

Convênio

Escola Politécnica da USP / Rockwell Automation

Desde 1996





História – Convênio Rockwell

Início (1996):

- Grupo com 1 coordenador e 4 engenheiros
- Desenvolvimento de projetos internos e recursos humanos
- Acompanhado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) por estar apoiado na Lei de Informática

Atual (2019):

- Grupo de 15 profissionais envolvidos entre engenheiros, professores, estudantes, estagiários e bolsistas
- Desenvolvimento de pesquisas e projetos de automação, capacitação de recursos humanos, realização de cursos e implantação de laboratórios
- Acompanhado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) por estar apoiado na Lei de Informática



Convênio EPUSP/Rockwell



Grupo Atual





Grupo Atual

- Coordenação
- Departamento administrativo financeiro (profissionais da área)
- Departamento técnico de desenvolvimento e pesquisa (engenheiros pesquisadores sênior, pleno, júnior e estagiários)
- Departamento acadêmico (professores doutores, mestrandos, doutorandos, bolsistas de graduação)



Convênio EPUSP/Rockwell



Rockwell
Automation

Áreas de Atividades

Área 1 - Formação de Recursos Humanos

Área 2 - Pesquisa e Desenvolvimento com
Rockwell Brasil / Estados Unidos

Área 3 - Projetos de Automação Industrial
Brasil



Convênio EPUSP/Rockwell



Formação de Recursos Humanos



Formação de Recursos Humanos

- Convênio com outras Universidades (UFBA, UFPA, UFMA, UNB, UNIP)
- Programas de Pós-Graduação
- Mestrados – 5 ; Doutorados – 3
- Treinamentos – Controladores, IHM e Supervisório, Inversores de Frequência, Redes de Comunicação industrial, IOT – Internet das Coisas, Controladores de Movimento
- Livro Engenharia de Automação Industrial, autores Cícero Couto de Moraes e Plínio de Lauro Castrucci (2009).



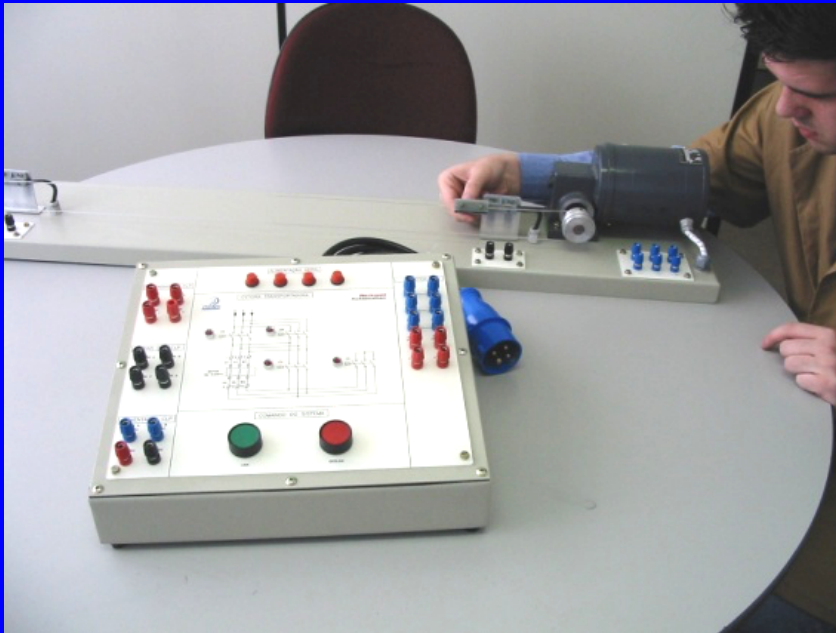
Formação de Recursos Humanos

- Laboratórios com equipamentos Rockwell na EPUSP
- Disciplinas de:
 - PEA2211 – Redes Elétricas inteligentes e Microrredes – Smart Grids and Microgrids
 - PEA2301 – Introdução a Sistemas Elétricos de Potência
 - PEA2411 – Introdução à Automação de Sistemas Elétricos
 - PEA2412 – Automação de Sistemas Elétricos de Potência
 - PEA2509 – Laboratório de Automação de Sistemas Elétricos
 - PTC2619 – Laboratório de Automação e Controle



Formação de Recursos Humanos

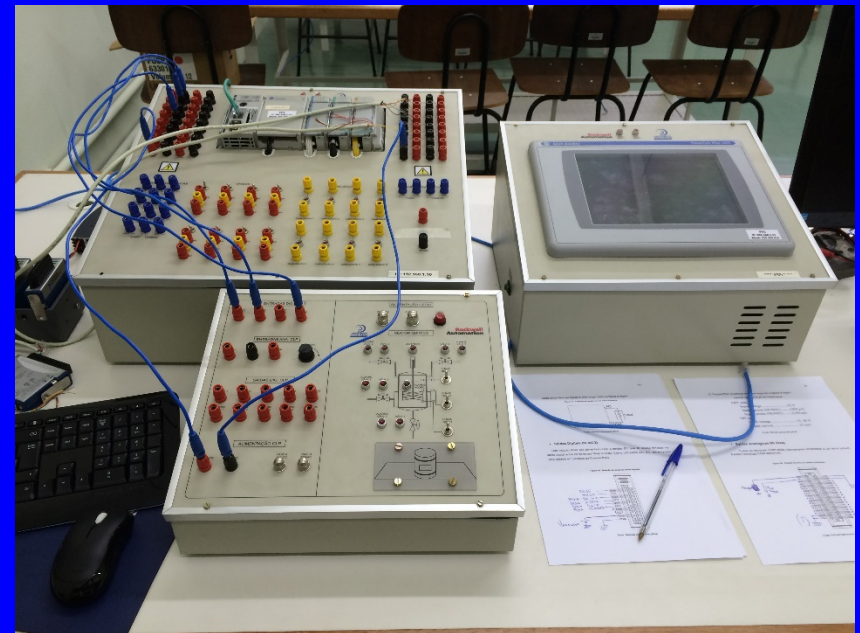
- Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia





Formação de Recursos Humanos

- Laboratório Automação Industrial e Instalações





Formação de Recursos Humanos

- Laboratório de Controle e Automação





Convênio EPUSP/Rockwell



Formação de Recursos Humanos

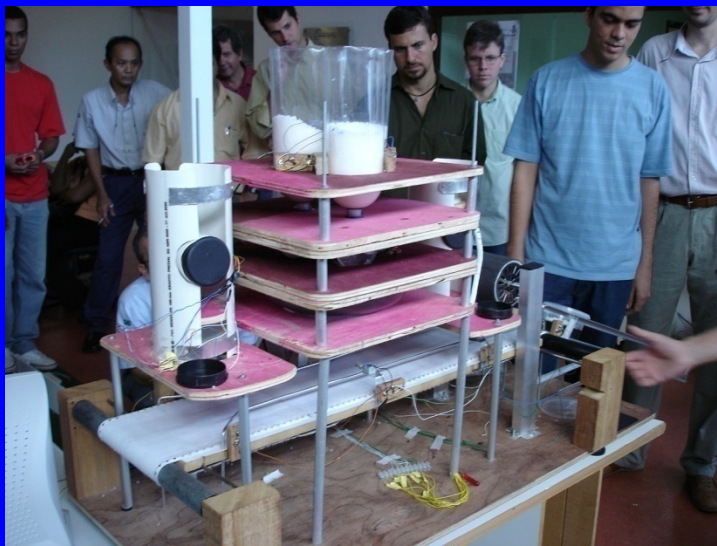
- Laboratório ReEvolução – Indústria 4.0





Formação de Recursos Humanos

- Laboratórios e Intercâmbio com outras Universidades (UFBA, UFMA, UFPA, UNB, UNIP)





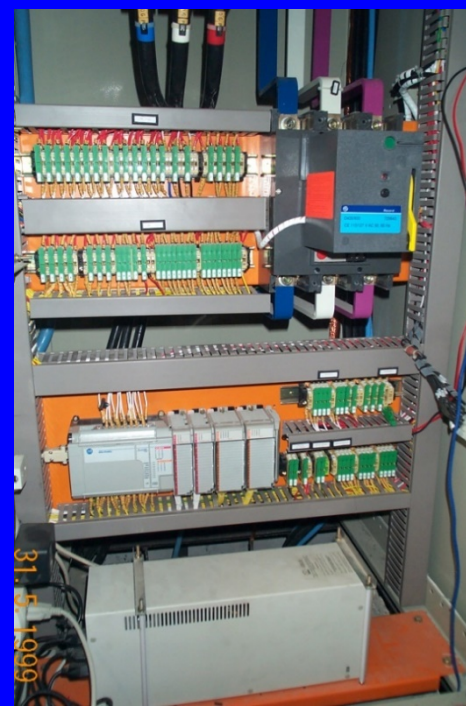
Convênio EPUSP/Rockwell



Rockwell
Automation

Centro de Estudos em Regulação e Qualidade de Energia - ENERQ

Foi desenvolvido para o Centro de Estudos em Regulação e Qualidade de Energia – ENERQ um sistema de automação para o controle e monitoramento das operações de paralelismo dos geradores e da rede da concessionária.





Convênio EPUSP/Rockwell



Rockwell
Automation

Programa de Convênios com Universidades da Rockwell Automation

- Participações na feira de automação mundial Automation Fair da Rockwell nos Estados Unidos
- Participação neste programa mundial de parceria com universidades, que é uma rede global de troca de conhecimento com as seguintes universidades e empresas:
 - Purdue University (EUA)
 - Georgia Tech (EUA)
 - Texas A&M University (EUA)
 - Milwaukee School of Engineering (EUA)
 - University of Wisconsin Milwaukee (EUA)
 - Florida Institute of Technology (EUA)
 - Harbin Institute of Technology (China)
 - Nanjing Institute of Industry Technology (China)
 - Henan University of Science and Technology (China)
 - South Korea Seongnam Polytechnic (Coréia do Sul)
 - SENAI CIMATEC
 - FANUC
 - Festo Didactic
 - Cisco





Curso PECE – MBA em Automação Industrial

PECE – Programa de Educação Continuada desde 2004

- Conteúdo:

- Tecnológico - 5 módulos

- Científico - 3 módulos

- Gestão Administrativa - 4 módulos

- Carga horaria: 364 horas

- Duração: 18 meses

- Formação: 584 profissionais (desde 2004)

Corpo Docente

- 3 engenheiros pesquisadores do Convênio

- 3 engenheiros participantes da Rockwell

- 5 professores da EPUSP



Convênio EPUSP/Rockwell



**Rockwell
Automation**

**Pesquisa e Desenvolvimento com
Rockwell Brasil / Estados Unidos**



Convênio EPUSP/Rockwell



Pesquisa e Desenvolvimento com Rockwell Estados Unidos

Desenvolvimento de Blocos de Controle

- Desenvolvimento de Blocos de Controle de Processo para a biblioteca mundial de blocos da Rockwell Automation
- Blocos contendo elementos de CP (Controladores Programáveis) e de sistema supervisório (telas de interface e operação)



Pesquisa e Desenvolvimento com Rockwell Estados Unidos

Bloco 1 - Controle de Temperatura de Mordente para Máquinas do Tipo Seladora

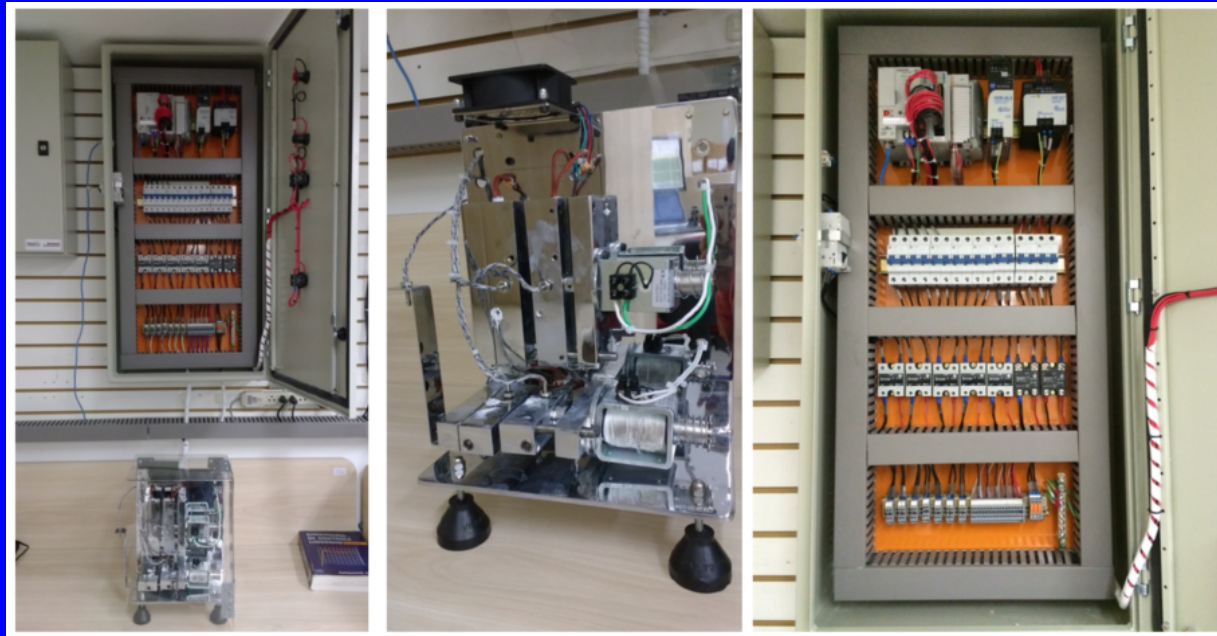
- Elaboração de modelo para controle ótimo de mordentes de máquinas seladoras, através de identificação do modelo, parametrização e execução do controle de temperatura
- Pesquisa em parceria com empresa Masipack Indústria e Comércio de Máquinas Automáticas



Pesquisa e Desenvolvimento com Rockwell Estados Unidos

Bloco 1 - Controle de Temperatura de Mordente para Máquinas do Tipo Seladora

- Protótipo Máquina Seladora





Pesquisa e Desenvolvimento com Rockwell Estados Unidos

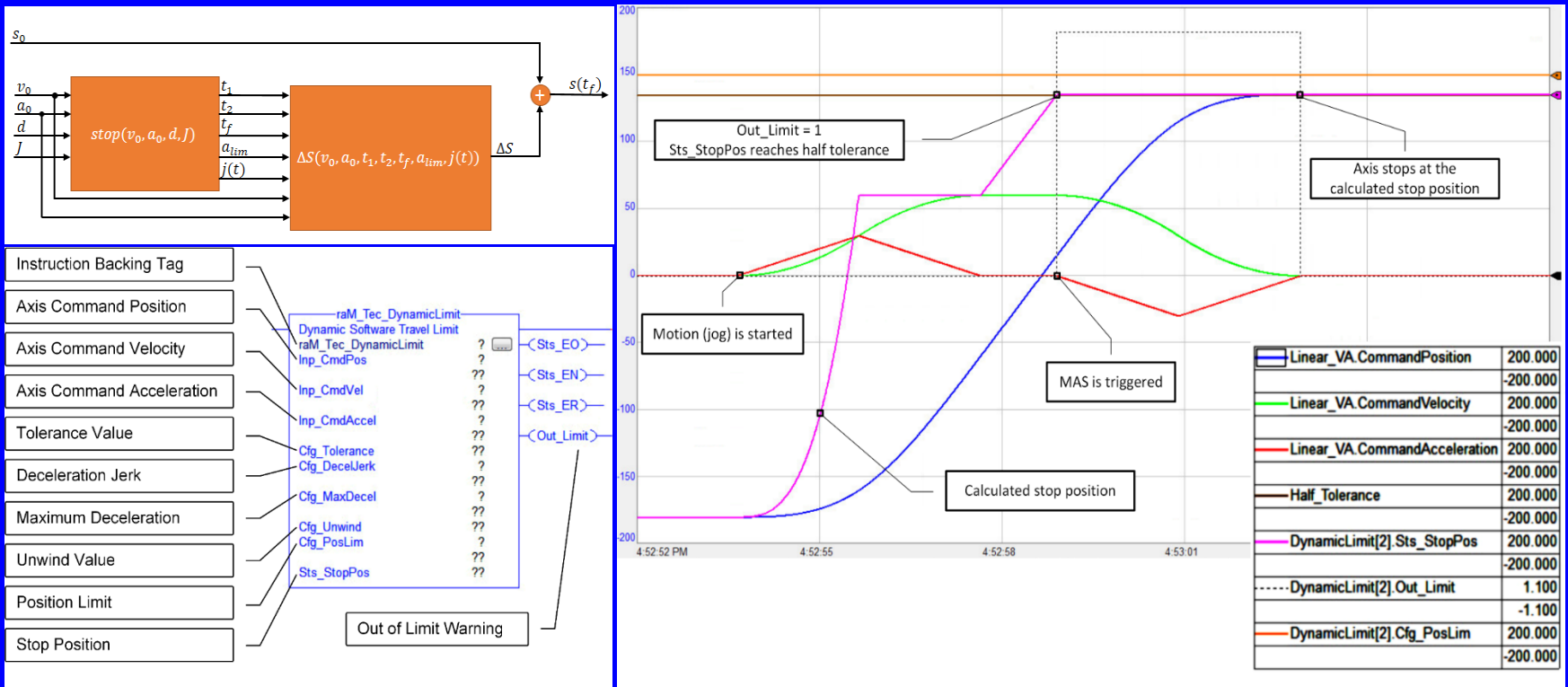
Bloco 2 - Cálculo Dinâmico de Posição de Parada em eixos Lineares e Rotativos

- Desenvolvimento de Algoritmo para cálculo dinâmico de posição de parada em eixos lineares e rotativos para CLPs da família ControlLogix e Compactlogix da Rockwell Automation



Pesquisa e Desenvolvimento com Rockwell Estados Unidos

Bloco 2 - Cálculo Dinâmico de Posição de Parada em eixos Lineares e Rotativos





Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil

Competências da equipe de desenvolvimento:

- 1) **Trabalhar em conjunto com a Engenharia da Rockwell** – 24 anos desenvolvendo projetos com o departamento de Engenharia da Rockwell Automation com a **média de 10.500 horas/ano**;
- 2) **Completo domínio dos produtos Rockwell** – excelência técnica e domínio dos softwares, drives, controladores programáveis e redes de comunicação industriais da Rockwell;
- 3) **Suportar gestão de projetos** – suporte ao gestor do projeto (Project Manager) fornecendo liderança técnica e gerenciamento do desenvolvimento de software para o desenvolvimento dos projetos de automação;



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil

Competências da equipe de desenvolvimento:

- 4) **Suportar execução de projetos globais** – trabalhar em conjunto com a Engenharia da Rockwell nos projetos globais (mundiais);
- 5) **Fornecer conhecimento de processo** – fornecer e desenvolver conhecimento nos segmentos industriais e processos chaves para a Rockwell;
- 6) **Desenvolvimento de soluções otimizadas** – desenvolvimento de soluções baseadas nos produtos Rockwell para os projetos e novas linhas de pesquisa.



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil

Desenvolvimento de projetos de automação industrial nos seguintes segmentos industriais:

- **Siderurgia** (CST, CSN, Cosipa/Usiminas)
- **Óleo e Gás** (Petrobras, Transpetro, BP)
- **Farmacêutica e Saúde** (Novartis, P&G, Unilever, Mars)
- **Alimentícia** (Ajinomoto, Sara Lee, Ingredion, Ambev)
- **Mineração** (Vale, CBMM)
- **Portuário** (Termag, Vale)
- **Papel e Celulose** (Lwarcel, International Paper)
- **Automobilística** (Ford)
- **Química** (DuPont)
- **Saneamento** (Suez)



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil

Projetos Globais – participação em projetos mundiais da Rockwell:

- **Laminador de Tiras a Quente** (com TOSHIBA Japão)
Planta LTQ da CST em Serra (ES)
- **Produção de Princípio Ativo** (com NOVARTIS Brasil e Suíça)
Planta de produção de princípio ativo da Novartis em Resende (RJ)
- **Gasoduto GASCAV** (com SINOPEC Brasil e China)
Gasoduto Cabiúnas (RJ) – Vitória (ES) da Transpetro
- **Linhas Dove da Unilever** (com UNILEVER Brasil, EUA e Alemanha)
Planta de produção de sabonete Dove da Unilever em Valinhos (SP)
- **Planta de Oral Care da P&G** (com P&G Mundial)
Planta de produção de pasta de dente da P&G em Seropédica (RJ)



Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



Gasodutos

- GASCAV 302 km, Cabiúnas (RJ) – Vitória (ES)
- GASCAC 954 km, Cacimbas (ES) – Catu (BA)

+ 1340 h de desenvolvimento e start-up
3 engenheiros envolvidos





Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



Plantas de Produção de Amido Industrial da Ingredion (Corn Products)

- Unidade Mogi Guaçu (SP)
- Unidade Balsa Nova (PR)

+ 1150 h de desenvolvimento e start-up
3 engenheiros envolvidos



Unidade Farmaquímica para Produção de Princípio Ativo Valsartan

- Unidade Resende (RJ)

+ 1070 h de desenvolvimento e start-up
3 engenheiros envolvidos



Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



FPSO's (Floating Production, Storage and Offloading)

- P74 (Automação do Casco e Topsides),
- P75 (Automação do Casco),
- P76 (Automação do Casco) e
- P77 (Automação do Casco) do pré-sal

+ 5270 h de desenvolvimento e start-up
10 engenheiros envolvidos





Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



Automação da P74

11/17/2017 4:20:11 PM	UAS_5147002B	USS-5147002B - Turbogenerador TG-5147001B - Sinal de Trp - Falha	ESTADO DA PLATAFORMA	Segurança	Automação	Elétrica
11/17/2017 3:52:08 PM	Gc_M10_HC	Gás confirmado M10-HC	Produção - Óleo	Produção - Água	Produção - Gás	
11/17/2017 3:38:54 PM	GC_M09_HC	Gás confirmado M09-HC	Assistência à Partida	Injeção de Água	Injeção de Gás	Medição Fiscal
11/17/2017 3:36:50 PM	TAH_5415002_2	XSE_5415002B Abafador de Chamas - Temperatura Alta				
11/17/2017 3:46:39 PM	HSA_M13_402_02	TG-5147001 - Turbogenerador - Painel de Controle - M13 - Piso 4 - AMI Aconada - AFDS				

ÓLEO

Tela Geral Poços (1210)	Unidade Hidráulica Submarina (1210)	Manifold de Produção (1223)	Manifold de Teste (1223)	Separador de Produção (1223)	Separador de Teste (1223)	Aquecedores de Produção (1223)	Pré-Tratador de Óleo (1223)	Tratador de Óleo (1223)	Transferência de Óleo (1223)
Medição Fiscal de Óleo (1212)	Unidade Dessalinizadora (5122)	Água de Diluição de Óleo (5115)	Tela Geral Injeção Química (1261)						

GÁS

Recuperação de Vapor Vaso Nocaute (1225)	Unidade Rec. de Vapor Compressor A (1225)	Unidade Rec. de Vapor Compressor B (1225)	Vaso Nocaute (1231)	Remoção de H2S Unidade A/B (1234)	Remoção de H2S Unidade C/D (1234)	Remoção de H2S Unidade E/F (1234)	Compressão Principal A (1231)	Compressão Principal B (1231)	Compressão Principal C (1231)
Desidratação de Gás (1233)	Desidratação de Gás Regeneração do Leito (1233)	Ajuste de Ponto de Orvalho - UAPO (1238)	Pré-Membranas de Remoção de CO2 (1235)	Remoção de CO2 Membrana (1235)	Compressor Exportação A (1231)	Compressor Exportação B (1231)	Compressor Exportação C (1231)	Exportação de Gás Gás Lift (1231)	Compressor CO2 A (1254)
Compressor CO2 B (1254)	Compressor Injeção A/B (1252)	Header de Injeção (1210)	Vasos do Flare de Baixa e Alta Pressão (5412)	Recuperação de Gás do Flare (5412)	Flare e Utilidades do Flare (5412)	Ignição do Flare (5412)	Cromatografia (5275)	Tela Geral Injeção Química (1261)	

ÁGUA

Separador de Água Produzida (5331)	Hidrociclones (5331)	Flotadores (5331)	Captação de Água do Mar (5111)	Unidade de Remoção de Sulfato (1251)	Desaeradora (1251)	Bombas / Header de Injeção de Água (1251)	Injeção Química Água Oleosa (1262)	Injeção Química Captação / Injeção (1263)	
------------------------------------	----------------------	-------------------	--------------------------------	--------------------------------------	--------------------	-------------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------------	--

SISTEMAS GERAIS

Sistema de Drenagem Vaso Slop (5336)	Sistema Diesel (5133)	HPU Topside (5139)	Turbogenerador A (5147)	Turbogenerador B (5147)	Turbogenerador C (5147)	Turbogenerador D (5147)	Gás Combustível (5135)	Vent Atmosférico (5415)	Vent Tanque de Slop (5415)
Geração de Nitrogênio (5241)	Sistema de Água Quente (5125)	Sistema de Água Quente WHRU A e B (5129)	Sistema de Água Quente WHRU C e D (5129)	Sistema de Água Quente Casco e Utilidades (5129)	Água de Resfriamento Área Classificada (5124)	Água de Resfriamento Área Não Classificada (5124)	Reposição de Água (5115)	HVAC Topside (5250)	Medidores de Corrosão

TESTES SPARE REMOTAS

cache



Convênio EPUSP/Rockwell



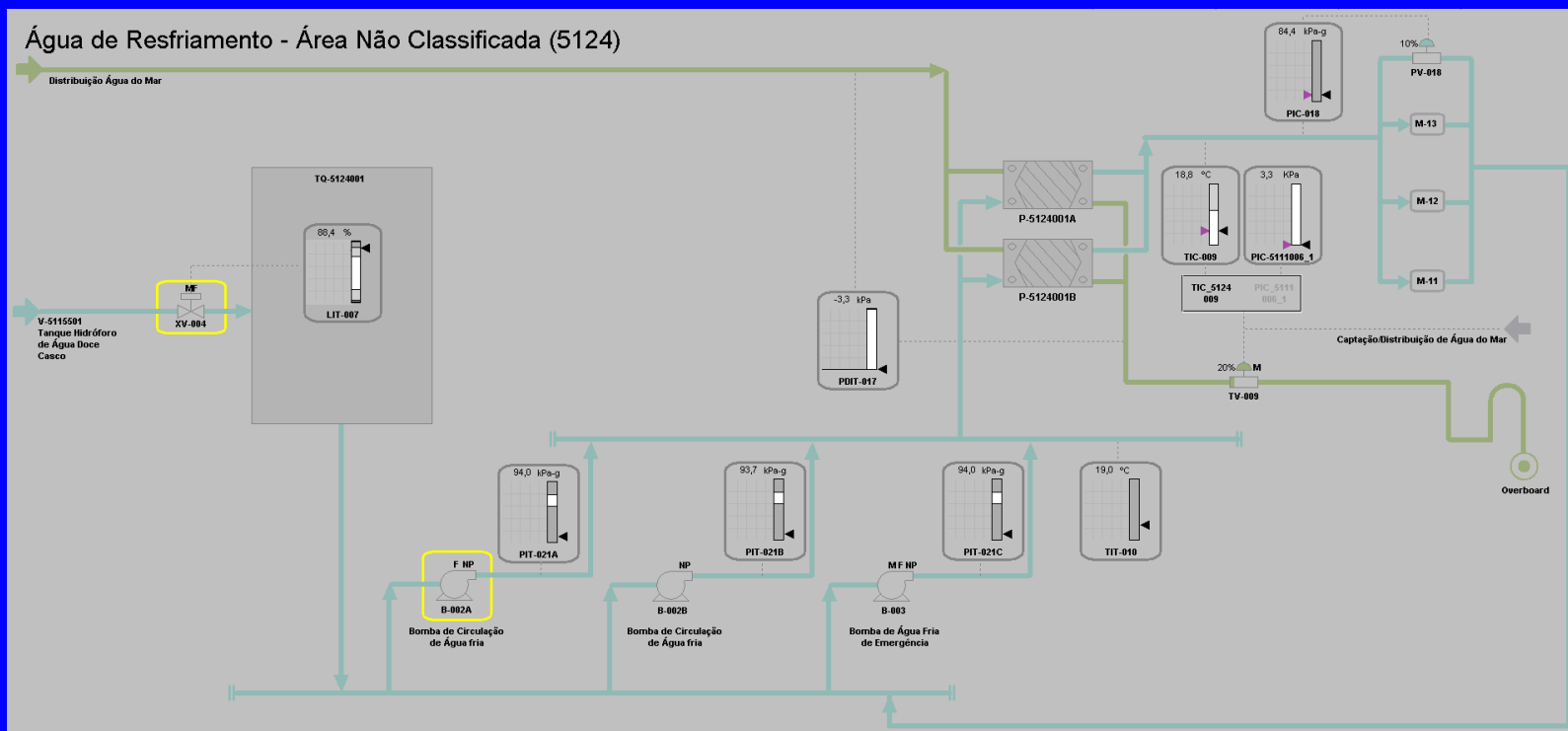
Rockwell
Automation

Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



PETROBRAS

Automação da P74





Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



Automação da P74

Estado da Plataforma

ESD-4 ESD-3T ESD-3P ESD-2

HS-5400002A-04	YS-M17-201	YS-M17-102	PSL-5423001	PDSL-5250006	PDSL-5250007	ESD-1254904A/B	PSLL-1210451
HS-5400002B-04	HS-M17-201-50A&B	HS-M17-201-51A&B	ESD-1254803A/B	YSH-1254505A/B	XS-5147105A/B	XS-5147105C/D	PSLL-1210452
XSSL-5400004-02	HS-M17-102-50A&B	HS-M17-102-51A&B	XS-5147393A/B	XS-5147393C/D	XS-5147394A/B	XS-5147394C/D	PSHH-1223002
	HS-5400002A-03	HS-5400002B-03	PXL-5522001	HS-5400002A-02	HS-5400002B-02	XSSL-5400002-02	PSHH-1223005
	COMM-ERR-FGS	HS-M17-102F-53A&B	EQP-FALHA				PSLL-1223005
							PSHH-1223019
							PSLL-1223019
							PSHH-1223024
							PSLL-1223024
							PSHH-1231006
							PSLL-1231006
							PSLL-5139307
							PSHH-5336001
							LSHH-1223004
							LSHH-1223009
							LSHH-1223017
							LSLL-1223034
							LSHH-1231001
							LSHH-5336002
							LSHH-5412001
							LSHH-5412009
							FSLL-5412029
							HS-5400002A-01
							HS-5400002B-01
							XSSL-5400001-02

RESET



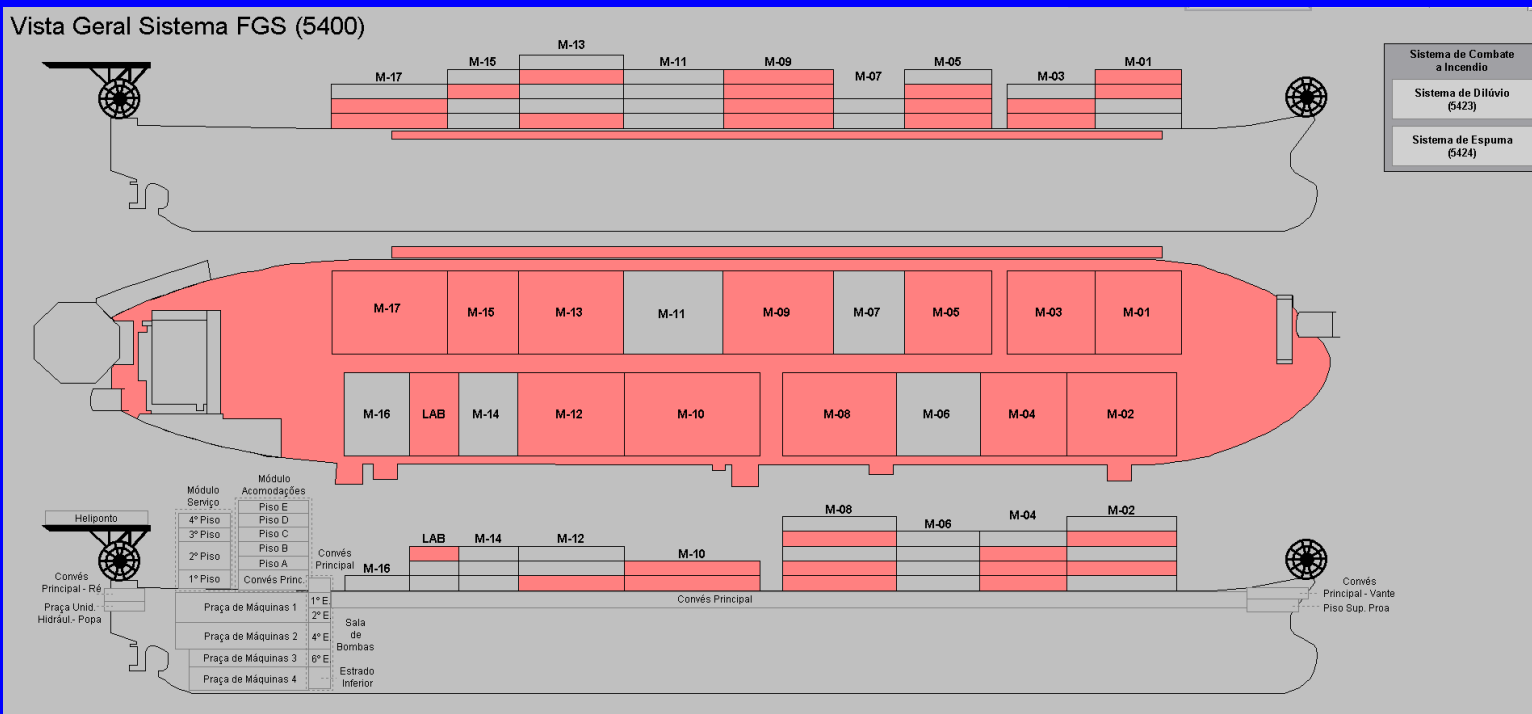
Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



Automação da P74





Convênio EPUSP/Rockwell



Desenvolvimento de Projetos com Rockwell Brasil



Porto de Tubarão (Vitória – ES)
Modelagem de dados de ativos do porto
para otimização operacional através de
análises descritivas e avançadas.

+ 1420 h de desenvolvimento e start-up
2 engenheiros envolvidos

Convênio EPUSP/Rockwell

Convênio EPUSP/Rockwell



Escola Politécnica
Universidade de São Paulo



**Rockwell
Automation**