

Tabela 1 – Lista Básica (mínima) de Processos das Plantas de Água e Esgoto da Cagece

Processo	Sistema		Subprocessos envolvidos
	Água	Esgoto	
Bombeamento	x	x	Supervisão de Status dos motores
			Supervisão Hidráulica: Sensores Hidráulicos
			Supervisão Elétrica: Variáveis Elétricas
			Controle de Bombeamento (Liga/Desliga/Rodízio/Rotação)
Aeração e Exaustão	x	x	Supervisão de Status dos Motores
			Supervisão Elétrica: Variáveis Elétricas
			Controle de Acionamento (Liga/Desliga)
Manobra de Válvulas e Comportas	x	x	Supervisão de Status
			Supervisão Mecânica: Posição
			Supervisão Hidráulica: Sensores Hidráulicos (VRP)
			Controle (Abre/Fecha/Posição)
Filtração	x		Medição Analítica de Água Filtrada
			Manobra de Válvulas e Comportas
			Bombeamento (EELF)
Pré-Dosagem de Cloro	x		Supervisão Analítica: Sensor de Residual de Cloro
			Controle de Dosagem
Pré-Dosagem de Hidróxido de Sódio	x		Medição Analítica de Água Bruta(pH)
			Controle de Dosagem
Dosagem de Coagulantes	x		Supervisão Analítica: Monitor de Coagulação
			Controle de Dosagem (PAC e Polímero)
Pós-Dosagem de Cloro	x	x	Supervisão Analítica: Sensor de Residual de Cloro
			Controle de Dosagem
Dosagem de Flúor	x		Supervisão Analítica: Sensor de Teor de Flúor
			Controle de Dosagem
Medição Analítica de Água Bruta	x		Supervisão Analítica: Sensor de Turbidez
			Supervisão Analítica: Sensor de pH
			Supervisão Analítica: Sensor de Cor
Medição Analítica de Água Coagulada	x		Supervisão Analítica: Sensor de Turbidez
			Supervisão Analítica: Sensor de pH
			Supervisão Analítica: Sensor de Cor
			Pré-Dosagem de Cloro
			Dosagem de Coagulantes
Medição Analítica de Água Filtrada	x		Supervisão Analítica: Sensor de Turbidez
			Supervisão Hidráulica: Sensor de Perda de Carga
Medição Analítica de Água Tratada	x		Supervisão Analítica: Sensor de Turbidez
			Supervisão Analítica: Sensor de pH
			Supervisão Analítica: Sensor de Cor
			Pós-Dosagem de Cloro
			Dosagem de Flúor

Processo	Sistema		Subprocessos envolvidos
	Água	Esgoto	
Operação de Grades Mecanizadas		x	(*1)
Operação de Desarenadores		x	(*1)

(*1) Levando-se em conta a variada gama de modelos de Grades Mecanizadas e Desarenadores, os subprocessos envolvidos serão conforme o modelo apresentado no Projeto Civil/Hidráulico elaborado pela Cagece ou por terceiros.

Tabela 2 – Lista Básica (mínima) de Sensores e Atuadores Processos nas Plantas de Água e Esgoto no Contexto da Cagece

Equipamento	Tipo	Supervisão (Medição) (*1)		Controle (*1)	
		Status Digital	Medição Analógica	Digital	Analógico
Painel da UTR (*2)	Controlador	Energizado	-	-	-
		Porta Aberta	-	-	-
		Bateria OK	-	-	-
		Bateria <85%	-	-	-
		Modo Bateria	-	-	-
Conjunto Motor Bomba (CMB) (acionados por Partida Direta, Soft-Starter ou Inversor de Frequência)	Atuador	Manual	Pot. Ativa Total	Liga	Rotação
		Automático	Corrente Fase A	Desliga	
		CLP	Corrente Fase B	Revezamento	
		Ligado/Desl.	Corrente Fase C		
		Defeito	Tensão Fase AB		
		Porta Aberta	Tensão Fase BC		
			Tensão Fase CA		
Atuador de Válvulas e Comportas	Atuador	Local	Posição	Abre	Posição
		Remoto	-	Fecha	-
		Aberta	-	-	-
		Fechada	-	-	-
		Torque	-	-	-
		Defeito	-	-	-
Sopradores e Exaustores	Atuador	Manual	Pot. Ativa Total	Liga	Rotação
		Automático	Corrente Fase A	Desliga	-
		CLP	Corrente Fase B	Revezamento	-
		Ligado/Desl.	Corrente Fase C	-	-
		Defeito	Tensão Fase AB	-	-
		Porta Aberta	Tensão Fase BC	-	-
		-	Tensão Fase CA	-	-
			Rotação		
Grade Mecanizada	Atuador	(*3)	(*3)	(*3)	(*3)
Desarenador	Atuador	(*3)	(*3)	(*3)	(*3)
Relé de Nível (Quadro de Comando CCM) n = quantidade de bombas ativas no painel, simultaneamente.	Sensor Hidráulico	Nível Seg.	-	-	-
		Nível Ctrl 1	-	-	-
		Nível Ctrl 2...n	-	-	-

Equipamento	Tipo	Supervisão (Medição) (*1)		Controle (*1)	
		Status Digital	Medição Analógica	Digital	Analógico
Transmissor de Nível	Sensor Hidráulico	-	Nível	-	-
Transmissor de Pressão	Sensor Hidráulico	-	Pressão	-	-
Transmissor de Perda de Carga	Sensor Hidráulico	-	Pressão	-	-
Medidor de Vazão	Sensor Hidráulico	Pulso/m³	Vazão	-	-
Medidor de Turbidez	Sensor Analítico		Turbidez		
Medidor de pH	Sensor Analítico		pH		
Medidor de cor	Sensor Analítico		Cor		
Controlador Res. de Cloro (*4)	Controlador Analítico		Residual de Cloro		Dosagem
Controlador de Flúor (*4)	Controlador Analítico		Teor de Flúor		Dosagem
Controlador de Coagulação (*4)	Controlador Analítico		Nível de Coagulação		Dosagem

(*1) A Supervisão e o Controle, com exceção dos sensores de Nível e Pressão (que deverão ser estritamente analógicos), poderão ser implementados através de Rede Serial Modbus RTU, entre o Painel da UTR e os Sensores e Atuadores.

(*2) O Painel UTR não desempenha função de Sensor ou Atuador, mas de Controle e Supervisão dos processos a ele conectados. Porém, os Status elencados deverão ser supervisionados pelo próprio painel da UTR, através de seus componentes internos, conforme a SPO-UTR.

(*3) Levando-se em conta a variada gama de modelos de Grades Mecanizadas e Desarenadores, as variáveis de Supervisão e Controle serão conforme o modelo apresentado no Projeto Civil/Hidráulico elaborado pela Cagece ou por terceiros.

(*4) Os Controladores de Cloro, Flúor e de Coagulação, desempenham função de Monitoramento das referidas variáveis analíticas e Controle da Dosagem química para manutenção dos residuais e/ou teores em torno dos valores (setpoints) estabelecidos pela operação da planta.

Tabela 3 – Folha de Dados do Pannel da Unidade Terminal Remota

Item	Característica
Nome da Unidade Operacional	
TAG da UTR (conforme ISA5.1)	
Tipo da Unidade Operacional	<input type="checkbox"/> EEAB <input type="checkbox"/> EEAT <input type="checkbox"/> EELF <input type="checkbox"/> SANA <input type="checkbox"/> SDOS <input type="checkbox"/> SFTR <input type="checkbox"/> VRP <input type="checkbox"/> EMED <input type="checkbox"/> ETA <input type="checkbox"/> EEE <input type="checkbox"/> ETE
Tipo de Automação	<input type="checkbox"/> Nível 1 - Telecomando <input type="checkbox"/> Nível 1 - Telemetria <input type="checkbox"/> Nível 1 – Repetidora <input type="checkbox"/> Nível 2 <input type="checkbox"/> Nível 3
Tipo de Pannel de Automação	<input type="checkbox"/> Básico A1 <input type="checkbox"/> Básico A2 <input type="checkbox"/> Básico B1 <input type="checkbox"/> Básico B2 <input type="checkbox"/> Standard A <input type="checkbox"/> Standard B
Instalação do Pannel	<input type="checkbox"/> Abrigada <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/> Externa em Poste
Tipo de Tensão de Alimentação	<input type="checkbox"/> Monofásica em 220 VCA <input type="checkbox"/> Trifásica em 380 VCA
Tensão Nominal de Comando	
Tensão de Alimentação do CLP	
Tensão Nominal dos I/O Digitais	
Tipo de Sinal Analógico	<input type="checkbox"/> 0 – 20 mA <input type="checkbox"/> 4 – 20 mA <input type="checkbox"/> 0 – 10 V
Qtd de Pontos Digitais	Entradas: Saídas:
Qtd de Pontos Analógicos	Entradas: Saídas:
Qtd de Comandos para Atuadores Standard	
Rede Principal (Sistema de Automação)	<input type="checkbox"/> Projetada <input type="checkbox"/> Existente
Meio Físico da Rede Principal	<input type="checkbox"/> Rede TeleMóvel 4G/3G/2G <input type="checkbox"/> Rádio Freq. <input type="checkbox"/> Fibra Ótica <input type="checkbox"/> Rede LoRaWAN <input type="checkbox"/> Cobre <input type="checkbox"/> Getic/Cagece
Protocolo da Rede Principal	<input type="checkbox"/> Serial Modbus-RTU <input type="checkbox"/> Ethernet Modbus-TCP <input type="checkbox"/> MQTT <input type="checkbox"/> OPC-UA <input type="checkbox"/> Outro, Informar:
Rádio Modem Existente na Rede Principal	Fabricante: Modelo:
Protocolo Secundário (Instrumentos e Atuadores de Campo)	<input type="checkbox"/> Serial Modbus-RTU <input type="checkbox"/> Serial Profibus <input type="checkbox"/> Ethernet <input type="checkbox"/> Outro, Informar:
Disjuntor Geral de Proteção(*) [A]	
Bitola Cabo Alimentação do Pannel (*) [mm ²]	

(*) No caso de Pannel UTR com alimentação trifásica