

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

Processo	Sistema		Subprocessos envolvidos
	Água	Esgoto	
Bombeamento (Conjuntos Motor Bomba / Bombas Dosadoras)	X	X	Supervisão de Status dos motores
			Supervisão Hidráulica: Sensores Hidráulicos
			Supervisão Elétrica: Variáveis Elétricas
			Controle de Bombeamento (Liga/Desliga/Rotação)
Nível de Reservatórios	X		Supervisão Hidráulica: Sensores Hidráulicos
			Controle e Extravasamento
Ventilação (sopradores) 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 Fluor	X		Supervisão Analítica: Sensor de Teor de Fluor
			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

Processo	Sistema		Subprocessos envolvidos
	Água	Esgoto	
			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 Fluor
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	
		Status Digital	Rede RS-485 ou Ethernet		Analógico (*2)	
Painel da UTR (*3)	Controlador	Energizado	-	-	-	-
		Porta Aberta	-	-	-	-
		Bateria OK	-	-	-	-
		Bateria <85%	-	-	-	-
		Modo Bateria	-	-	-	-
Painéis de CCM com Softstarter ou Inversor para acionamento de CMB ou outras cargas motrizes	Acionador	Manual (*5)	Local	Pot. Ativa Total	Liga	-
		Automático (*5)	Remoto	Corrente Fase A	Desliga	-
		CLP (*5)	Ligado/Desl.	Corrente Fase B	Rotação (*4)	-
		Ligado/Desl. (*5)	Defeito	Corrente Fase C	-	-
		Defeito (*5)	Rotação (*4)	Tensão Fase AB	-	-
		-	-	Tensão Fase BC	-	-
		-	-	Tensão Fase CA	-	-
		-	-	Rotação	-	-
Bombas Dosadoras	Dosador	-	Ligada/Desl.	-	Vazão	Vazão
		-	Defeito	-	-	-
		-	Vazão	-	-	-
Atuador de Válvulas, Comportas (*6) e/ou Grades Mecanizadas e Desarenadores (*7)	Atuador	Local	Local	Abre	Abre	-
		Remoto	Remoto	Fecha	Fecha	-
		Aberta	Aberta	Posição	Posição	-
		Fechada	Fechada	-	-	-
		Torque	Torque	-	-	-
		Defeito	Defeito	-	-	-
Sensor de Nível	Sensor	-	-	Nível	-	-
Sensor de Pressão	Sensor	-	-	Pressão	-	-
Sensor Perda de Carga	Sensor	-	-	Pressão	-	-
Sensor de Vazão	Sensor	Pulso/m³	-	Vazão	-	-
		-	-	Totalizador Líquido	-	-
		-	-	Totalizador Reverso	-	-
Sensor de Turbidez	Sensor	-	-	Turbidez	-	-
Sensor de pH	Sensor	-	-	pH	-	-

Equipamento	Tipo	Supervisão (Medição) (*1)			Controle	
		Status Digital	Rede RS-485 ou Ethernet		Analógico (*2)	
Sensor de Cor	Sensor	-	-	Cor	-	-
Controlador Cloro (*8)	Controlador	-	-	Residual de Cloro	-	Dosagem
Controlador Fluor (*8)	Controlador	-	-	Teor de Fluor	-	Dosagem
Controlador Carga (*8)	Controlador	-	-	Nível Coagulação	-	Dosagem

(*1) A Supervisão dos sensores de Nível e Pressão poderá ser via sinal analógico 4-20 mA.

(*2) O Controle de dosagem poderá ser via sinal analógico à partir dos controladores analíticos ou via comunicação RS-485/Modbus-RTU ou Ethernet.

(*3) 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 modelos de painel elencados na NIT-0065.

(*4) No caso de uso de inversor de frequência.

(*5) A integração do CCM com o painel de automação deverá ser, preferencialmente via RS-485/Modbus-RTU ou Ethernet. Porém, conforme NIT-0060, a integração poderá ser via régua de bornes digitais do CCM.

(*6) Para atuadores standard, a integração será via sinais digitais. Para atuadores modulantes com protocolo, porém, a integração será via RS-485/Modbus-RTU.

(*7) 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.

(*8) Os Controladores de Cloro, Fluor 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	
Quantidade a ser Solicitada		
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 - Local <input type="checkbox"/> Nível 1 - Sistemica	
Tipo de Pannel de Automação	Standard	Básico
	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> A1 <input type="checkbox"/> A2 <input type="checkbox"/> A3 <input type="checkbox"/> B1 <input type="checkbox"/> B2 <input type="checkbox"/> B3
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 de Comunicação Principal	<input type="checkbox"/> Projetada <input type="checkbox"/> Existente	
Meio Físico da Rede de Comunicação Principal	<input type="checkbox"/> Rede TeleMóvel 4G/3G/2G <input type="checkbox"/> Rede LoRaWAN <input type="checkbox"/> Satélite	<input type="checkbox"/> Rádio Freq. <input type="checkbox"/> Fibra Ótica <input type="checkbox"/> Cobre <input type="checkbox"/> Getic/Cagece
Protocolo da Rede de Comunicação Principal	<input type="checkbox"/> Serial Modbus-RTU <input type="checkbox"/> MQTT <input type="checkbox"/> OPC-UA	<input type="checkbox"/> Ethernet Modbus-TCP <input type="checkbox"/> Outro, Informar:
Protocolo de Comunicação Secundário (Instrumentos e Atuadores de Campo)	<input type="checkbox"/> Serial Modbus-RTU <input type="checkbox"/> Ethernet	<input type="checkbox"/> Serial Profibus <input type="checkbox"/> Outro, Informar:
Rádio de Comunicação	<input type="checkbox"/> Rádio Modem Ethernet <input type="checkbox"/> Roteador 4G Quantidade de Portas Seriais: Quantidade de Portas Ethernet:	
Portas de Comunicação Disponíveis	Ethernet:	Serial:
Rádio de Comunicação Existente na rede de Comunicação Principal	Fabricate:	Modelo: <input type="checkbox"/> Não condiderar