



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

### Design Instrucional implementado pela Coelba para Capacitação de Profissionais de EPS conforme NR-10

**Cide Andrade**  
**COELBA**

Autor 1 – candrade@coelba.com.br

**Fernando Araújo**  
**COELBA**

Autor 2 - faraujo@coelba.com.br

**Roberto Fahel**  
**COELBA**

Autor 3 – rfahel@coelba.com.br

**Palavras-chave:** capacitação, design instrucional, NR 10, treinamento e segurança.

#### Resumo

Este trabalho apresenta o design instrucional <sup>(1)</sup> para capacitação na área de segurança dos profissionais terceirizados que atuam nas atividades de construção, manutenção e operação no Sistema Elétrico de Distribuição. Foi desenvolvido pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - COELBA, através da Unidade de Educação Corporativa, para solucionar a carência de profissionais qualificados para suprir essas necessidades e consequentemente atender às exigências da Norma Regulamentadora N<sup>o</sup>10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

#### 1. Introdução

As grandes Organizações enfrentam hoje um mundo globalizado, forçando-as a mudanças profundas de atitude. A competitividade, a qualidade e modernização de seus serviços, a introdução de novas tecnologias e a viabilidade econômica de seus projetos, são fundamentais para sua sobrevivência.

O mercado de energia tem sofrido grandes alterações, sobretudo no que concerne aos consumidores, cada vez mais exigentes e impondo a este mercado uma melhor qualidade nos serviços. Para manterem-se eficientes e eficazes, as empresas do setor elétrico têm buscado formas de melhor otimizar seus serviços, sem prejuízo da qualidade no atendimento das unidades consumidoras.

Muitos empregados, com experiência devidamente comprovada, que se desligaram das empresas do setor elétrico passaram a integrar o quadro de pessoal das empresas terceirizadas mantendo o nível de qualidade dos serviços prestados. Desse universo, muitos deixaram de desempenhar essas atividades, para se dedicarem a outras do setor produtivo. A principal consequência provocada por essas movimentações é a falta de qualificação na área de segurança dos novos contratados pelas empresas prestadoras de serviços (EPS) para a execução das respectivas atividades, podendo ocasionar acidentes, inclusive fatais, como também muitas reclamações de ordem técnica.

---

<sup>1</sup> O livro "Design Instrucional Contextualizado", de Andréa Filatro, é um dos últimos lançamentos na área. Doutoranda da Faculdade de Educação (USP), a autora define design instrucional como "a ação institucional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos".

Em dezembro de 2004 foi promulgada a Norma Regulamentadora N°10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, que aliado ao grande crescimento das atividades no sistema de distribuição de energia elétrica da Coelba (construção, manutenção e operação de rede de distribuição), acarretados principalmente pela execução do “Programa Luz para Todos”, tornou o mercado de trabalho carente de mão-de-obra qualificada.

Como o processo de capacitação envolve o planejamento, desenvolvimento e utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem de um grande número de pessoas, torna-se necessária a utilização do “know how” da concessionária de energia elétrica em educação profissional para o estabelecimento do design instrucional eficaz.

O principal entrave para a melhoria da capacitação dos eletricitistas de Empresas Prestadoras de Serviços (EPS) é a inexistência de Instituições de Ensino no Estado da Bahia, reconhecidas pelos poderes públicos, para qualificação em segurança do profissional que atua nas áreas de construção, manutenção e operação das redes de distribuição de energia elétrica 15 kV.

## 2. Desenvolvimento

Atualmente existem **10.477** profissionais atuando em Empresas Prestadoras de Serviços elétricos, coordenadas pelo Departamento de Gestão de Contratos (OCM) da COELBA. Desse total, **4.511** executam atividades de construção, manutenção e operação do Sistema Elétrico de Distribuição, conforme quadro abaixo:

### DISTRIBUIÇÃO DE PROFISSIONAIS POR EPS

EPS	QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS
ALTM	252
ATTIVARE	457
CONSTRUTOR VENÂNCIO LTDA	271
ELEGE	271
ELETEC	462
ENERGIA BRASIL	55
ENGELMIG ELÉTRICA LTDA	55
EPCL	316
JF STEEL	560
KV	237
LOGISTECH	103
META	127
MM TELECOM	522
MOREL	393
PREMIUM	293
SIPEL	137
<b>Total Geral</b>	<b>4511</b>

Fonte: Departamento de Gestão de Contratos (OCM)-Abr/2008

## 2.1 Histórico e Visão Geral da NR-10

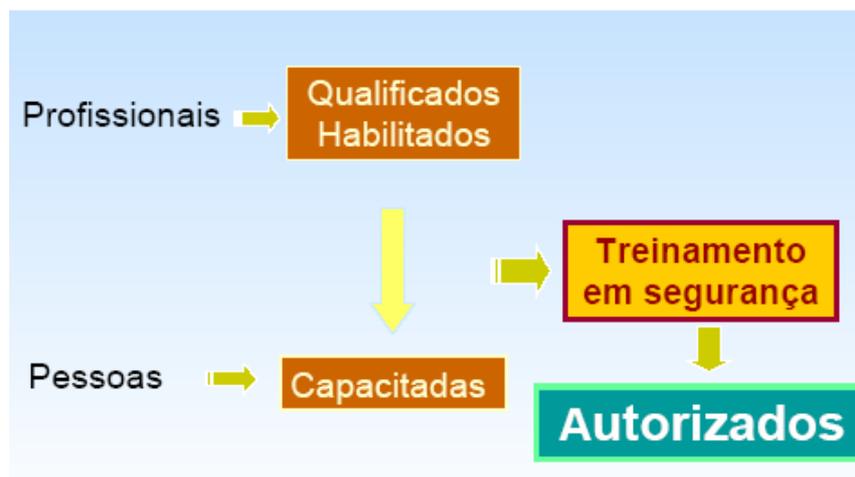
A primeira edição da NR-10 foi aprovada em 1978 passando a vigorar em relação à segurança e proteção em trabalhos envolvendo energia elétrica. As revisões efetuadas em 1983 e 2004 (versão atual) foram adaptadas à nova realidade das instalações elétricas e condições de trabalho.

Na revisão de 2004, além da reformulação de alguns tópicos já existentes, foram adotados outros, totalizando 14 itens e 04 anexos. A norma também estabelece a obrigatoriedade do treinamento em segurança e reciclagem de profissionais que atuam em serviços de instalações AT (alta tensão) e SEP (sistema elétrico de potência).

## 2.2 Implementação do Treinamento em Segurança nas EPS conforme NR-10

Para implementação do treinamento em segurança foi necessário elaborar um design instrucional, que atendesse às exigências da NR-10 e que permitisse promoção do treinamento para todos os profissionais que atuam nas EPS, no menor espaço de tempo e com custos reduzidos de deslocamento, hospedagem e viagem.

Figura 01 -Fluxograma de Treinamento – NR 10



**Definição da Equipe:** Foi composta de pessoas qualificadas para realização das diversas tarefas na preparação do treinamento em segurança. São profissionais interdisciplinares, considerados de vital importância para o sucesso do design instrucional adotado.

Listamos a seguir, os profissionais que consideramos indispensáveis para o desenvolvimento e implementação do programa:

### Pela Coelba

01 Analista de Recursos Humanos – Sênior;

01 Engenheiro de Segurança do Trabalho.

### **Pela Instituição de Ensino contratada**

- 01 Engenheiro Eletricista (coordenador do projeto);
- 01 Técnico em Eletrotécnica;
- 01 Técnico em Segurança;
- 01 Pedagogo;
- 01 Equipe de desenvolvimento gráfico.

#### **2.2.1 Concepção e Desenvolvimento do Programa**

Inicialmente fizemos uma sondagem no mercado definindo as Instituições de Ensino, reconhecidas oficialmente, que participaram com a Unidade de Educação Corporativa da COELBA da definição do design instrucional utilizado no processo de treinamento (aspectos técnico, pedagógico e didático). Essas Instituições foram responsáveis pela condução do treinamento e do processo de certificação para os profissionais das Empresas Prestadoras de Serviços (EPS), em todo o Estado da Bahia.

Para tanto, foram selecionadas duas Instituições de Ensino:

- **Sociedade Civil Educacional e de Engenharia Eletro-Mecânica da Bahia (EEEMBa)** - Responsável pela formação dos multiplicadores e certificação dos profissionais no Curso Básico - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade;
- **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) - Departamento Regional da Bahia** – Responsável pela formação dos multiplicadores e certificação dos profissionais no Curso Complementar - Segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades.

Esse programa foi dividido em 5 etapas distintas:

#### **Etapa 1**

##### **Metodologia**

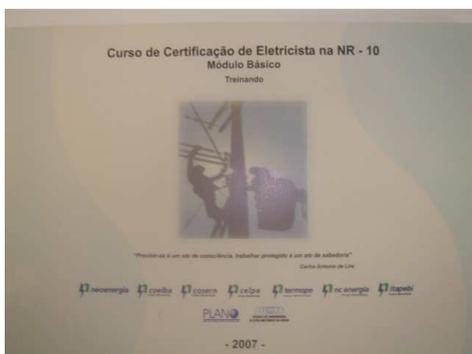
Foi definida uma metodologia que possibilitou treinar os profissionais das empresas prestadoras de serviços (EPS) no próprio local do trabalho, otimizando o tempo disponível para capacitação dos seus profissionais, não afetando o andamento das obras do “Programa Luz para Todos”.

#### **Etapa 2**

##### **Material Didático**

Foi elaborado conjuntamente pela Unidade de Educação Corporativa (GPEC), Departamento de Saúde e Segurança (GSS) da COELBA e Instituições de Ensino selecionadas, sendo utilizado nos  **cursos da NR 10 – Módulos Básico e Complementar.**

Figura 02 – Material Didático desenvolvido



Apostila – Módulo Básico



Apostila - Módulo Complementar

No material didático, estão inseridas informações que são aplicáveis de forma prática no dia-a-dia do profissional, com uma **linguagem simples e de fácil assimilação**, possibilitando o **aperfeiçoamento** do aluno através do **conteúdo** apresentado.

Também, foi desenvolvido um banco de dados para elaboração das provas de aprendizagem, a partir das questões pré-elaboradas, de forma aleatória, para cada processo de certificação com aproveitamento satisfatório, exigida na NR 10.

### Etapa 3

#### **Formação de Instrutores Multiplicadores**

Através da utilização do material específico desenvolvido na segunda etapa do programa, foram capacitados os instrutores multiplicadores para cada Empresa Prestadora de Serviço (EPS), nas dependências do Centro de Educação Corporativa da Coelba.

Para formação dos **Instrutores Multiplicadores do Módulo Básico**, o curso teve uma duração de **112 (cento e doze horas)**, conforme distribuição abaixo:

- Eletricidade Aplicada – Módulo Básico: 32 horas
- Básico de Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade: 40 horas
- Tecnologia Educacional: 36 horas
- Aplicação de Certificação de Aprendizagem: 04 horas

Na formação dos **Instrutores Multiplicadores do Módulo Complementar (SEP)**, utilizamos os mesmos instrutores do módulo básico e cada curso teve a duração de **56 (cinquenta e seis horas)**, com a seguinte distribuição de carga horária:

- Segurança e Instalações em Serviços de Eletricidade – Módulo Complementar SEP: 40 horas
- Atualização Pedagógica e Metodológica: 14 horas
- Metodologia para aplicação da Certificação de Aprendizagem: 02 horas



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

As disciplinas de Eletricidade e Segurança foram conduzidas por profissionais legalmente qualificados e habilitados pelo conselho de classe. Já a disciplina “metodologia de ensino” foi conduzida por pedagogo, com acompanhamento técnico onde os multiplicadores foram avaliados no decorrer de todo o treinamento.

Ao final do curso, os multiplicadores foram avaliados para verificação de aptidão na condução do treinamento em segurança.

### **Etapa 4**

#### **Capacitação do Profissional da EPS**

Nessa etapa foi implementado pelas Empresas Prestadoras de Serviços (EPS), o treinamento em segurança para os profissionais que atuam nas áreas de risco, através dos cursos ministrados por instrutores multiplicadores devidamente avaliados e certificados por Instituição de Ensino selecionada.

Foi disponibilizado, pela COELBA, para todos os profissionais de EPS que participaram do treinamento, o material didático impresso com a finalidade de proporcionar uma padronização na disseminação dos conhecimentos e transformá-lo num importante instrumento de consulta.

### **Etapa 5**

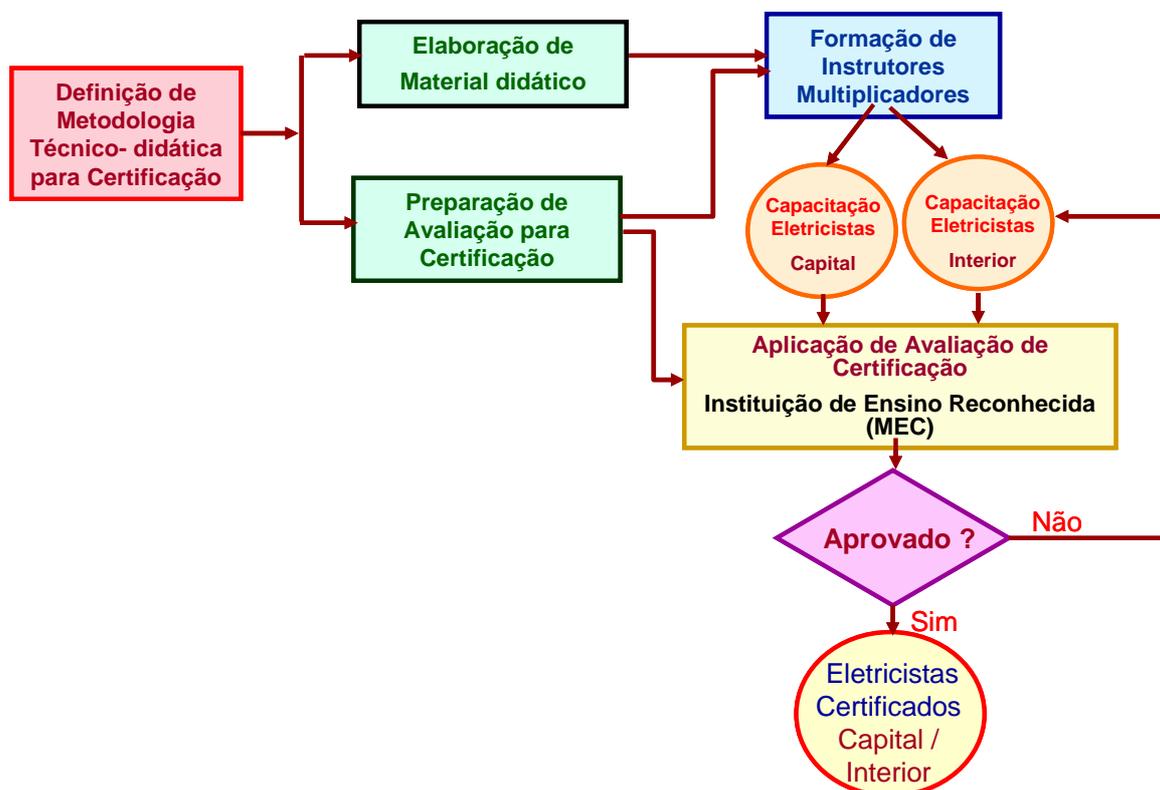
#### **Certificações de Aprendizagem**

Foram conferidas as certificações de aprendizagem pelos técnicos das Instituições de Ensino, selecionadas pela COELBA, aos profissionais que participaram do curso ministrado pelos multiplicadores. Esse processo foi realizado, de forma descentralizada, em todo o Estado da Bahia, em turmas com pelo menos 25 participantes. Para tanto, os candidatos tiveram que comprovar participação no curso, através de documento emitido pela EPS.

Os profissionais que obtiveram aprovação receberam os certificados específicos referentes aos respectivos módulos em que participaram. Os reprovados participaram novamente do curso, sendo submetidos à nova prova de avaliação mediante apresentação de documentação comprobatória.

Ao final do processo de Certificação, as Instituições de Ensino encaminharam os resultados, para fins de controle, à Unidade de Educação Corporativa (GPEC) da COELBA.

**Figura 03 - Diagrama de Capacitação de Profissional de EPS conforme NR 10**



### 2.3 Resultados Obtidos

Na tabela abaixo, apresentamos os resultados obtidos, após implementação do design instrucional adotado pela COELBA.

**Tabela 01 - Profissional de EPS Capacitado conforme NR 10**

EVENTO	ANO/QTD.			TOTAL
	2005	2006	2007	
Certificação NR-10: Módulo Básico	169	1.586	876	3.444
Certificação NR-10: Módulo Complementar (SEP)	0	22	0	22
Multiplicadores NR-10: Módulo Básico	47	14	30	91
Multiplicadores NR-10: Módulo Complementar (SEP)	0	0	21	21
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>3.578</b>

Fonte: GPEC

Até Dez/2007, promovemos treinamento em segurança para **3.578** profissionais de Empresas Prestadoras de Serviços.

Verificamos que houve **3.444** participações de profissionais submetidos à certificação de aprendizagem no curso **NR-10: Módulo Básico**, o que representou **76 %** do universo total de profissionais de EPS que atuam em atividades de risco.

Na condução dos treinamentos em segurança (NR 10: Módulo Básico) dos profissionais de EPS no próprio local de trabalho, foram utilizados **91 instrutores multiplicadores** o que possibilitou uma redução com despesas de viagem e hospedagem dos treinandos.

#### 2.4 Investimento Financeiro

Demonstramos a seguir (tabela 02), os investimentos realizados pela COELBA nos treinamentos em segurança para capacitação dos profissionais das Empresas Prestadoras de Serviços (EPS). Os investimentos foram realizados no período de 2005 até o final de 2007.

**Tabela 02 - Investimento Financeiro para Capacitação conforme NR 10**

EVENTO	Valor Unitário - Coelba			Qtd. Treinandos	TOTAL (R\$)
	Certificação de Aprendizagem / Formação Instrutores	Impressão Material Didático	Total (R\$)		
Certificação NR-10: Módulo Básico	41,20	11,00	52,20	3.444	179.776,80
Certificação NR-10: Módulo Complementar (SEP)	40,00	7,71	47,71	22	1.049,62
Multiplicadores NR-10: Módulo Básico	603,00	11,00	614,00	91	55.874,00
Multiplicadores NR-10: Módulo Complementar (SEP)	603,00	7,71	610,71	21	12.824,91
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>3.578</b>	<b>249.525,33</b>

Fonte: GPEC

Estabelecendo um comparativo entre o investimento realizado, utilizando o design instrucional adotado pela COELBA, com os valores médios dos preços dos cursos livres de mercado, encontramos os valores apresentados conforme tabela abaixo (tabela 03):

**Tabela 03 - Comparativo do Investimento: Coelba x Cursos de Mercado**

EVENTO	Qtd. Treinandos	Valor Unitário Coelba	Valor Unitário Mercado	Valor Total Coelba	Valor Total Mercado	Diferença R\$
Certificação NR-10: Módulo Básico	3.444	52,20	250,00	179.776,80	861.000,00	681.223,20
Certificação NR-10: Módulo Complementar (SEP)	22	47,71	250,00	1.049,62	5.500,00	4.450,38
Multiplicadores NR-10: Módulo Básico	91	614,00	962,00	55.874,00	87.542,00	31.668,00
Multiplicadores NR-10: Módulo Complementar (SEP)	21	610,71	962,00	12.824,91	20.202,00	7.377,09
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>3.578</b>			<b>249.525,33</b>	<b>974.244,00</b>	<b>724.718,67</b>

Fonte: GPEC



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

A economia do investimento do treinamento em segurança para profissionais de EPS foi de **74%** em relação aos valores dos cursos livres de mercado, promovidos por Instituições de Ensino estabelecidas no Estado da Bahia.

### 3. Conclusões

Os resultados descritos neste trabalho constataam que o design instrucional adotado pela COELBA, para os treinamentos em segurança (exigência da Norma Regulamentadora N<sup>o</sup>10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), apresentou dados significativos, provendo todas as Empresas Prestadoras de Serviços (EPS) de instrutores multiplicadores capacitados e material didático de qualidade, proporcionando a padronização na disseminação desses conhecimentos.

Destacamos também, a economia financeira proporcionada pelo investimento realizado no treinamento em segurança. Outro fator relevante foi a vantagem de realizar os treinamentos no próprio local de trabalho, otimizando o tempo e reduzindo custos de viagem (passagem e hospedagem).

Em nosso percurso investigativo, deparamo-nos com diversas ações realizadas nas EPS, no sentido de melhor estruturar os seus respectivos setores de treinamento. Conseqüentemente, a melhoria da tecnologização da aprendizagem em redes de distribuição de energia elétrica contribuirá para formação mão de obra qualificada nos serviços elétricos com segurança e qualidade.

A partir de 2008, as próprias EPS serão responsáveis pela continuidade da capacitação dos seus profissionais, tanto nas áreas técnica e de segurança, utilizando o design instrucional aprovado com todos os recursos disponibilizados, conjuntamente com as Instituições de Ensino selecionadas.

### 4. Referências bibliográficas e/ou bibliografia

FILATRO, Andrea. *Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia*. São Paulo: [SENAC](#), 2004.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>  
Acesso em: 04 abr 2008

Norma Regulamentadora N<sup>o</sup>-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_10.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_10.pdf)> Acesso em: 02 abr 2008.