



**Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Departamento Regional de São Paulo**

## **PLANO DE CURSO**

**Área Profissional: Saúde e Segurança no  
Trabalho**

**Qualificação: SEGURANÇA EM  
INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM  
ELETRICIDADE – NR 10 – RECICLAGEM**

**SÃO PAULO**

**Plano de Curso de Qualificação Profissional – Formação Inicial e Continuada de Trabalhadores – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem**

**SENAI-SP, 2008**

*Diretoria Técnica*

Coordenação                      *Gerência de Educação*

Elaboração                        *Gerência de Educação*

Colaboração                      *Gerência de Apoio à Empresa e a Comunidade*

*Escola SENAI “Hermenegildo Campos de Almeida” – CFP 1.22*

*Escola SENAI “Antonio Souza Noschese” – CFP 2.01*

## Sumário

Página 5	I	Justificativa e objetivo
5	a)	Justificativa
6	b)	Objetivo
7	II	Requisitos de acesso
8	III	Perfil profissional de conclusão
8	a)	Perfil da Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem
9	IV	Organização curricular
9	a)	Organização do Curso de Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem
10	b)	Conteúdo programático
12	c)	Organização das turmas
12	d)	Diretrizes básicas para o desenvolvimento do curso
15	V	CrITÉrios de avaliação
16	VI	Instalações e equipamentos
18	VII	Pessoal docente e técnico
19	VIII	Certificado



## **I Justificativa e objetivo**

### **a) Justificativa**

Devido a grande transformação da organização do trabalho ocorrida no setor elétrico a partir da década de 90, em especial no ano de 1998, quando iniciou-se o processo de privatização do setor elétrico, trazendo consigo, outros setores e atividades econômicas, gerou-se a necessidade de atualização da Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

A proposta de alteração inicial foi elaborada por um grupo de Engenheiros Eletricistas e de Segurança no Trabalho convocados pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE no ano de 2001. Em seguida o MTE encaminhou a proposta inicial para consulta pública, através da Portaria MTE nº 6 de março de 2002. Em outubro de 2002, a proposta inicial em conjunto com as sugestões da sociedade foram encaminhadas à CTPP – Comissão Tripartite Partidária Permanente, que organizou e indicou a constituição do Grupo Técnico Tripartite da NR 10 – GTT 10. A conclusão e encaminhamento do texto final da atualização da Norma com recomendação de aprovação ocorreu em novembro de 2003.

O texto de atualização da Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, estabelecido pela Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego nº 598, de 7 de dezembro de 2004, foi publicado no Diário Oficial da União de 8 de dezembro de 2004 e altera a redação anterior aprovada pela portaria nº 3214 de 1978.

Este curso atende às exigências da NR10, que estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade, e se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

O curso atende a exigência da norma regulamentadora na qual determina que deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) Troca de função ou mudança de empresa;
- b) Retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses;
- c) Modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

Assim, verificou-se a necessidade da estruturação de um curso de Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem.

#### **b) Objetivo**

O Curso de Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem tem por objetivo estabelecer requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

## II Requisitos de acesso

Os candidatos ao curso devem:

- ter concluído a 4<sup>a</sup> série do Ensino Fundamental;
- ter, no mínimo, 18 anos completos<sup>1</sup>;
- ter conhecimentos ou ter concluído curso na área de Eletricidade; e
- ter concluído o Curso de Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10.

---

<sup>1</sup> Menores Aprendizizes entre 14 e 18 anos poderão participar do treinamento desde que a empresa atenda a Portaria nº 4 de 21/03/2002 do Ministério do Trabalho e Emprego, como segue:

*Artigo 1º - Fica proibido o trabalho do menor de 18 anos nas atividades constantes do Anexo I.*

*§ 1º A proibição do caput deste artigo poderá ser elidida (suprimida) por meio de parecer técnico circunstanciado, assinado por profissional legalmente habilitado em segurança e saúde no trabalho, que ateste a não exposição a riscos que possam comprometer a saúde e a segurança dos adolescentes, o qual deverá ser depositado na unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego da circunscrição onde ocorrerem as referidas atividades.*

### **III Perfil profissional de conclusão**

#### **a) Perfil da Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem**

Reconhecer, avaliar, prevenir e controlar os riscos profissionais decorrentes do trabalho com eletricidade, bem como combater princípios de incêndio e prestar primeiros socorros em casos de acidentes, conforme prescrições da NR 10, nas fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades.

#### IV Organização curricular

##### a) Organização do Curso de Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem

A organização curricular referente ao Curso de Qualificação Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem tem suas unidades didáticas estruturadas conforme descrito a seguir:

<b>Unidades Didáticas</b>	<b>Carga Horária</b>
Riscos Elétricos	12h
Prevenção e combate a incêndios	4h
Primeiros Socorros	4h
<b>Total Geral</b>	<b>20h</b>

## **b) Conteúdo programático**

### **Unidades didáticas e conteúdos programáticos**

#### ***Riscos Elétricos (12 horas)***

##### **Situações de Risco (6 horas)**

- Introdução à segurança com eletricidade.
- Riscos em instalações e serviços com eletricidade:
  - O choque elétrico, mecanismos e efeitos;
  - Arcos elétricos; queimaduras e quedas;
  - Campos eletromagnéticos.
- Riscos adicionais:
  - Altura;
  - Ambientes confinados;
  - Áreas classificadas;
  - Umidade;
  - Condições atmosféricas.
- Técnicas de Análise de Risco.
- Acidentes de origem elétrica.
  - Causas diretas e indiretas;
  - Discussão de casos.

##### **Medidas de controle (2 horas)**

- Medidas de Controle do Risco Elétrico
  - Desenergização.
  - Aterramento funcional, de proteção e temporário;
  - Equipotencialização;
  - Seccionamento automático da alimentação;
  - Dispositivos a corrente de fuga;
  - Extra baixa tensão;
  - Barreiras e invólucros;
  - Bloqueios e impedimentos;
  - Obstáculos e anteparos;
  - Isolamento das partes vivas;

- Isolação dupla ou reforçada;
- Colocação fora de alcance;
- Separação elétrica.

### **Seleção de EPI e EPC (2 horas)**

- Equipamentos de proteção coletiva.
- Equipamentos de proteção individual.
- Procedimentos para inspeção, guarda, utilização e manutenção dos equipamentos de proteção.

### **Normas e procedimentos de segurança (2 horas)**

- Normas Técnicas Brasileiras ABNT.
- NBR-5410, NBR 14039 e outras.
- Regulamentações do MTE:
  - Normas Regulamentadoras;
  - Norma Regulamentadora NR-10;
  - Qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
- Rotinas de trabalho – Procedimentos:
  - Instalações desenergizadas;
  - Liberação para serviços;
  - Sinalização;
  - Inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamentos.
- Documentação de instalações elétricas.
- Responsabilidades.

### ***Proteção e combate a incêndios (4 horas)***

- Noções básicas;
- Medidas preventivas;
- Métodos de extinção;
- Prática.

### ***Primeiros socorros (4 horas)***

- Noções sobre lesões;
- Priorização do atendimento;
- Aplicação de respiração artificial;
- Massagem cardíaca;
- Técnicas para remoção e transporte de acidentados;
- Práticas.

### **c) Organização das turmas**

As turmas devem ser organizadas com um número máximo de alunos em função da capacidade dos ambientes pedagógicos e com um número mínimo que garanta a auto-suficiência do curso, considerando, prioritariamente, a qualidade do processo de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento das aulas dentro dos princípios didático-pedagógicos da metodologia proposta para o curso. Como fator facilitador do desenvolvimento do curso, indica-se o número máximo de 20 alunos por turma.

### **d) Diretrizes básicas para o desenvolvimento do curso**

- O docente do curso Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem deve trabalhar, durante a realização desse curso de qualificação, as exigências do perfil de competência, para tanto, ele deverá consultar também o objetivo do presente documento.
- A abordagem didático-pedagógica dos conteúdos relacionados neste documento considera que os conhecimentos dos sistemas elétricos, incluindo os conhecimentos sobre os equipamentos, as ferramentas e instrumentos devem concorrer para viabilizar sua aplicação, com utilização de métodos seguros de trabalho decorrentes da interpretação e aplicação de normas de segurança.
- A metodologia prevê o desenvolvimento de habilidades cognitivas, nos níveis de conhecimento, compreensão e aplicação, bem como de hábitos e atitudes adequados.
- Os conteúdos programáticos devem ser abordados inicialmente a partir das características básicas ou gerais para, em seguida, voltar-se às aplicações específicas, propiciando a formação de uma base de conhecimentos tecnológicos.
- Os materiais impressos que forem adotados para uso dos alunos devem ser entendidos como apoio às atividades docentes e não como um fim em si mesmos.
- As aulas devem combinar o trabalho em grupo (desenvolvimento de conteúdos tecnológicos), através do método expositivo, com o individual (execução de operações ou ensaios), por meio de demonstrações seguidas de prática.

- Para o desenvolvimento das aulas expositivas, previamente planejadas pelo docente, deverão ser levados em consideração os seguintes eventos:
  - conseguir e manter a atenção dos alunos;
  - informar aos alunos os objetivos de ensino;
  - lembrar aprendizagens anteriores relevantes;
  - apresentar os conteúdos tecnológicos que deverão ser aprendidos;
  - orientar a aprendizagem;
  - provocar os desempenhos desejados;
  - informar os alunos a respeito de seus desempenhos;
  - avaliar o desempenho dos alunos;
  - adotar estratégias para desenvolver capacidades de comunicação oral e escrita, trabalho em equipe e pró-atividade nos alunos;
  - criar condições para retenção e transferência de aprendizagem.
- Para alcançar resultados satisfatórios no desenvolvimento das demonstrações previamente planejadas, o docente deve:
  - ter os conhecimentos teóricos e práticos da ocupação;
  - estar convenientemente preparado para trabalhar com a técnica da demonstração;
  - criar condições para que os alunos se interessem em receber a formação de novos hábitos motores;
  - desenvolver a demonstração, sempre que possível, em situação real de trabalho;
  - utilizar, na execução da demonstração, os instrumentos reais de trabalho;
  - evitar estendê-la demasiadamente (por mais de 30 minutos) para prevenir cansaço, desatenção, desmotivação, entre outros;
  - apresentar inicialmente a demonstração de modo global (síncrise); decompô-la em seguida em passos (análise) e recompô-la ao final (síntese) para a sua melhor assimilação;
  - fazer com que cada aluno reproduza total ou, ao menos, parcialmente cada operação;
  - acompanhar o aluno durante a reprodução da operação, corrigindo-o por ocasião dos erros e impedindo, desse modo, a formação de hábitos incorretos;
  - verificar, por meio de perguntas, a compreensão de todos os passos e pontos-chave de cada operação.

- Durante a execução de operações, o docente deve acompanhar os trabalhos e proceder à recuperação imediata dos alunos de acordo com as dificuldades de aprendizagem encontradas.
- O objetivo constante deste documento deve ser considerado norteador de toda e qualquer ação docente. Já os objetivos relacionados com conhecimento, compreensão, habilidades e hábitos são apenas referenciais para o planejamento de ensino, não abrangendo todas as categorias de domínios dos campos cognitivo, psicomotor e afetivo. Nesse sentido, eles não devem jamais ser transcritos para o Plano de Ensino; cabe ao docente especificá-los de acordo com o desempenho final desejado para o aluno.
- Os objetivos selecionados pelo docente devem ser adequados às exigências da prática profissional. Além dos níveis de conhecimento e compreensão, o docente deve garantir que os alunos atinjam gradativamente capacidades mais complexas; para isso deverá, quando possível, permitir ao aluno desenvolver a criatividade, ritmo próprio de trabalho, auto-avaliação, entre outras.
- Uma vez que toda a aprendizagem cognitiva está diretamente relacionada com o envolvimento afetivo dos alunos no processo, é necessário que o docente desenvolva amplamente neles hábitos, atitudes, interesses e valores.
- É importante observar que os títulos, subtítulos e as especificações dos conteúdos não seguem necessariamente uma ordem didática, devendo ser, entretanto, ministrados em sua totalidade.

## **V Critérios de avaliação**

Os critérios de avaliação, promoção, recuperação e retenção de alunos são os definidos pelo Regimento Comum das Unidades Escolares SENAI, aprovado pelo Parecer CEE nº 528/98, e complementados na Proposta Pedagógica da Unidade Escolar e na Norma Regulamentadora Nº 10, Portaria n.º 598, de 07/12/2004, que exige a frequência de 100% da carga horária do curso e, rendimento escolar igual ou superior a 85%.

## VI Instalações e equipamentos

Os ambientes devem ser compostos por:

- Sala de aula com vídeo, monitor de TV, retroprojeter, data-show, flip-shart, quadro branco;
- Oficina de eletricidade ou ambiente, que simule uma oficina de eletricidade, na empresa;
- Área aberta para simulação de combate a princípio de incêndio com uso dos extintores;
- Materiais e equipamentos, como especificado na tabela abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	Disjuntor diferencial (DR) tetrapolar 30 mA	Pç	02
2	Dispositivo de bloqueio para plug industrial	Pç	01
3	Dispositivo de bloqueio para disjuntores	Pç	01
4	Dispositivo multibloqueador para quadros e painéis para 6 cadeados	Pç	01
5	Cadeado de segurança com etiqueta	Pç	01
6	Garra de travamento com cartão acoplado	Pç	01
7	Etiqueta de sinalização, em material resistente a ambiente agressivos, com superfície texturizada para escrita de informações – tipo NÃO OPERE	Pç	01
8	Etiqueta de sinalização, em material resistente a ambiente agressivos, com superfície texturizada para escrita de informações – tipo HOMENS TRABALHANDO NO EQUIPAMENTO	Pç	01
9	Etiqueta de sinalização, em material resistente a ambiente agressivos, com superfície texturizada para escrita de informações – tipo NÃO ABRA	Pç	01
10	Etiqueta de sinalização, em material resistente a ambiente agressivos, com superfície texturizada para escrita de informações – tipo NÃO LIGUE	Pç	01
11	Placa de sinalização para advertência - fixação em paredes em material resistente a ambiente agressivo	Pç	01
12	Placa de sinalização para advertência – dobrável – colocação sobre o piso – em material resistente a ambiente agressivo	Pç	01
13	Cone zebrado – plástico - para sinalização e isolamento	Pç	04
14	Fita zebradas - plástica - para sinalização e isolamento	Rolo	01

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
15	Dispositivo de bloqueio para disjuntores Volt-amperímetro digital tipo alicate - Tensão: DC 1000V/ AC 200V, 750V - Corrente: DC 200A, 1000A / AC 200A, 1000A - Resistência 200Ω, 200kΩ - Frequência (auto range) 2k/ 20k/ 40kHz - BEEP de continuidade - Teste de diodo - display LCD 3,5 dígitos c/ iluminação – data hold – alimentação por bateria 9V.	Pç	01
16	Detector de tensão por aproximação – tipo caneta – VCA 80 a 7000V – frequência 50/60 Hz – res. Isolamento <100M – fuga de corrente <100A - sistema LED e BEEP audível – alimentação 9 V	Pç	01
17	Detector de tensão por aproximação DMU - 15 ( Multi-Usó Tester ) - 100V a 15kV – com vara de manobra - Ritz do Brasil ou similar	Conj.	01
18	Bastão de manobra classe 15 kV	Pç	01
19	Luva borracha para eletrícista - cor preta – isolamento classe 2 - alta - tensão 20 kV	Par	01
20	Luva de vaqueta p/ cobertura de luva de borracha de alta tensão	Par	01
21	Capacete de proteção com carneira, aba total em material dielétrico, classe B	Pç	01
22	Óculos de segurança lente incolor com proteção UVA/UVB, com hastes ajustáveis	Pç	01
23	Bota com solado de borracha vulcanizada sem biqueira de aço	Par	01
24	Cinto de segurança tipo pára-quedista p/ eletrícista com talabarte em nylon com sinalização interna de limite	Pç	01
25	Extintor portátil de CO <sub>2</sub> – 6 kg	Pç	04
26	Extintor portátil de pó químico seco – 6 kg	Pç	04
27	Extintor portátil de espuma química – 6 kg	Pç	01
28	Extintor portátil de água pressurizada – 6 kg	Pç	01
29	Manequim de ressuscitação cardio-respiratória	Pç	01
30	Kit de simulação de tipos de ferimentos	Pç	01
31	Kit de talas infláveis para imobilização	Pç	01
32	Equipamento de resgate de acidentados - maca	Pç	01
33	Ambú	Pç	01
34	Filme plástico com filtro p/ uso em manequim de ressuscitação	Rolo	01

## VII Pessoal docente e técnico

O quadro de docentes para o curso de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem é composto, pelos seguintes profissionais<sup>2</sup>:

- Riscos Elétricos – Técnico ou Engenheiro na área de Eletricidade<sup>3</sup>;
- Prevenção e combate à incêndios – Técnico ou Engenheiro de Segurança no Trabalho, com experiência em segurança com eletricidade e Prevenção e Combate a Incêndio;
- Primeiros socorros – Médico ou Enfermeiro com formação específica de Primeiros Socorros e experiência em atendimento emergencial.

---

<sup>2</sup> Estes profissionais devem ter registro, devidamente regularizado, no respectivo Conselho de classe ou órgão competente.

<sup>3</sup> Este profissional além de ter registro, devidamente regularizado, no respectivo Conselho de classe, deverá emitir para cada treinamento ou serviço prestado a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

## **VIII Certificado**

Após a conclusão de todas as Unidades Didáticas com frequência de 100% e rendimento escolar igual ou superior a 85%, o aluno fará jus ao Certificado de Qualificação Profissional – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – NR 10 – Reciclagem.

