



INSTITUTO FEDERAL  
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA

Aprovação do curso e Autorização da oferta

## **PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO – FIC de CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS – AVANÇADO**

### **Parte 1 (solicitante)**

#### **DADOS DO CAMPUS PROPONENTE**

**1 Campus:**

Lages.

**2 Endereço / CNPJ / Telefone do campus:**

Rua Heitor Villa Lobos, 222. Bairro São Francisco / 11.402.887/0011-32 / 49 3221 4200.

**3 Complemento:**

Não há.

**4 Departamento:**

Departamento de Ensino Pesquisa e Extensão – DEPE:  
Área de Processos Industriais.

**5 Há parceria com outra Instituição?**

Não.

**6 Razão social:**

Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Lages.

**7 Esfera administrativa:**

Federal.

**8 Estado / Município:**

Santa Catarina / Lages.

**9 Sítio na Internet:**

[www.lages.ifsc.edu.br](http://www.lages.ifsc.edu.br)

**10 Responsável:**

Raquel Matys Cardenuto.

#### **DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO**

**11 Nome do responsável pelo projeto:**

Alisson Luiz Agusti.

**12 Contatos:**

[alisson.agusti@ifsc.edu.br](mailto:alisson.agusti@ifsc.edu.br)

### **Parte 2 (aprovação do curso)**

## DADOS DO CURSO

### 13 Nome do curso:

Curso de Formação Continuada em Controladores Lógicos Programáveis – Avançado.

### 14 Eixo tecnológico:

Controle e Processos Industriais.

### 15 Forma de oferta:

Continuada.

### 16 Modalidade:

Presencial.

### 17 Carga horária total:

40 h.

## PERFIL DO CURSO

### 18 Justificativa do curso:

Um Controlador Lógico Programável ou Controlador Programável, conhecido também por suas siglas CLP ou CP e pela sigla de expressão inglesa PLC (*Programmable Logic Controller*), é um computador especializado, baseado num microprocessador que desempenha funções de controle de diversos tipos e níveis de complexidade.

Os CLP's estão muito difundidos nas áreas de [controle de processos](#), discretos ou contínuos, de modo a contemplar o que se denomina na atualidade por [automação industrial](#). No primeiro caso a aplicação se dá nas indústrias do tipo, produtoras de líquidos, materiais gasosos, indústrias de papel entre outros, cuja a característica principal do processo de produção, é um fluxo ininterrupto. Por outro lado, no caso de produção discreta, se refere às áreas relacionadas com a produção em linhas de montagem, lotes, bateladas as quais, apesar de terem uma produção seriada, os produtos podem ser contados em unidades, por exemplo na indústria do automóvel.

A oferta de cursos FIC no eixo tecnológico de controle e processos industriais justifica-se pela crescente demanda no setor industrial, bem como pela oferta de postos de trabalho para os formandos nessa área. O egresso do curso proposto adquirirá conhecimentos avançados sobre automação industrial e em programação avançada de controladores programáveis (sistemas em rede e supervisórios). O universo de programação e de aplicação de CLPs é muito amplo, sendo necessário a segmentação dos conteúdos a fim de promover eficácia no processo de ensino. Na atualidade a automação está presente em todos os segmentos da sociedade, e sendo o CLP um dos principais equipamentos neste universo, se constitui, portanto, em objeto de curiosidade e mistificação para o leigo e que, por tal, merece ser estudado. O egresso poderá atuar na indústria em geral, bem como, em empresas de prestadoras de serviço no segmento eletromecânico e automação.

A automação está intimamente ligada ao crescimento econômico, e conseqüentemente ao crescimento do setor de serviços. Algumas razões para automatizar um processo são: aumento da produtividade, confiabilidade, segurança, redução de poluentes, realização de tarefas repetitivas e tarefas que o ser humano não pode realizar.

### 19 Objetivos do curso:

Este curso tem por objetivo qualificar profissionais para atuarem na automação de processos industriais, fazendo a instalação de controladores programáveis, bem como a sua programação avançada (conexões em rede). É muito comum na indústria o profissional programador de CLP desenvolver programas que contemplem processos discretos e contínuos, bem como disponibilizar os equipamentos em rede e em computadores de supervisão. Nesse sentido, este curso pretende continuar a qualificação daqueles profissionais para que adquiram conhecimentos de como automatizar uma máquina ou processos contínuos ou discretos, disponibilizar os equipamentos em rede, utilizando-se de controladores lógicos

programáveis e computadores. Todavia, o objetivo principal é o de proporcionar conhecimento mínimo acerca do equipamento CLP em rede e suas funções aplicados aos referidos processos.

Com a experimentação de aprendizado sobre o CLP e as estruturas, ditas avançadas de programação para processos e variáveis contínuas ou discretas, além dos aspectos de funcionalidade em rede, o egresso terá desenvolvido o conhecimento necessário para a resolução de uma grande quantidade de problemas reais.

De qualquer modo, em todos esses sistemas, toda a informação é coletada por [sensores](#) e é concentrada no CLP, via rede ou não e que, de acordo com o programa aplicativo, define o estado de acionamento das saídas, por conseguinte, dos atuadores a elas conectados e providencialmente disponibiliza as informações em um sistema de supervisão. Desta forma também se objetiva levar ao cabo os conhecimentos dos equipamentos no que dizem respeito à instalação física destes, e a integração com os diversos elementos da planta, seja ela industrial, residencial ou comercial.

## PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

### 20 Competências gerais:

- a) Instalar CLPs;
- b) Desenvolver programação básica e intermediária e avançada de CLPs;
- c) Desenvolver testes e simulações dos programas básicos, intermediários e avançados;
- d) Encontrar erros e efetuar correções em programas básicos, intermediários e avançados;
- e) Selecionar transdutores, sensores e equipamentos diversos, necessários para a operação do processo discreto e contínuo a ser automatizado e os dispositivos de rede para tal;

### 21 Áreas de atuação do egresso:

O Curso de Formação Continuada em Controladores Lógicos Programáveis - Avançado visa desenvolver competências e habilidades em profissionais que atuam no campo da automação para indústria, estabelecimentos comerciais e até mesmo residências. Assim, o aluno ao final deste curso, deverá estar apto a fazer instalação de CLPs, conectar entradas e saídas, conexões de redes de dados, efetuar programas de nível avançado de complexidade, e mantê-los, voltados aos processos discretos e contínuos diversos interligados por rede de dados.

## ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

### 22 Matriz curricular:

Componente Curricular	Carga Horária (h)
1. Programação Avançada de CLP	40

### 23 Componente curricular:

<b>Unidade curricular:</b> Programação Básica de CLP	<b>CH:</b> 40 horas
<b>Professor Responsável:</b> Alisson Luiz Agusti	
<b>Competência:</b> Desenvolver aplicações básicas de CLP.	

**Habilidades:**

- Instalar CLP e módulos de redes de comunicação;
- Desenvolver programas avançados e comunicação via redes industriais.

**Atitudes:**

- Responsabilidade;
- Organização;
- Comprometimento;
- Trabalho em equipe.

**Conhecimentos:**

- Protocolos de comunicação industrial:
  - RS 232;
  - RS 485;
  - CAN;
  - DEVICE NET;
  - PROFIBUS;
  - ASI;
  - Ethernet.
- Dispositivos remotos:
  - IHMs;
  - Outros periféricos.
- Comunicação entre CLPs
- Programação de Sistemas conectados em rede:
  - Desenvolvimento de programas;
  - Testes e simulações de programas;

**Metodologia e Recursos Didáticos:**

- Aulas expositivas e dialogadas.
- Aulas práticas de problemas

**Instrumentos Avaliativos:**

Avaliação diagnóstica de conhecimento prévio; observações e resolução de exercícios propostos. Conforme a necessidade demandar, pode-se alongar no desenvolvimento de resoluções específicas de situações problemas diversos.

**BIBLIOGRAFIA****Básica**

FRANCHI, C. M. e CAMARGO, V. L. A. **Controladores Lógicos Programáveis: sistemas discretos.** São Paulo. Érica. 2010.

**WEG.** Módulo 3: automação de processos industriais. Jaraguá do Sul. WEG Ltda. [200?].

**WEG.** Manual do controlador Weg Clic 02. Jaraguá do Sul. WEG Ltda. 2006.

**WEG.** Micro controlador programável Clic 02: manual do usuário. Jaraguá do Sul. WEG Ltda. 2010.

**WEG.** Controlador programável TPW 03: manual de programação. Jaraguá do Sul. WEG Ltda. [200?].

**WEG.** Manual do micro controlador programável: série TPW 03. Jaraguá do Sul. WEG Ltda. [200?].

#### **Complementar**

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico.** LTC, 2010, Rio de Janeiro.

**JACK, Hugh. Automating manufacturing systems: with plc. V.4.7. 2005.**

**SIEMENS.** Seminários técnicos 2003: eletricitas e técnicos: modulo 2B: coordenação de partidas de motores elétricos. São Paulo. Siemens Ltda. 2003.

**SIEMENS.** Seminários técnicos 2003: eletricitas e técnicos: modulo 3S: coordenação de partidas de motores elétricos. São Paulo. Siemens Ltda. 2003.

**WEG.** Módulo 1: comando e proteção. Jaraguá do Sul. WEG Ltda. [200?].

## **METODOLOGIA E AVALIAÇÃO**

### **24 Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:**

A avaliação do curso primará pelo caráter diagnóstico e formativo, consistindo em um conjunto de ações que permitam recolher dados, visando à análise da constituição das competências por parte do aluno. As avaliações serão feitas através de questionários e acompanhamento das atividades desenvolvidas em laboratório.

Os registros das avaliações são feitos de acordo com a nomenclatura que segue:

- a) Excelente - E;
- b) Proficiente - P;
- c) Suficiente - S;
- d) Insuficiente - I.

O registro, para fins de documentos acadêmicos, será efetivado ao final do curso, apontando a situação do aluno no que se refere à constituição de competências. Para tanto, utilizar-se-á nomenclatura:

- a) Apto (A): quando o aluno tiver obtido as competências, com conceitos E, P ou S e frequência mínima de 75%;
- b) Não Apto (NA): quando o aluno não tiver obtido as competências, ou seja, conceito I ou frequência inferior a 75%.

A recuperação de estudos deverá compreender a realização de novas atividades práticas e teóricas no decorrer do período do próprio curso, que possam promover a aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das competências. Ao final dos estudos de recuperação o aluno será submetido à avaliação, cujo resultado será registrado pelo professor

### **25 Metodologia:**

A elaboração do currículo por competências implica em ações pedagógicas que possibilitem ao aluno de forma solidária a construção do conhecimento. Nesse processo, a construção de novos saberes se dá em espaços em que alunos e professores são sujeitos de uma relação

crítica e criadora. Assim, a intervenção pedagógica se dá mediante atividades que privilegiam a relação: aluno-professor e aluno-aluno. O fazer pedagógico se dá através de atividades pedagógicas que privilegiam a experiência vivenciada no ato de aprender.

A partir desse princípio serão desenvolvidas aulas práticas usando simulação, dialogadas e expositivas com a utilização de equipamento multimídia e equipamentos de laboratório.

## **ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA FUNCIONAMENTO DO CURSO**

### **26 Instalação e ambientes físicos / Equipamentos, utensílios e materiais necessários para o pleno funcionamento do curso:**

O desenvolvimento das aulas práticas do curso será feito através de simulações realizadas em *softwares* gratuitos que as fabricantes de CLPs disponibilizam em suas páginas na internet, bem como utilizando kit educacional de CLP.

<b>Infraestrutura e Recursos Materiais</b>	<b>Detalhamento</b>
Laboratório de Informática	20 microcomputadores com mesas e cadeiras, 1 mesa e 1 cadeira para o professor, 1 quadro branco, 1 tela para projeção, 1 projetor de multimídia;
Laboratório de Automação	8 microcomputadores com mesas e cadeiras, 1 mesa e 1 cadeira para o professor, 1 quadro branco, 1 tela para projeção, 1 projetor de multimídia, 10 kits CLP; 2 bancadas didáticas; Diversos sensores, transdutores, atuadores e sinalizadores.

### **27 Corpo docente necessário para funcionamento do curso (área de atuação e carga horaria):**

<b>Professor</b>	<b>Formação</b>
Alisson Luiz Agusti	Mestre em Engenharia Mecatrônica
Eduardo	Técnico em Eletrônica

## **Parte 3 (autorização da oferta)**

## **28 Justificativa para oferta neste Campus:**

O município de Lages, situado na região serrana de Santa Catarina, possui, aproximadamente 160.000 habitantes e sua economia se concentra na agropecuária, no setor madeireiro/florestal, metal mecânico, alimentos e bebidas, no comércio e na prestação de serviços (SEBRAE, 2010). Adicionalmente, existe atualmente uma expectativa pelo município de Lages em receber a implantação de diversas empresas, tais como: montadora de caminhões, auto peças, industrialização de peixe; além da perspectiva de expansão das já existentes.

Uma iniciativa do SEBRAE/SC (2010) fez um levantamento do acerca do perfil industrial do estado de Santa Catarina, levando em consideração diversas atividades industriais entre os portes micro, pequenas, médias e grandes empresas. De acordo com tal levantamento, a região da Serra Catarinense, possui, entre outras, as seguintes quantidades de empresas setorializadas:

- a) Móveis e Madeira – 1241 empresas;
- b) Alimentos e Bebidas – 1611 empresas;
- c) Comércio e Serviços – 16.093 empresas;
- d) Metal mecânica – 288 empresas;
- e) Têxtil e Confecções – 228 empresas.

A existência de grande quantidade de empresas de industrialização em geral, representa um potencial de absorção de mão de obra qualificada relativamente grande. Apesar de tais números serem bastantes significativos, estes devem ser verificados com parcimônia, visto que apenas refletem um potencial regional. Ainda assim, esses números sinalizam fortemente uma capacidade de absorção de profissionais locais, conhecedores da realidade regional.

A necessidade de melhorar a competitividade das empresas, passa pela automatização de seus processos fabris. Sabe-se do baixo nível de automação nas empresas regionais e o alto custo associado à mão de obra, por isso a demanda por sistemas automatizados e por pessoas capazes de operá-los e implementá-los é também crescente no contexto regional do município de Lages.

**SEBRAE/SC.** Santa Catarina em números: macrorregiões: Serra Catarinense. Florianópolis. SEBRAE/SC. 2010.

**SEBRAE/SC.** Santa Catarina em números: setores selecionados: madeira e moveleiro. Florianópolis. SEBRAE/SC. 2010.

**SEBRAE/SC.** Santa Catarina em números: setores selecionados: alimentos. Florianópolis. SEBRAE/SC. 2010.

**SEBRAE/SC.** Santa Catarina em números: setores selecionados: comércio e serviços. Florianópolis. SEBRAE/SC. 2010.

**SEBRAE/SC.** Santa Catarina em números: setores selecionados: metal mecânico. Florianópolis. SEBRAE/SC. 2010.

**SEBRAE/SC.** Santa Catarina em números: setores selecionados: têxtil e confecções. Florianópolis. SEBRAE/SC. 2010

## **29 Itinerário formativo no contexto da oferta/campus:**

O campus Lages oferta, na atualidade, o curso Técnico em Eletromecânica, e Técnico em Mecatrônica, no eixo Controle e Processos Industriais, e planeja para em breve iniciar o curso superior em Engenharia. Assim, para que se inicie as atividades de ensino nessa área o campus Lages propõe o Curso de Formação Inicial e Continuada em Controladores Lógicos Programáveis - Avançado, de mesmo eixo tecnológico do curso técnico citado, objetivando iniciar a qualificação desta demanda crescente de profissionais no setor de controle e processos industriais.

**30 Frequência da oferta:**

A qualquer tempo.

**31 Periodicidade das aulas:**

Duas vezes por semana.

**32 Local das aulas:**

Campus Lages.

**33 Turno de funcionamento, turmas e número de vagas:**

Semestre letivo	Turno	Turmas	Vagas	Total de vagas.
2015/2	Noturno	1	25	25

**34 Público-alvo na cidade/região:**

Eletricistas, Técnicos em Eletrotécnica, Eletromecânica, Informática ou Mecatrônica, Técnicos de Processos Industriais ou Instrumentistas, Engenheiros Eletricistas, de Processos Industriais, de Produção, Eletrônicos e áreas correlatas, Bacharéis em Sistemas de Informação, Ciências da Computação e áreas correlatas, e estudantes das respectivas áreas ou afins.

**35 Pré-requisito de acesso ao curso:**

Idade mínima de 16 anos e ter concluído com êxito o curso de CLP Intermediário.

**36 Forma de ingresso:**

Os alunos inscritos serão selecionados pelo Instituto Federal de Santa Catarina Campus Lages, através de sorteio público.

**37 Caso a opção escolhida seja análise socioeconômico, deseja acrescentar alguma questão específica ao questionário de análise socioeconômico?**

Não.

**38 Corpo docente que irá atuar no curso:**

Alisson Luiz Agusti.