



**AUPRO**  
Controle de  
Processos contínuos



**exxer** Skills for  
the Future

# A UNIÃO DE EXPERTISES E COMPETÊNCIAS UM NOVO PATAMAR DE EXCELÊNCIA NA EDUCAÇÃO!

A EXXER, nasce da fusão de duas empresas apaixonadas  
por **tecnologia, inovação e educação.**


Com o propósito de oferecer cada vez mais ferramentas  
de excelências para auxiliar na educação tecnológica,  
acreditamos que a união do ensino prático e teórico é  
que faz a diferença na aceleração do **desenvolvimento  
humano e mundial!**



**TECNOLOGIA** ● **INOVAÇÃO** ● **EDUCAÇÃO**

# AUPRO

## Controle de Processos contínuos

 Os sistemas de controle se dividem em duas grandes áreas: controle processos contínuos e controle de processos discretos. Processos contínuos são caracterizados por predominância de informações analógica de sensores e atuadores e estão presentes em importantes indústrias como óleo e gás, petroquímica, medicamentos, saneamento, alimentos e bebidas, açúcar e álcool, dentre outras. A série AUPRO foi desenvolvida para criar experiências que permitam desenvolver as competências de controle de processos contínuos, aplicando na prática os métodos de controle mais diversos.


As plantas de processos contínuos são equipamentos completos, compostos do processo em si (com tanque, tubulações, válvulas e bombas), de sensores e instrumentos para leitura das variáveis de processo e controladores aptos a tratar estes sinais e implementar as estratégias de controle a serem estudadas.

Os equipamentos da série AUPRO foram desenvolvidos para uma abordagem multidisciplinar e prática dos temas estudados, permitindo a vivência de situações-problemas encontradas na indústria.


Equipadas com modernos CLPs que permitem a implementação de controles PID e outros mais modernos, as plantas são acompanhadas ainda de licenças de softwares SCADA que permitem explorar os temas de supervisão de sistemas de controle.

As ferramentas de desenvolvimento com licenças inclusas são profissionais e sua utilização é facilitada pelo material didática e tutoriais.

**Softwares e aplicativos complementam a solução didática, garantindo uma maior efetividade através de um aprendizado mais dinâmico e mais moderno.**

 Todos os kits desta série são acompanhados de abrangente material didático, focado no ensino por competências e de fácil utilização pelos docentes.

Temos soluções completas para capacitação e atualização dos docentes, garantindo o máximo uso dos recursos do kit.

 **Consulte nossos especialistas para obter mais informações e as características técnicas detalhadas de cada equipamento da série.**

# Principais habilidades e competências

- Compreender diagramas P&ID e identificar seus elementos na prática;
- Configurar e utilizar sensores e instrumentos de variáveis analógicas (nível, vazão, temperatura e pressão);
- Realizar controle de fluxo através de válvulas elétricas e pneumáticas;
- Realizar controle de fluxo através de inversores e motobombas;
- Fazer a leitura e tratamento de variáveis analógicas em CLPs;
- Implementar malhas de controle on–off;
- Implementar malhas de controle on–off com histerese;
- Levantar os dados e caracterizar processos de 1a e 2a ordem;
- Implementar e sintonizar malhas de controles P, PI e PID;
- Implementar e sintonizar malhas de nível, vazão, temperatura e pressão;
- Implementar e sintonizar malhas em cascata;
- Criar supervisórios para sistemas de controle.

## PROJETOS

- Kits ideias para aprendizado baseado em projeto, pois apresentam desafios reais e de complexidade crescente;
- Programação de CLP utilizando o simulador de planta de processo contínuo para as variáveis de nível, vazão, temperatura e pressão.



## DESTAQUES TECNOLÓGICOS

Os sensores e instrumentos utilizados são industriais, permitindo ao estudante se familiarizar e aprender a utilizar equipamentos que serão encontrados em campo.

O controle de inversores através de redes e o uso de CLPs que suportam protocolo MQTT permite a realização de práticas de IoT Industrial e conectividade com sistemas em nuvem.


A Siemens é uma das marcas mais conhecidas e utilizadas no mundo, apresentando uma plataforma de desenvolvimento para todas suas soluções de Automação, o TIA Portal.

A Altus é uma empresa brasileira de automação quem tem presença em importantes mercados como petróleo e saneamento.

As licenças de supervisorio inclusas permitem explorar o desenvolvimento de sistemas SCADA que são tipicamente criados para supervisão de sistemas de controle.

Através do simulador (gêmeo digital) é possível realizar práticas de controle e sintonia de malhas de controle. O simulador pode ser controlado tanto por CLPs físicos como simulados, ou mesmo através de MATLAB ou Labview. Além disto, o simulador permite apresentar apenas os dispositivos pertinentes a cada malha de controle, facilitando a compreensão do processo e o entendimento de P&ID



 A usabilidade e processo de aprendizagem de cada aluno são de extrema importância, com isso as soluções educacionais foram desenvolvidas e pensadas em benefícios e diferenciais para os usuários.

## PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- Dispositivos industriais
- Sistema completo
- Multidisciplinar

## PRINCIPAIS DIFERENCIAIS

- Segurança/Safety
- Simulador
- Realidade Aumentada
- Material didático

## CONFIGURAÇÕES DO DISPOSITIVOS

PRODUTO	DESCRIÇÃO	OPÇÕES	FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO	APLICATIVOS
AUPRO2000-Lxx-001 AUPRO2000-Lxx-002	Planta de controle NVPT (Nível, vazão, pressão e temperatura)	Siemens Altus	TIA Portal + WinCC Mastertools + Blueplant	Gêmeo Digital Exxer App
AUPRO3000-Lxx-001 AUPRO3000-Lxx-002 AUPRO3000-Lxx-003	Planta de Instrumentação e controle de processo	Siemens, 4 a 20mA Altus, 4 a 20mA Siemens, Hart Siemens, Profibus PA	TIA Portal + WinCC Mastertools + Blueplant TIA Portal + WinCC TIA Portal + WinCC	Gêmeo Digital Exxer App

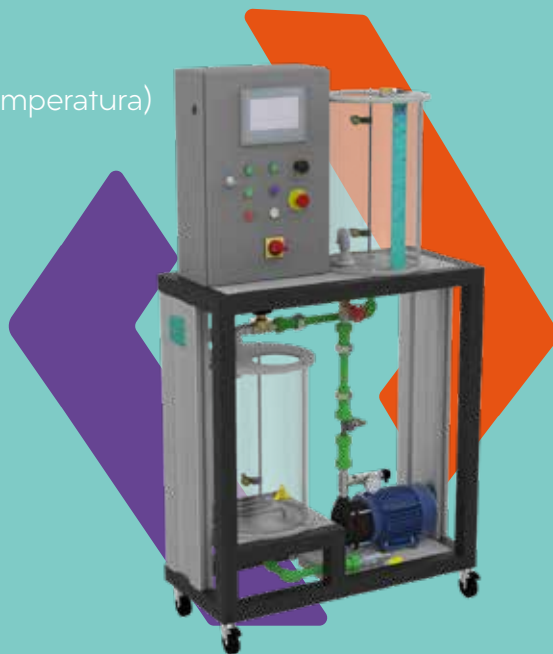
\* AUPRO2000 utiliza sensores convencionais enquanto AUPRO3000 utiliza instrumentos de campo.

## CARACTERÍSTICAS

Com configuração modular, Segurança com NR-12, softwares de desenvolvimento inclusos, proteção dos componentes principais e material didático incluso.

### **AUPRO2000**

Planta de controle NVPT  
(Nível, vazão, pressão e temperatura)



### Configurações

- Estrutura em aço com pintura eletrostática e alumínio;
- Painel de comando integrado;
- Estrutura móvel, provida de rodas com travas.

### DIMENSÕES

Altura	900mm
Largura	1700mm
Profundidade	400mm
Peso	100Kg

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Alimentação	Monofásico 220Vav – 50/60Hz
Ar-comprimido	Não é necessário

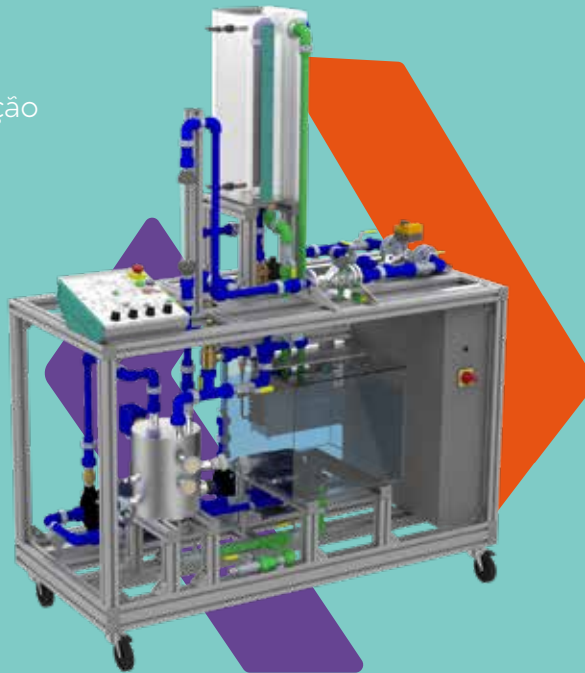


## CARACTERÍSTICAS

Com configuração modular, Segurança com NR-12, softwares de desenvolvimento inclusos, proteção dos componentes principais e material didático incluso.

### **AUPRO3000**

Planta de Instrumentação e controle de processo



### Configurações

- Estrutura em aço com pintura eletrostática e alumínio;
- Painel de comando integrado;
- Estrutura móvel, provida de rodas com travas;
- Instrumentos industriais.

### DIMENSÕES

Altura	1600mm
Largura	2000mm
Profundidade	690mm
Peso	330Kg

### CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Alimentação	Monofásico 220Vav – 50/60Hz
Ar-comprimido	Pressão min. de 6 BAR

## PRINCIPAIS DISPOSITIVOS

Os diferentes modelos são equipados com os dispositivos abaixo, conforme cada configuração (partnumber):

	Siemens S7-1200 CPU 1215	Altus Nexto Xpress CPU XP340
Interfaces	2 portas Ethernet RJ45	1 portas Ethernet RJ45 1 porta USB 2.0 host 1 porta serial RS-485 1 porta CAN
Redes industriais	PROFINET IO e CBA, MODBUS/TCP ISO on TCP;	PROFINET, MODBUS/TCP, EtherCAT EtherNet/IP, Modbus/RTU (mestre e escravo) e CANOpen;
Protocolos Internet	TCP/ IP, SNMP, DCP, LLDP, UDP WEB Server ;	TCP/ IP, DHCP, SNMP, DCP, LLDP UDP, WEB Server
IoT	OPC-UA Server e MQTT.	OPC-UA Server e MQTT
Entradas Digitais	14 (24VCC) sendo 6 de contagem rápida	16 (24VCC) sendo 4 de contagem rápida
Saídas Digitais	10(24Vcc, Transistor) sendo 4 saídas rápidas (PWM)	16 (24Vcc, Transistor) sendo 4 saídas rápidas (PWM)
Entradas Analógicas	2 (0..10Vcc)	5 (0..10Vcc / 4..20mA) 2 RTD
Saídas Analógicas	2 (0..10Vcc / 4..20mA)	4 (0..10Vcc / 4..20mA)
Linguagem de Programação	LD – Diagrama Ladder, FBD – Diagrama Blocos Funcionais ST – Texto Estruturado	LD – Diagrama Ladder, FBD – Diagrama Blocos Funcionais ST – Texto Estruturado IL – Lista de Instruções SFC – Sequenciamento Gráfico de Funções

## FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

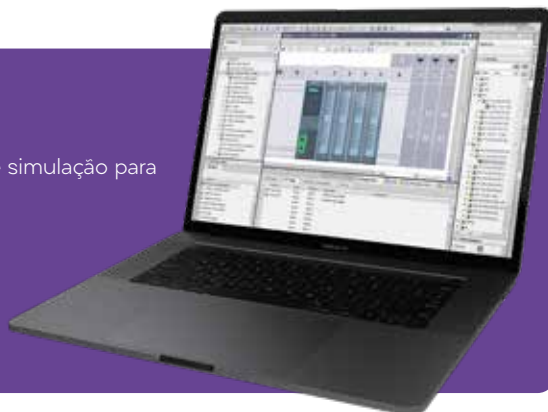
Nossas soluções didáticas são complementadas com as ferramentas de desenvolvimentos e softwares profissionais necessárias para a capacitação integral do estudante.

### Para controladores Siemens

Licenças Inclusas

#### TIA Portal:

- Ferramenta de desenvolvimento e simulação para programação do CLP;
- Plataforma: Windows;
- Licenciamento: 1 licença por kit.



Licenças Inclusas

#### WinCC Basic:

- Ferramenta de desenvolvimento para IHM;
- Plataforma: Windows;
- Licenciamento: 1 licença por kit.



### Sistema Supervisório

#### Blue Plant Academic Edition

- licenças de engenharia e run-time do software supervisorio (SCADA);
  - Plataforma: Windows
  - Licenciamento: 50 licenças acadêmicas por kit.



### Para controladores Altus

Licenças Gratuitas

#### MasterTools:

- Ferramenta de desenvolvimento e simulação para programação do CLP;
- Plataforma: Windows;
- Licenciamento: freeware (distribuição gratuita).



Licenças Gratuitas

#### FVDesing:


- Ferramenta de desenvolvimento para IHM;
- Plataforma: Windows;
- Licenciamento: freeware (distribuição gratuita).





# UTILIZAÇÃO

## Orientações sobre a utilização recomendada do Kit!

 Sugerimos esta configuração para um melhor aproveitamento em aula. Os kits e atividades são projetados tendo em vista os tamanhos de equipes relacionados ao lado.

A infraestrutura mínima necessária é pré-requisito para a plena utilização das funcionalidades dos kits didáticos.

Recomendamos os requisitos de informática e conectividade ao lado para a utilização dos softwares e aplicativos que acompanham o kit.

## LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS

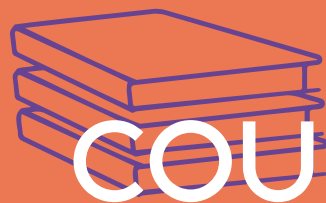
Partnumber	Descrição	Equipe(aluno/kit)	Utilização
AUPRO2000	Planta de controle NVPT (Nível, vazão, pressão e temperatura)	3 a 4	Eventual 1 kit para 3 equipes
AUPRO3000	Planta de Instrumentação e controle de processo	3 a 4	Eventual 1 kit para 3 equipes

### Infraestrutura

	AUPRO2000	AUPRO3000
Elétrica	1 tomada monofásico para cada kit	1 tomada monofásico para cada kit
Pneumática	–	1 ponto por kit, Pressão min. de 6 BAR, vazão min. de 30 l/min
Hidráulica	1 ponto de água 1 ponto de esgotamento	1 ponto de água 1 ponto de esgotamento

### Conectividade

Conexões Ethernet por estação de trabalho	1 porta Ethernet para o kit
Rede WiFi	–
Acesso a Internet	Recomendado
Computador	Necessário; conforme requisitos mínimos dos softwares



# COURSEWARE

Os kits didáticos são acompanhados de um rico material didático com enfoque prático, que trás propostas de práticas visando a formação de habilidades e competências.

Além do Manual do Usuário, com informações de operação e manutenção, são fornecidos o **Guia do Estudante**, com propostas de atividades práticas a serem realizadas com o kit, e o **Guia do Educador**, com as respostas às atividades proposta e orientações do emprego didático do kit. Além disso, **Tutoriais** em vídeo são disponibilizados para auxiliar no fácil domínio das ferramentas de desenvolvimento e no uso do kit.

Todo este conteúdo é acessível digitalmente em nosso site no **Portal do Educador**.



# HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

## Processos contínuos e instrumentação

- Compreender diagramas P&ID e identificar seus elementos na prática;
- Compreender as tecnologias de sensores de nível, vazão, temperatura e pressão;
- Configurar e utilizar sensores e instrumentos de variáveis analógicas (nível, vazão, temperatura e pressão);
- Realizar controle de fluxo através de válvulas elétricas e pneumáticas;
- Realizar controle de fluxo através de inversores e motobombas.

## Controladores lógicos programáveis em processos contínuos

- Compreender a estrutura interna de um CLP;
- Utilizar diferentes Linguagens de Programação;
- Compreender o uso de diferentes Variáveis;
- Fazer a leitura e tratamento de variáveis analógicas em CLPs.

## Métodos de controle básicos

- Implementar malhas de controle on-off;
- Implementar malhas de controle on-off com histerese.

# HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

## Métodos de controle baseados em PID

- Levantar os dados e caracterizar processos de 1a e 2a ordem;
- Implementar e sintonizar malhas de controles P, PI e PID;
- Implementar e sintonizar malhas de nível, vazão, temperatura e pressão;
- Implementar e sintonizar malhas em cascata;
- Criar supervisórios para sistemas de controle.

## Supervisório

- Criar telas de supervisórios;
- Trabalhar com variáveis analógicas e digitais;
- Integrar supervisórios aos CLPs.

## APLICATIVOS MOBILE

Uma solução didática atual não está completa sem softwares e aplicativos. Junto aos kits desta série são fornecidas licenças exclusivas para aplicativos para PC e dispositivos móveis que complementam e potencializam o uso dos kits.

### Exxer App

#### KITS EM REALIDADE AUMENTADA

As soluções podem ser visualizadas em 3D através de realidade aumentada, permitindo ao estudante ter um primeiro contato e identificar suas principais características.



### Exxer App

#### AQUISIÇÃO DE DADOS E CONTROLE

A comunicação entre o aplicativo Exxer App e as placas de aquisição de dados e controle do kit permite medidas e interação através dos aplicativos.





## APLICATIVOS DESKTOP

Uma solução didática atual não está completa sem softwares e aplicativos. Junto aos kits desta série são fornecidas licenças exclusivas para aplicativos para PC e dispositivos móveis que complementam e potencializam o uso dos kits.

### SIMULADOR DE PLANTA DE PROCESSOS CONTÍNUOS

- Simulador de planta de processos contínuos
- Gêmeo digital da planta AUPRO3000 que permite a simulação das malhas de controle de nível, vazão, pressão e temperatura.
- Emulando um dispositivo modbus (virtual), pode ser controlada por CLPs tanto físicos como simulados, ou qualquer software que suporte Modbus (Matlab, Scilab, Labview, etc).
- É possível atuar nas válvulas manuais e visualizar as variáveis nos indicadores dos instrumentos.
- Através da seleção da malha de controle é possível visualizar apenas os dispositivos e tubulações que fazem parte desta malha, deixando as demais invisíveis.





# CAPACITAÇÃO

Tão importante quanto os recursos didáticos e ferramentas é a capacitação do docente. Temos um pacote completo de soluções para suas necessidades de capacitação e atualização.

## Quick Start e tutoriais

Quick start é um guia rápido em vídeo para conhecer, testar e colocar em operação o produto. Tutoriais são vídeos que ensinam procedimentos comuns necessários nas aulas utilizando o kit.

## Entrega Técnica

Na entrega técnica nossos especialistas apresentam o produto, suas características, cuidados de manutenção e com segurança, e colocam em operação junto com os clientes.

## Capacitação operacional

O objetivo da capacitação operacional é deixar os instrutores aptos a utilização do kit. São apresentados os materiais didáticos do kit e realizadas algumas práticas propostas. Inclui também todas atividades da entrega técnica.

## Capacitação Tecnológica

Capacitação tecnológica é um estudo mais aprofundado da tecnologia e dos conceitos aplicados. Estes cursos não são focados nos kits mas em temas e competências técnicas para atualização dos docentes.

**Matriz:**

Rua José Pinto Vilela, 156  
Bairro Centro  
CEP 37540-000  
Santa Rita do Sapucaí — MG  
(35) 3473-4050

**Filial:**

Av. Rubem Bento Alves, 5167  
Bairro Santa Catarina  
CEP 95030-325  
Caxias do Sul — RS  
(54) 3771-6600

 [www.exxer.com](http://www.exxer.com)

 [exxeroficial](https://www.instagram.com/exxeroficial)

 [company/exxer](https://www.linkedin.com/company/exxer)

 [@exxeroficial](https://www.youtube.com/@exxeroficial)