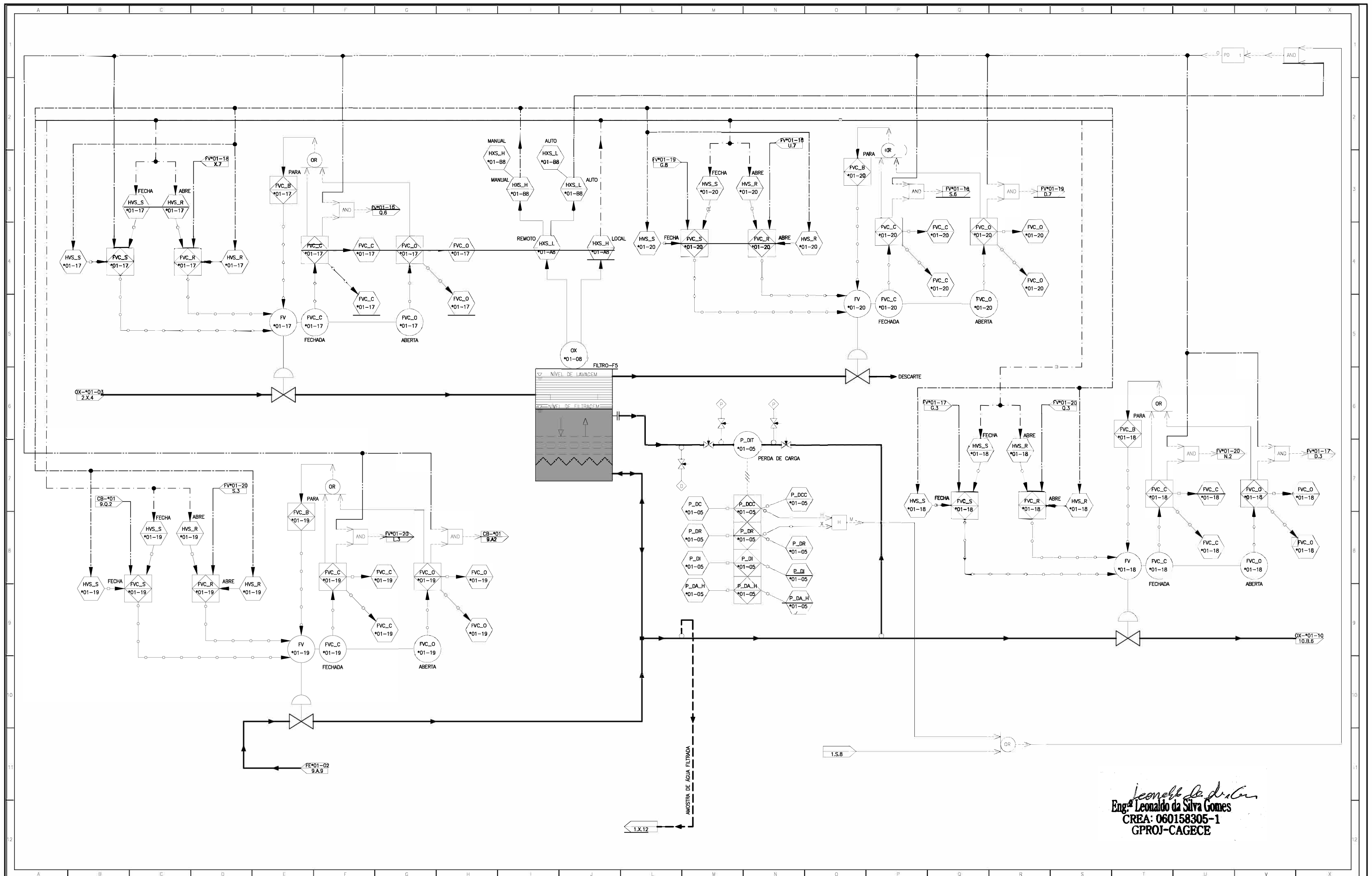

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA	OPERAÇÃO E CONTROLE DE LAVAGEM DO FILTRO 3 DESCENDENTE	*01	05/15	09/19
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	CREA: 061058121-0			MEDICÃO DE TURBIDEZ NA SAÍDA DO FILTRO	*01		ESCALA DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10			MEDICÃO DA PERDA DE CARGA DO FILTRO	*01	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018		DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I				FOLHA: A2



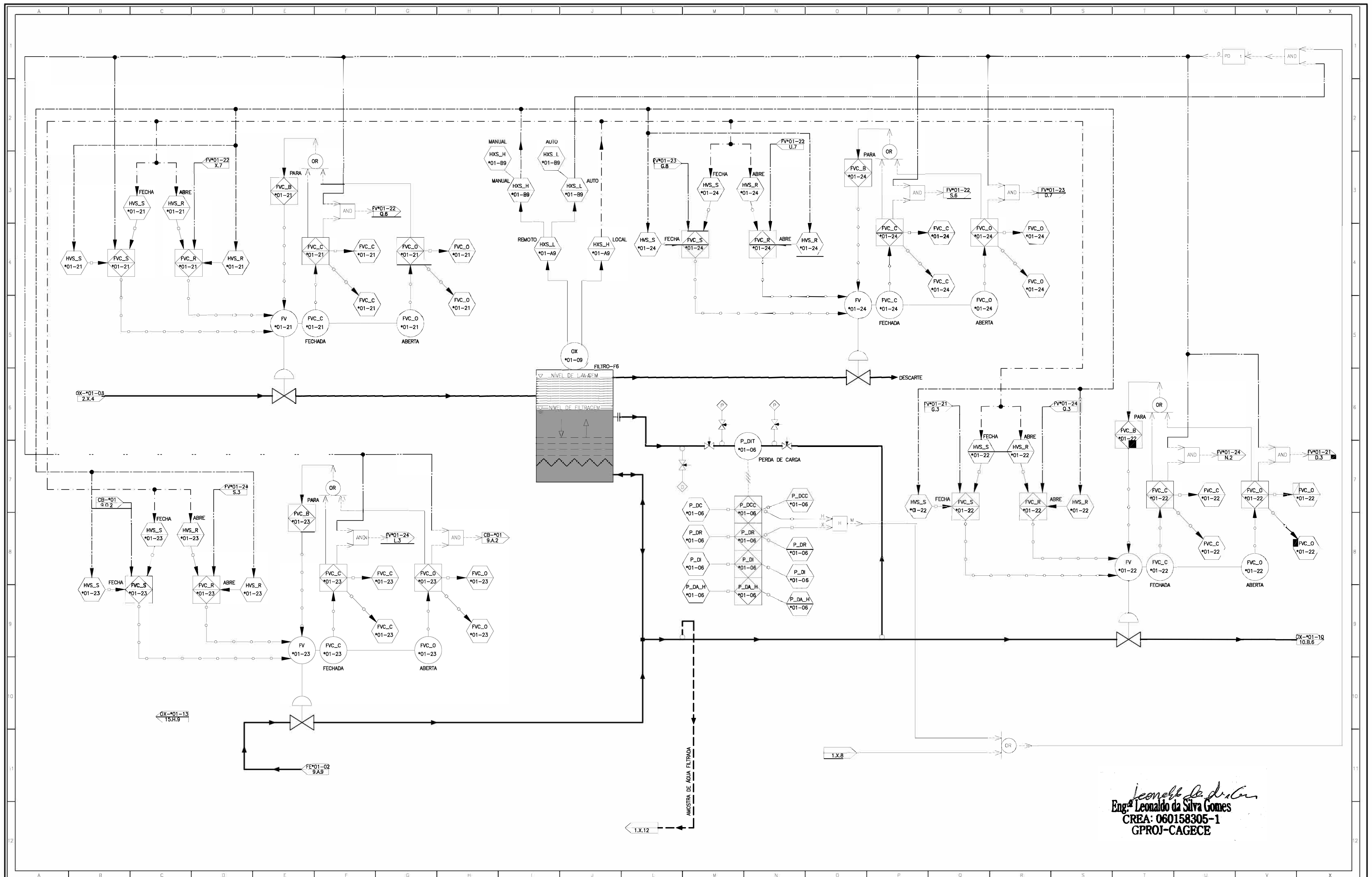

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE


N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°	
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I	OPERAÇÃO E CONTROLE DE LAVAGEM DO FILTRO 4 DESCENDENTE	*01	06/15	10/19	
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	CREA: 061058121-0			MEDIÇÃO DE TURBIDEZ NA SAÍDA DO FILTRO	*01		ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10			MEDIÇÃO DA PERDA DE CARGA DO FILTRO	*01		S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018						FOLHA: A2	



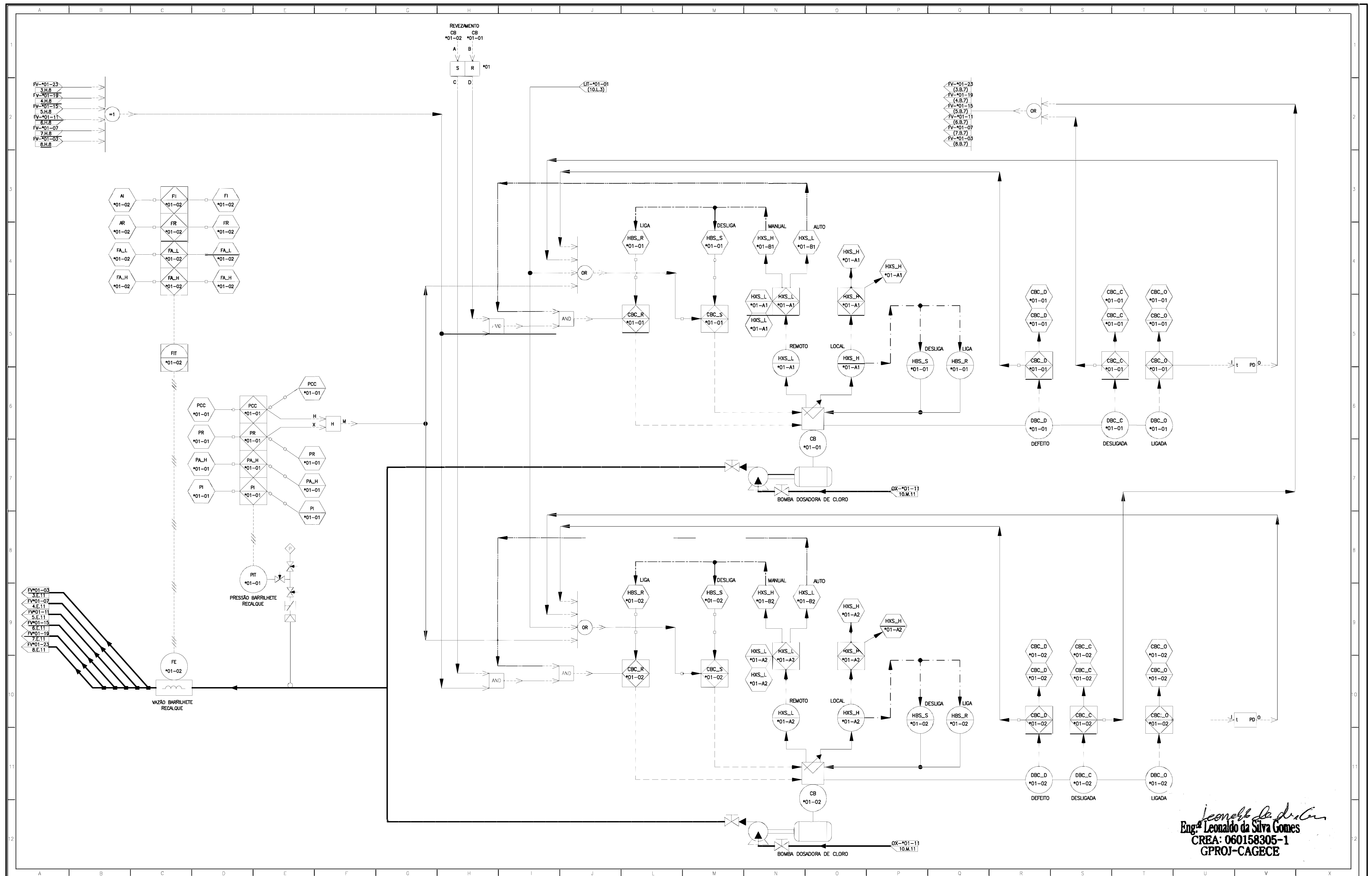

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°	
				GERÊNCIA Eng. RAUL TIGRE	Eng. LEONALDO DA SILVA GOMES		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I	OPERAÇÃO E CONTROLE DE LAVAGEM DO FILTRO 5 DESCENDENTE	*01	07/15	11/19	
				COORDENAÇÃO Eng. GERARDO FROTA NETO	CREA: 061058121-0			MEDIÇÃO DE TURBIDEZ NA SAÍDA DO FILTRO	*01		ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10			MEDIÇÃO DA PERDA DE CARGA DO FILTRO	*01		S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018						FOLHA: A2	



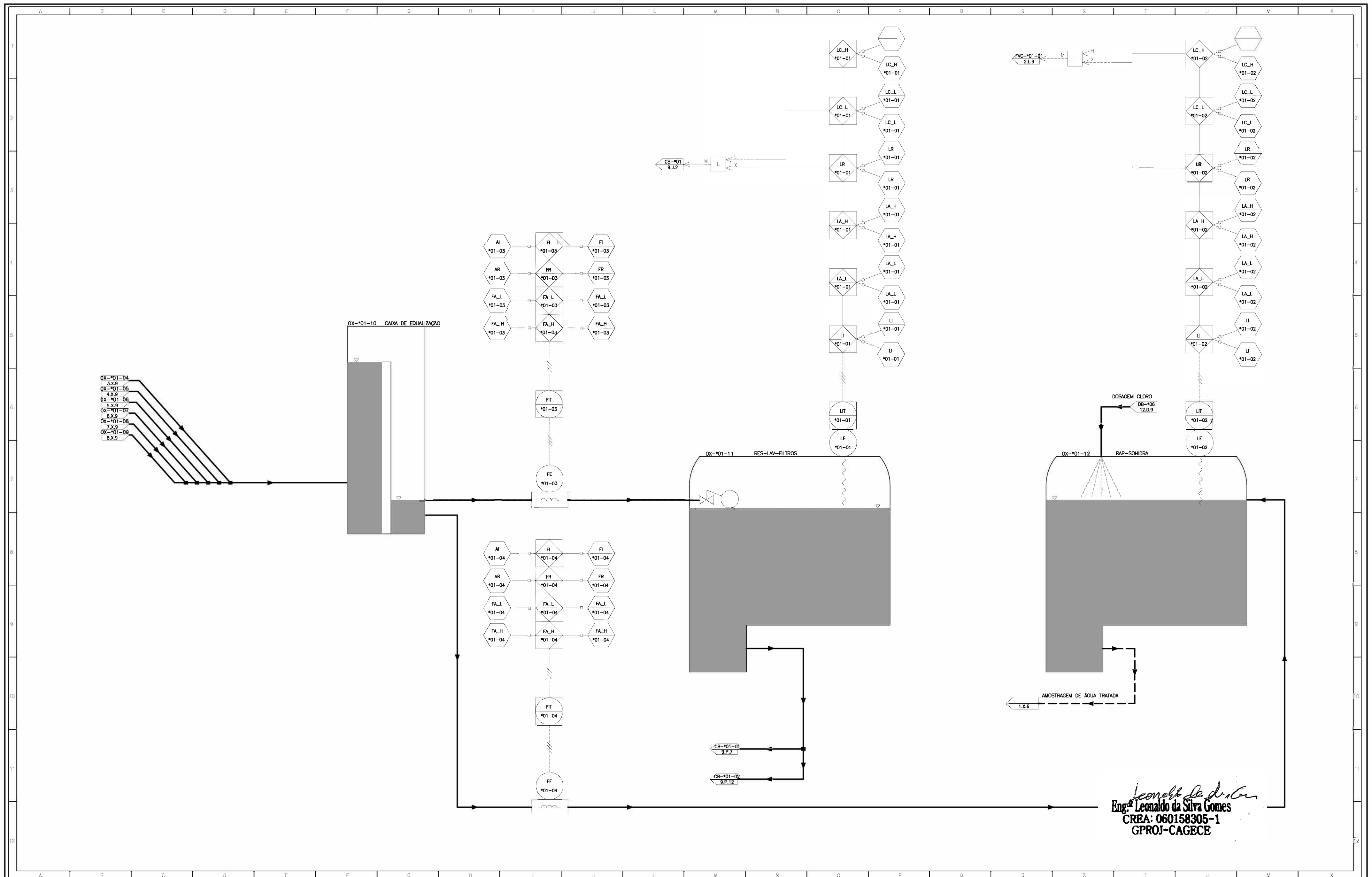

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE


N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA	OPERAÇÃO E CONTROLE DE LAVAGEM DO FILTRO 6 DESCENDENTE	*01	08/15	12/19
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	CREA: 061058121-0			MEDIÇÃO DE TURBIDEZ NA SAÍDA DO FILTRO	*01		ESCALA DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10			MEDIÇÃO DA PERDA DE CARGA DO FILTRO	*01	S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018						FOLHA: A2




Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

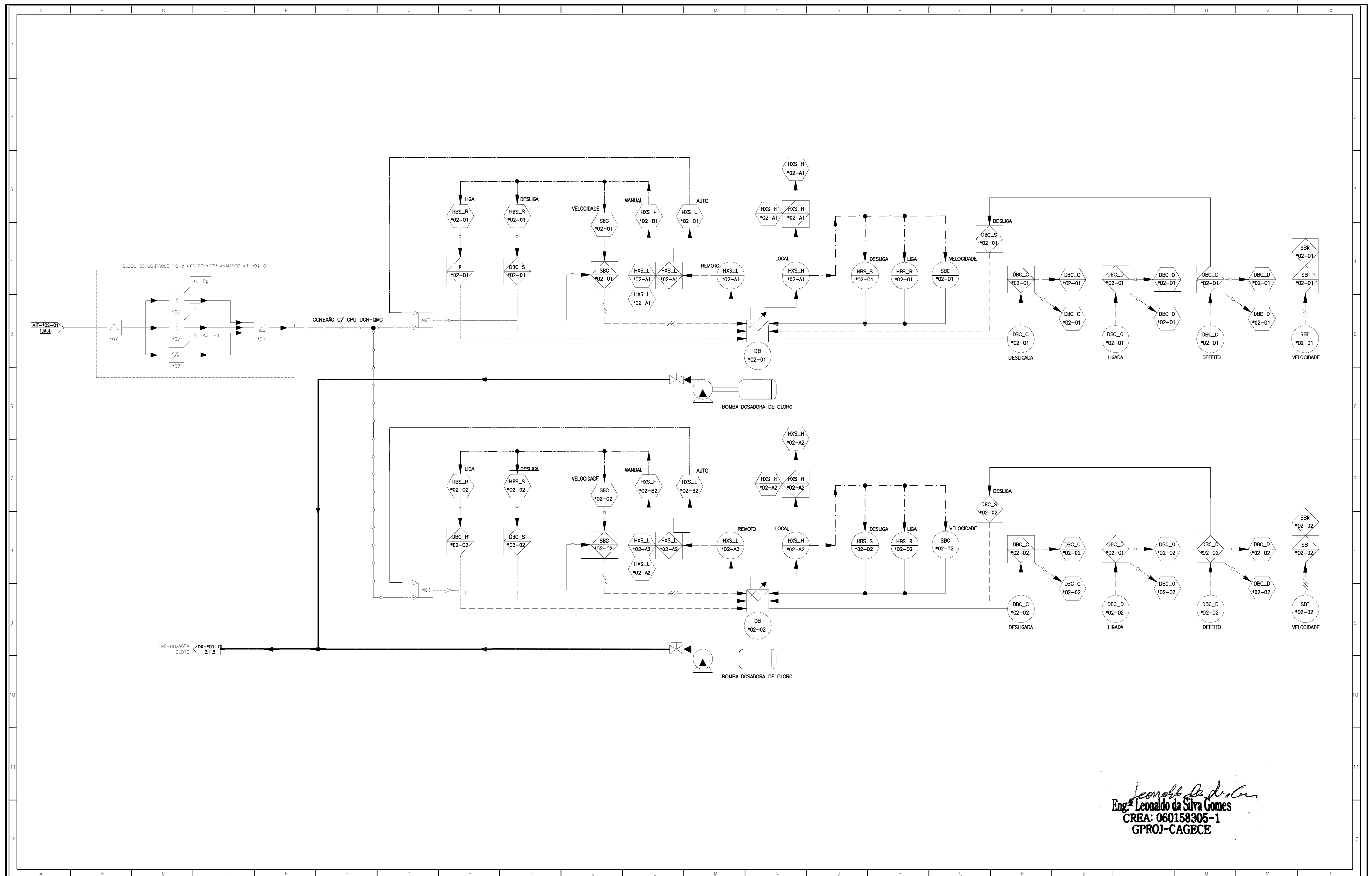
N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°	
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES CREA: 061058121-0 GPROJ - CAGECE		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAIPUOCA DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I	OPERAÇÃO E CONTROLE DA ELEVATÓRIA DE LAVAGEM DE FILTROS	*01	09/15	13/19	
			COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0		ESCALA 1:10		MEDIÇÃO DA PRESSÃO DO BARRILHETE DE RECALQUE	*01	ESCALA	DATA	
			ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAIPUOCA.dwg	DATA OUT/2018				MEDIÇÃO DA VAZÃO DE SAÍDA DO BARRILHETE DE RECALQUE	*01	S/E	FEV/2019	
											FOLHA: A2	





Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

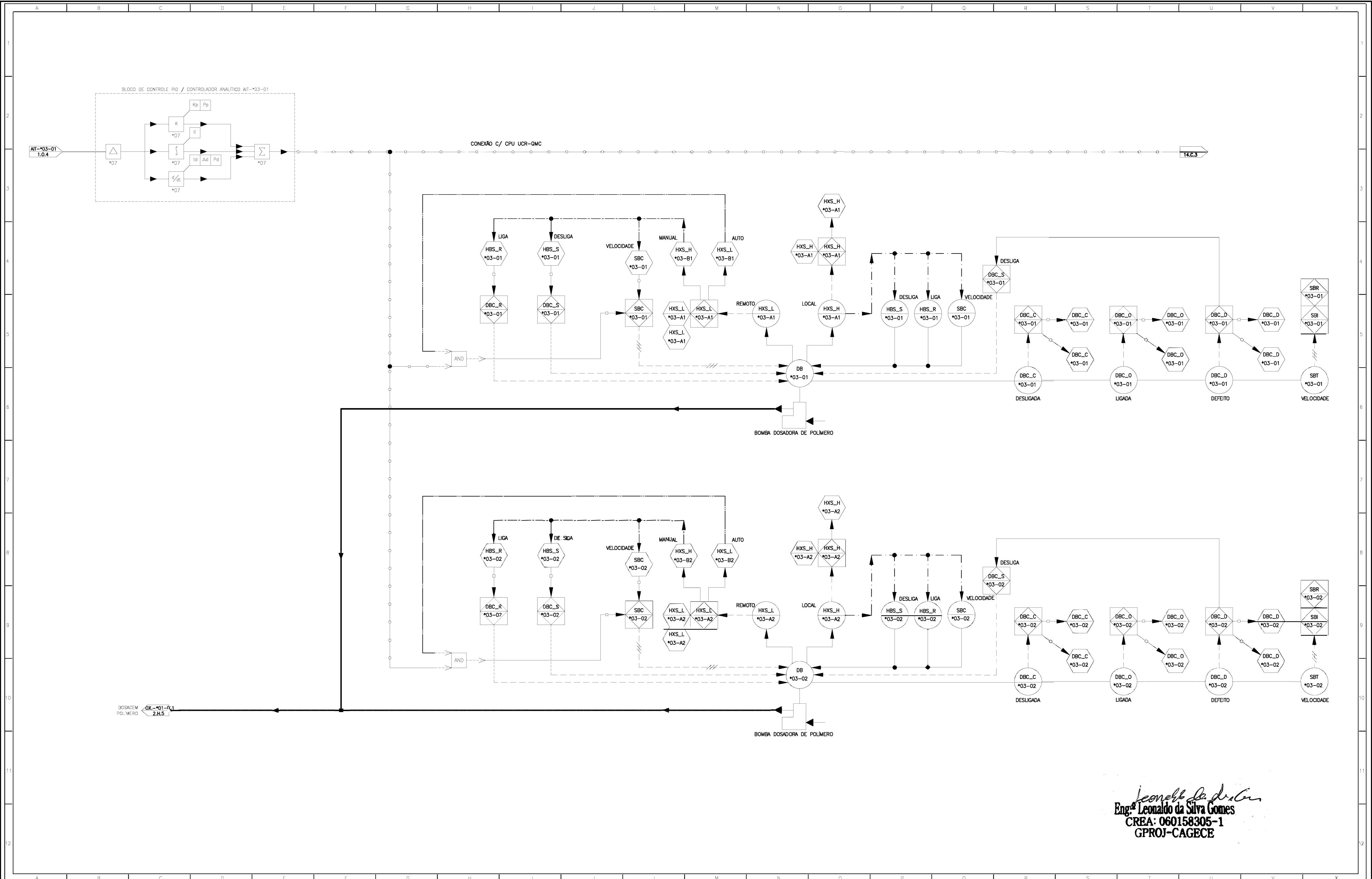
N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°	
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES CREA: 061058121-0 GPROJ - CAGECE		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAPIPOCA	CONTROLE DE NÍVEL DO RES DE LAVAGEM DE FILTROS	*01	10/15	14/19	
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO				CONTROLE DE NÍVEL DO RAP DE DISTRIBUIÇÃO	*01	ESCALA	DATA	
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0 ESCALA 1:10				MEDIÇÃO DA VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO DO RES LAV DE FILTROS	*01	S/E	FEV/2019	
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAPIPOCA.dwg DATA OUT/2018				MEDIÇÃO DA VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO DO RAP DE DISTRIBUIÇÃO	*01			FOLHA: A2






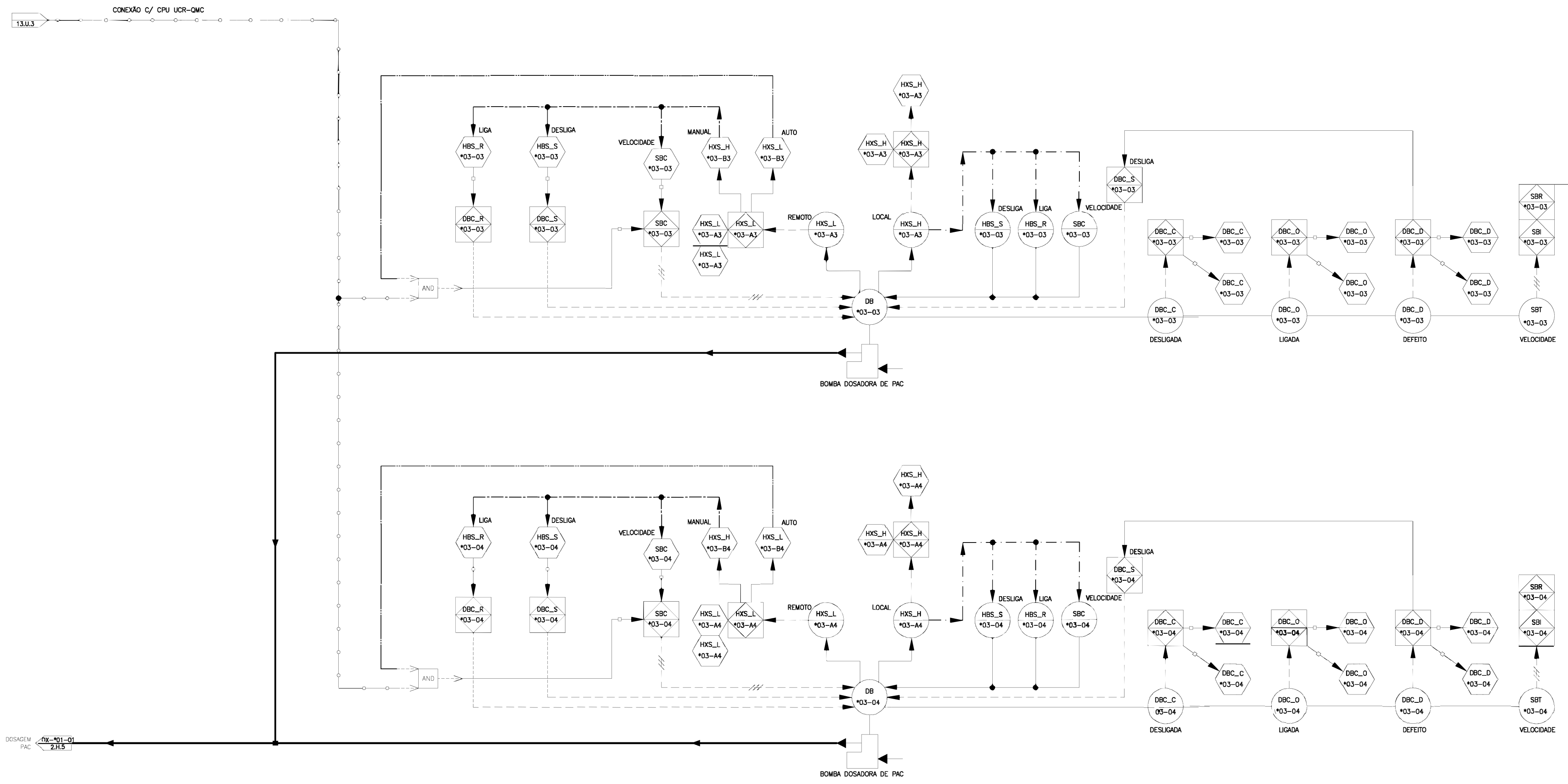

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	CONTROLE DE PRÉ-DOSAGEM DE CLORO	*02	11/15	15/19
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA			ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ESCALA 1:10		DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I			S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg	DATA OUT/2018						FOLHA: A2



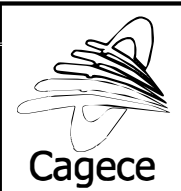

 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

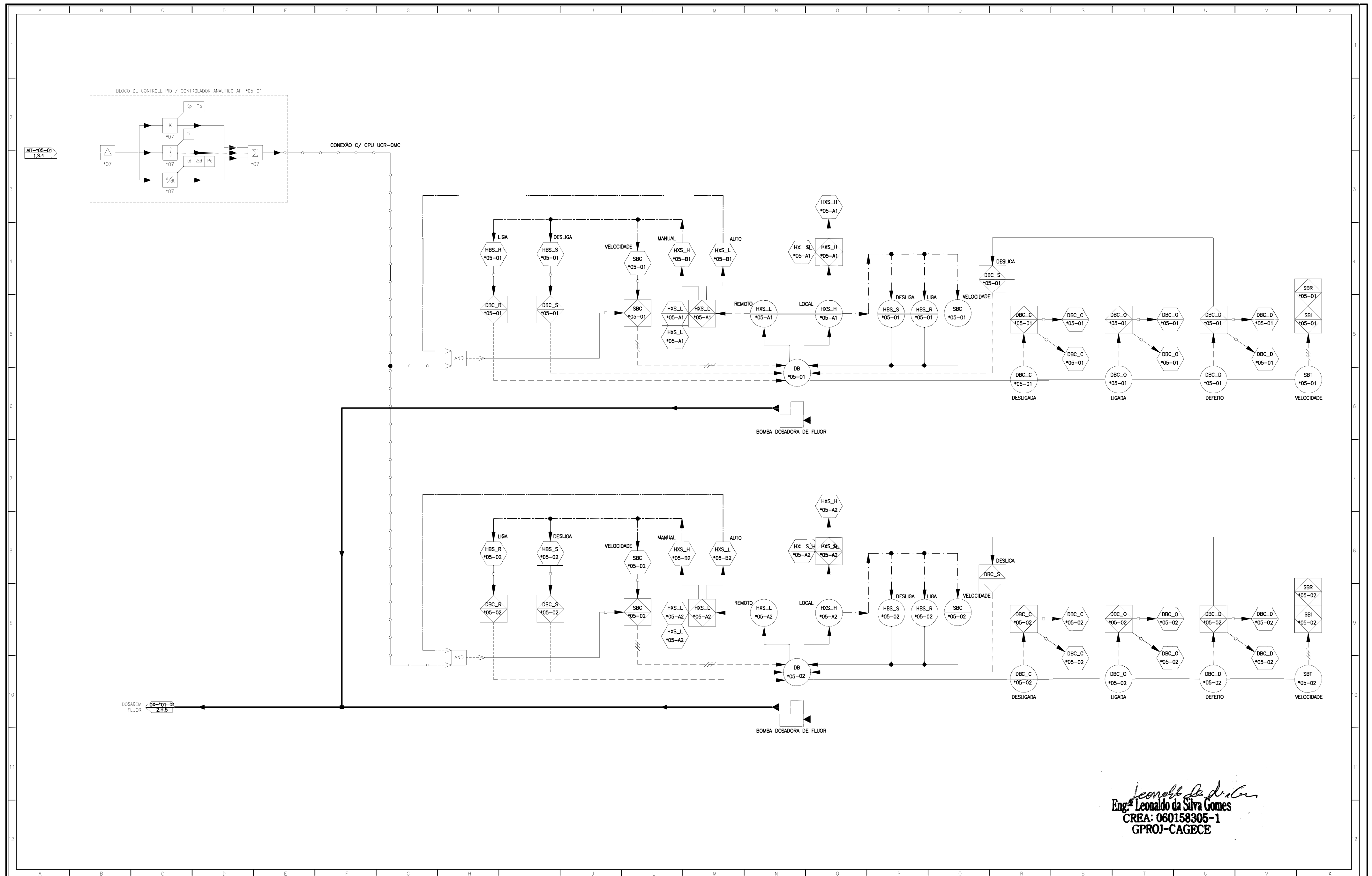
N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES CREA: 061058121-0 GPROJ - CAGECE		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAIPICOCA DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I	CONTROLE DE DOSAGEM DE POLIMERO CATIONICO	*03	13/15	17/19
			COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	ESCALA 1:10		ESCALA				DATA	
			DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	DATA		S/E				FEV/2019	
			ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAIPICOCA.dwg	DATA							
											FOLHA: A2




Leonardo da Silva Gomes
 Eng.º Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°			
				GERÊNCIA Engº RAUL TIGRE	Engº LEONALDO DA SILVA GOMES CREA: 061058121-0 GPROJ - CAGECE		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAIPICOCA DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I	CONTROLE DE DOSAGEM DE PAC	*03	14/15	18/19			
			COORDENAÇÃO Engº GERARDO FROTA NETO	ESCALA 1:10		ESCALA				DATA				
			DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0	ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAIPICOCA.dwg		DATA				OUT/2018	S/E	FEV/2019		
													FOLHA: A2	






 Eng. Leonardo da Silva Gomes
 CREA: 060158305-1
 GPROJ-CAGECE

N	REVISÃO	DATA	COMISSÃO	EQUIPE TÉCNICA	PROJETO	CREA	COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	PROCESSO	MALHAS DE CONTROLE	FOLHA	PRANCHA N°
				GERÊNCIA Eng° RAUL TIGRE	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES		COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ DIRETORIA DE ENGENHARIA GERÊNCIA DE PROJETOS	CONTROLE DE DOSAGEM DE FLUOR	*05	15/15	19/19
				COORDENAÇÃO Eng° GERARDO FROTA NETO	Eng° LEONALDO DA SILVA GOMES		PROJETO DE AUTOMAÇÃO DA ETA DE ITAÍPOCA			ESCALA	DATA
				DESENHOS LEONALDO DA SILVA GOMES CREA 061058121-0 ESCALA 1:10	CREA: 061058121-0		DIAGRAMAS FUNCIONAIS E P&I			S/E	FEV/2019
				ARQUIVO 2018 12 AUT-PIF ETA ITAÍPOCA.dwg DATA OUT/2018	GPROJ - CAGECE						FOLHA: A2