

# PLANO DE CURSO

## Inspetor de Solda



*Empenho*

*Dedicação*

*Organização*

*Perseverança*

*Crescimento*



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação  
Fundação de Apoio a Escola Técnica

### Plano do Curso de Inspetor de Solda

<b>Título do curso</b>	<b>Código da Ocupação (CBO)</b>
------------------------	---------------------------------

Inspetor de Solda	3146-05
-------------------	---------

<b>Área ocupacional</b>	<b>Eixo tecnológico</b>
-------------------------	-------------------------

Técnicos em metalurgia (estruturas metálicas)	Controle e Processos Industriais
---	----------------------------------

<b>Objetivo do curso</b>
--------------------------

Formar profissionais capazes de planejar, supervisionar e executar atividades de caldeiraria, soldagem e estruturas metálicas, de acordo com a programação da produção e inspecionar processos de produção, seguindo normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, higiene e saúde, em conformidade com a norma NBR14842:2015.

<b>Nível</b>	<b>Forma de oferta</b>
--------------	------------------------

Formação Inicial e Continuada ou Qualificação Profissional	Presencial
--	------------

<b>Descrição da ocupação (CBO)</b>
------------------------------------

Planejam, supervisionam, executam atividade de caldeiraria, solda e estruturas metálicas, de acordo com a programação de produção. verificam a qualificação dos soldadores utilizados nas obras e inspecionam processos de produção de acordo com normas de qualidade, preservação do meio ambiente e segurança do trabalho.

**Diretoria de Formação Inicial e Continuada – DIF**  
Rua Clarimundo de Melo, nº 847 – Quintino – CEP 21311-281  
Tel: (21) 2332-4125 / Fax: (21) 2332-4072  
dif@faetec.rj.gov.br

**FAETEC**



SECRETARIA DE  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

## **1. Apresentação**

Sintonizada com a necessidade de expansão de cursos de Formação Inicial e Continuada ou Qualificação Profissional, a FAETEC, através da Diretoria de Formação Inicial e Continuada (DIF), apresenta o Plano do Curso de **Inspetor de Solda**, elaborado com o propósito de formar profissionais coadunados com as necessidades empresariais e comprometidos com o desenvolvimento econômico social e sustentável, além de participativos nos processos produtivos e de qualidade, atendendo, dessa forma, um mercado de trabalho cada vez mais exigente.

## **2. Proposta dos cursos de qualificação profissional**

- Promover curso de formação profissional, em consonância com as necessidades econômicas do Estado do Rio de Janeiro;
- Capacitar alunos para o uso do instrumental adequado, possibilitando o alcance de autonomia no seu processo de aprendizagem, e valorizando a satisfação pessoal por meio da efetividade na comunicação, na integração e na busca de seus ideais;
- Formar profissionais eficientes e capacitados para enfrentar os diferentes aspectos do mercado de trabalho, contribuindo para a construção de competências e habilidades específicas da atividade profissional;
- Incentivar, articular e promover o desenvolvimento do empreendedorismo através da oferta de atualização tecnológica e de atividades gerenciais que podem estimular a criação de novas oportunidades de geração de trabalho e renda.

### **2.1 Competências do profissional Inspetor de Solda**

- Trabalhar em Equipe;
- Exercer Liderança;
- Demonstrar Criatividade;
- Apresentar dinamismo;
- Saber contornar situações adversas;
- Demonstrar objetividade e flexibilidade para mudanças;
- Atualizar-se e buscar a construção contínua do saber;
- Ter visão global do processo de produção.

### **2.2 Habilidades do profissional Inspetor de Solda**

- Planejar o trabalho a ser executado;
- Qualificar procedimentos de soldagem;
- Supervisionar processos de produção;
- Elaborar plano de soldagem;
- Definir procedimentos de execução de Inspeção;
- Definir sequência dos serviços (caldeiraria, soldagem etc.);
- Interpretar projetos (estruturas metálicas, caldeiraria etc. ).
- Atuar conforme as normas de saúde, segurança e higiene.

## **3. Requisitos de Ingresso**

- Idade mínima de 18 anos;
- Ter cursado ou estar cursando o 2º ano do ensino médio;
- Ter concluído um dos cursos de Soldador ( Eletrodo Revestido, TIG, MIG/MAG ou Oxi).

## **4. Número de Alunos por turma:**

- Máximo – 20
- Mínimo – 10

## 5. Organização Curricular do Curso de Inspetor de Solda

- Carga horária total: 240 h/a;
- Duração: 20 semanas;
- Forma de Oferta: presencial, 03 vezes por semana, com 240 h/a de conteúdo específico.

## 6. Estrutura Curricular do Curso do Curso de Inspetor de Solda

	TÓPICOS DE ENSINO	CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	CARGA HORÁRIA TOTAL	CARGA HORÁRIA SEMANAL	DURAÇÃO
Conteúdos Específicos	SNQC/IS Introdução aos processos de fabricação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao Sistema Nacional de Certificação de Pessoal de Soldagem (SNQC-OS/IS)</li> <li>• Importância da qualificação, obrigações e responsabilidades;</li> <li>• Importância do Inspetor de END como qualificador para o produto ou equipamento produzido;</li> <li>• Processos de conformação mecânica (laminação, forjamento, extrusão e estampagem)</li> <li>• Processos de usinagem</li> <li>• Processos de fundição</li> </ul>	240	12	20 semanas
	Processos, Metalurgia, Terminologia e Simbologia de soldagem	<p><b>Processos de Soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldagem a arco com eletrodo revestido (SAER - SMAW) ; Soldagem a arco sob atmosfera gasosa com eletrodo de tungstênio (SAGT / TIG / GTAW) ; Soldagem a arco sob atmosfera gasosa com eletrodo consumível (SAGC / MIG-MAG / GMAW) ; Soldagem com Arame tubular (SAT / FCAW) ; Soldagem a Arco submerso (SAS – SAW); Soldagem oxigás (SOG / OFW); Soldagem por eletroescória (ESW); Soldagem por Eletrogás (EGW); Oxicorte; Corte a plasma.</li> <li>• Fundamentos do processo;</li> <li>• Equipamentos de soldagem;</li> <li>• Fonte de energia;</li> <li>• Tipos de funções de consumíveis;</li> <li>• Descontinuidades induzidas pelo processo;</li> <li>• Condições físicas ambientais e de proteção individual adequados a soldagem.</li> </ul> <p><b>Terminologia da soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarização com as terminologias e definições da NBR 5874, NBR 10474, NBR 10516 e AWS A 3.0;</li> <li>• Abertura raiz – inglês – (Root opening);</li> <li>• Alicates de eletrodo – inglês – (electrode holder);</li> <li>• Ângulo do chanfro – inglês – (groove angle);</li> <li>• Chanfro em inglês (single – J – groove);</li> <li>• Chanfro duplo J inglês (Double – J – groove);</li> <li>• Chanfro em V inglês (single – V – groove)</li> </ul> <p><b>Simbologia de soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarização com a simbologia da NBR 5874, AWS A 2.1 e AWS A 2.4</li> <li>• Simbologia de soldagem na transmissão de informações da engenharia, através de símbolos técnicos;</li> <li>• Localização do elemento do símbolo de soldagem;</li> <li>• Todas as simbologias e procedimento em inglês;</li> <li>• Simbologia de ensaios não destrutivos.</li> </ul> <p><b>Metalurgia da soldagem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema cristalino;</li> <li>• Ligas metálicas;</li> <li>• Difusão;</li> <li>• Nucleação e crescimento de grãos.</li> <li>• Diluição</li> <li>• Ciclo térmico e repartição térmica</li> </ul>			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldabilidade, temperabilidade e carbono equivalente</li> <li>• Diagramas de fase e de Schaeffler</li> <li>• Fissuração a quente, a frio e interlamelar</li> </ul>			
	<b>Metais de base e consumíveis para soldagem</b>	<p><b>Metais de base</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções sobre as normas ABNT, ASTM, ASME e DIN para aços (laminados, fundidos e forjados);</li> <li>• Noções sobre classificação AISI para aços inoxidáveis;</li> </ul> <p><b>Consumíveis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificação e propriedades dos consumíveis usados em cada processo;</li> <li>• Armazenagem e Estufas</li> <li>• Todos os materiais empregados no posicionamento e proteção;</li> <li>• Tipos de consumíveis;</li> <li>• Tipos de gases;</li> <li>• Noções sobre Especificações da American Welding Society – AWS.</li> </ul>			
	<b>Controle de Qualidade - Ensaios Mecânicos e Ensaios Não Destrutivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos da inspeção.</li> <li>• Ensaios Mecânicos: Ensaio de tração; Ensaio de impacto; Ensaio de dobramento; Ensaio de dureza.</li> <li>• Ensaios Não Destrutivos: Ensaio Macrográfico; Ensaio visual; Ensaio por líquidos penetrantes (LP); Ensaio por partículas magnéticas (PM); Ensaio por ultra-som; Ensaio por Radiografia Industrial; Estanqueidade.</li> <li>• Características;</li> <li>• Aplicações gerais e na soldagem;</li> <li>• Etapa de Ensino</li> <li>• Escolha de Seção;</li> <li>• Preparação de Superfície;</li> <li>• Vantagens e desvantagens.</li> <li>• Avaliação dos resultados.</li> </ul>			
	<b>Tratamento Térmico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento térmico de juntas soldadas</li> <li>• Diferença entre temperatura de termopares</li> <li>• Quantidade e localização dos termopares</li> <li>• Avaliação dos resultados.</li> </ul>			
	<b>Controle de Deformação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controle de deformação na soldagem ;</li> <li>• Tipos de tensões residuais e deformações;</li> <li>• Noções sobre os fatores que influenciam nas tensões e deformações;</li> <li>• Controle de deformações – sequência de soldagem, martelamento entre passes e aquecimento localizado.</li> </ul>			
	<b>Inspeção visual/Dimensional e documentação técnica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeção visual (instrumental e técnicas de medição)</li> <li>• Normas AWS D1.1 ; API 1104 ; ASME IX</li> <li>• Qualificação e procedimentos de soldadores</li> <li>• Acompanhamento de soldagem</li> <li>• Documentos técnicos e emissão de laudo técnico</li> <li>• Registros de Resultados</li> </ul>			
	<b>Instrumentos técnicos de medição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paquímetro;</li> <li>• Luxímetro;</li> <li>• Goniômetro;</li> <li>• Termo higrômetro</li> <li>• Pirômetro</li> <li>• Multímetro;</li> <li>• Calibres de solda</li> </ul>			
<b>Total</b>			<b>240</b>	<b>12</b>	

## 7. Metodologia

O curso será ministrado através de aulas expositivas, dinâmicas de grupos, execução de tarefas experimentais da prática laborativa, assim como a resolução de problemas que estimulem a capacitação crítica e criativa dos alunos. Sugere-se que a distribuição das aulas seja executada da seguinte forma:

- Aulas teóricas: 40% da carga horária total do curso
- Aulas práticas: 60% da carga horária total do curso

## 8. Avaliação:

Baseada em aspectos ou indicadores quantitativos e qualitativos.

### 8.1. Aproveitamento/ Desempenho (Avaliação Quantitativa e Qualitativa) – Valor total: 10,0 pontos

O aluno será avaliado através dos seguintes instrumentos e seus respectivos valores:

- Prova teórica: Visa observar se o aluno conseguiu absorver as definições acerca do conteúdo oferecido. Valor total: 6,0 pontos
- Prova prática: Visa observar se o aluno consegue converter os conhecimentos teóricos oferecidos em competência prática. Valor total: 4,0 pontos

### 8.2. Índice para Aprovação:

- Nota final de 7,0, obtida através de média das notas das avaliações práticas e teóricas, em cada componente curricular.
- Frequência mínima de 75% das aulas previstas para o curso em cada componente curricular. A falta será computada considerando-se cada hora/aula ministrada.
- Avaliação em Conselho de Classe dos aspectos da avaliação formativa.

## 9. Indicador

Anotações em diário de classe.

## 10. Certificado

Ao final do curso, o aluno receberá um **Certificado do Curso de Qualificação Profissional - Inspetor de Solda.**

## 11. Referências

- FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM. **Curso de inspetor de soldagem - vol 1.** 2.ed. Rio de Janeiro: Publit, 2013.
- FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM. **Curso de inspetor de soldagem - vol 2.** 2.ed. Rio de Janeiro: Publit, 2013.
- FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DA SOLDAGEM. **Curso de inspetor de soldagem - vol 3.** 2.ed. Rio de Janeiro: Publit, 2013.
- MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: fundamentos e tecnologia.** 3.ed. atual. Belo Horizonte: UFMG, c2009, reimpr. 2013.
- SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. **Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho.** São Paulo: Artliber, 2008.
- SOLDAGEM: processos e metalurgia.** Coordenação de Emílio Wainer, Sérgio Duarte Brandi, Fábio Décourt Homem de Mello. São Paulo: Blücher, c1992, reimpr. 2013.
- WEISS, Almiro. **Soldagem.** Curitiba: Livro Técnico, c2010, reimpr. 2012.
- MARTIN, César Coppen. **Ensaio visual.** 5.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção, 2013.
- SILVA, Luiz Eduardo da. **Líquido penetrante.** 5.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção, 2011.
- SANTOS, Joaquim José Moreira dos. **Partículas magnéticas.** 5.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção, 2012.
- SILVA, Romeu Ricardo da. **Radiografia industrial: técnicas convencionais e avançadas.** São Paulo: Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção, 2010.
- MARTIN, César Coppen. **Ultrassom.** São Paulo: Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção, 2012.
- BARBOSA, A. (org). Arte/Educação contemporânea – **Consonâncias Internacionais**, SP: Ed. Cortez, 2005.
- BRASIL. DECRETO, Nº 5154/2004 – **Diretrizes e Bases da Educação Profissional.**
- BRASIL. LDB – **Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional** Nº 9394/1996 de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. LDB – **Lei de Diretrizes e Bases de Educação Nacional** Nº 11741/2008 de 16 de julho de 2008;

BRASIL. MEC – PARECER CNE/ CEB Nº 39/2004 – **Normas para execução de avaliação, reconhecimento e certificado de Estudos previstos no artigo 41** da Lei 9394/96 (LDB).

BRASIL. PORTARIA MEC nº 1005/97 – **Programa de Reforma da Educação Profissional.**

MEC - PARECER CNE/ CEB Nº 40/2004 - **Normas para execução de avaliação, reconhecimento e certificado de Estudos previstos no artigo 41** da Lei 9394/96 (LDB).

DELUIZ, Neise. **Formação do trabalhador: produtividade e cidadania.** Shape Editora, Rio de Janeiro, 2000.

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: **O Debate das Competências – FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador** – Brasília, 1997.

GADOTTI, Moacir. **A Educação contra a Educação.** Editora Cortez, São Paulo, 2002.

GANDIN, D. **Planejamento como Prática Educativa.** São Paulo: Ed. Loyola.