

## **Treinamento e Certificação de Operadores de ETEs**

Marcelo Kenji Miki<sup>(1)</sup>; Rosemary Cristina Pontoni <sup>(2)</sup>

Trabalho apresentado durante o XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental AIDIS, DEZ 2000, na seção de divulgação de resultados do Convênio “Watershed 2000” - Acordo de Cooperação Técnica entre o Estado de São Paulo e o Canadá.

**(1)Eng. Marcelo Kenji Miki** - Eng. Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, formado em 1991. Mestre em Engenharia Hidráulica e Sanitária pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1998. Desde 1992 trabalha na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP. Atualmente é coordenador da Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico – TD, da SABESP, R. Costa Carvalho, 300, Pinheiros, São Paulo(SP), CEP 05429-010, email [mmiki@sabesp.com.br](mailto:mmiki@sabesp.com.br).

**(2)Rosemary Cristina Pontoni**- Comunicóloga Social formada pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo em 1989. Trabalha desde 1992 na área de Treinamento da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, coordenando cursos e treinamentos. CETESB, Av. Prof. Frederico Hermann JR., 345, Alto de Pinheiros, São Paulo, SP, CEP 05489-900, e-mail [rosemaryp@cetesb.sp.gov.br](mailto:rosemaryp@cetesb.sp.gov.br)

## **Treinamento e Certificação de Operadores de ETEs**

### **1. Introdução**

Tanto o Canadá como os Estados Unidos adotam o sistema de treinamento e certificação de operadores de ETEs de modo a regulamentar e desenvolver esta atividade profissional.

Basicamente a implantação deste sistema tem os seguintes objetivos:

- Aumento da capacitação técnica dos operadores de ETEs, de forma a aperfeiçoar a atuação de forma eficaz e segura.
- Obtenção de incentivos que proporcionem maior satisfação dos trabalhadores.
- Padronização das operações, independentemente do turno de trabalho.
- Garantia de um efluente final das ETEs com qualidade e de maneira racionalizada.

### **2. Objetivos**

O Objetivo deste subprojeto foi a coleta de informações técnicas e administrativas relativas a um programa de treinamento e certificação de operadores de ETEs, tendo como metas:

- Levantar informações sobre a estrutura básica de programas de certificação de operadores de ETEs junto aos órgãos certificadores do Canadá;
- Levantar informações sobre a estrutura de programas de treinamento de operadores de ETEs junto às instituições de ensino canadenses, mais precisamente sobre materiais didáticos, conteúdo programático e instalações necessárias

### **3. Metodologia**

A metodologia adotada foi através de visitas às instituições envolvidas para entrevistas, recolhimento de material bibliográfico e conhecimento das instalações existentes para treinamento.

As instituições visitadas foram:

- Agências Reguladoras
  - Departamento de meio ambiente de Alberta
  - Secretaria de meio ambiente e energia de Ontário
- Companhias de Saneamento
  - ETE Gold Bar - Edmonton
  - ETE Ottawa
- Agência de água / esgoto de Ontário
  - ETE – Metro – Toronto
  - ETE – Hamilton
  - ETE – Niágara
- Escolas técnicas
  - NAIT - Instituto de Tecnologia de Alberta do Norte
  - Sheridan College
  
- Consultorias
  - RV Anderson (Ottawa e Toronto)
  - PSC – Philip Services

#### **4.Resultados**

Através destas diversas visitas obteve-se uma coletânea de material que podem fornecer valiosos subsídios para implantação de um sistema de certificação e treinamento de operadores de ETEs.

Além dos atividades propriamente executadas, listadas no final deste item, cabe aqui relatar alguns dados/definições/experiências obtidas durante as visitas.

##### **4.1 Certificação**

O processo de certificação é entendido como um sistema que permite avaliar e validar a proficiência de um profissional no exercício de seu trabalho. No Canadá, bem como nos EUA, as instituições certificadoras correspondem aos órgãos ambientais, como a Alberta Environment Protection e Ontario Ministry of

Environment and Energy. Para a certificação, estas instituições tem como base a o sistema preconizado pela Agência Internacional ABC – Association of Boards of Certification (localizada em Ames, Iowa, EUA).

Os benefícios conseqüentes ao sistema de certificação de operadores de ETEs seriam:

- Ao cliente (no caso a população)
  - Proteção do meio ambiente;
  - Qualidade dos serviços;
  - Segurança e Operação eficaz
  - Otimização dos recursos públicos e de infra – estrutura
- Ao operador
  - Padrão de desempenho uniforme;
  - Maior mobilidade;
  - Credibilidade;
  - Profissionalismo
  - Desenvolvimento profissional.

Como pontos críticos relatados no Canadá pôde-se listar os seguintes:

- Imposição legal;
- Custos de administração;
- Aumento da burocracia;
- Resistência dos operadores.

O sistema de certificação de operadores de ETEs do Canadá aplica-se a todos os Sistemas públicos e privados de tratamento e coleta de esgotos, com as seguintes exceções:

- Estações de pré-tratamento com despejo no sistema público
- Sistemas de drenagem urbana

- Sistemas para até 05 residências
- Sistemas de esgoto combinado (doméstico e não doméstico), sendo o doméstico superior a 50% da vazão;
- Sistemas de tratamento de efluentes industriais

Basicamente a estruturação de um sistema de certificação consiste nos seguintes elementos

- Classificação das estações/sistemas com quatro níveis de complexidade (estações de nível I, II, III e IV);
- Indicação do número e nível de operadores por estação/sistema;
- Requisitos para certificação com quatro níveis de operadores (operadores nível I, II, III e IV);
- Exames.

No Canadá, a província de Alberta foi a primeira a requerer o processo de certificação. A partir de 1977 as próprias companhias de saneamento começaram a se preparar para a implantação do sistema de certificação através da adoção de programas voluntários de treinamento. Em 1983 o processo de certificação tornou-se obrigatório por lei. Já na província de Ontário, o processo voluntário iniciou-se em 1986 e tornou-se obrigatório por lei somente em 1993.

Durante a implantação deste sistema foram afetados diversos trabalhadores antigos, com grande experiência prática e muitas vezes com deficiências na formação escolar. Dessa maneira sofreram um tratamento diferenciado através de medidas como: liberação de exame e de educação/treinamento formal, comprovação de experiência na ETE que operavam, recebimento de certificação válida somente para a ETE em que operavam. No entanto para a renovação do certificado deveriam submeter-se ao exame e caso fossem reprovados receberiam a certificação num nível abaixo da anteriormente recebida.

Para os novos operadores que iniciam na carreira não exige-se nenhuma experiência anterior, categorizando-se a posição inicial do trabalho como em

treinamento. No entanto exige-se a escolaridade mínima de 2º grau e após a etapa de treinamento exige-se a certificação.

#### 4.2 Treinamento

As modalidades de treinamento constadas no Canadá foram: cursos por correspondência, cursos em salas de aula, treinamento em serviço etc. Verificou-se que uma das bases para o treinamento difundida em diferentes cidades foi a coleção desenvolvida pela California State University.

As companhias de saneamento ficam obrigadas a garantir 40 horas/ano de treinamento por operador, de modo a obter créditos educativos e permitir a renovação do certificado.

Verificou-se a existência de cursos profissionalizantes específicos para operadores de sistemas de água e esgoto, em instituições de ensino como a NAIT e a Sheridan College. Estas escolas possuem cursos com duração de 1 ano em período integral e também instalações específicas de suporte como laboratórios de hidráulica, microbiologia, processos físico-químicos e biológicos.

De modo a ilustrar o treinamento destas escolas, escolheu-se o resumo do programa da NAIT como exemplo.

Semestre	Matéria	Carga horária
1.º	Ciências básicas	120h
	Distribuição de Água I	70h
	Tratamento de Água I	90h
	Sistemas de Coleta de Esgotos	100h
	Tratamento de Esgotos I	90h
	Análise Laboratorial Água/Esgoto I	20h
	Primeiros Socorros Padrão	20h
	Experiência de trabalho	500h

2.º	Inspeção	30h
	Distribuição de Água II	70h
	Tratamento de Água II	90h
	Sistemas de Apoio	90h
	Tratamento de Esgotos II	90h
	Análise Laboratorial Água/Esgoto II	20h
	Supervisão e gerenciamento	60h

Tabela 1: Resumo do programa de treinamento da NAIT para operadores de sistemas de saneamento

Nas ETEs além dos treinamentos formais em salas de aula, dá-se uma importância muito grande para o treinamento prático ministrado pelos operadores mais experientes. Este tipo de abordagem permite direcionar esforços para problemas mais específicos de cada ETE em particular.

#### 4.3 Atividades executadas

- Capacitação de 4 profissionais, sendo 2 da Sabesp e 2 da Cetesb, no Canadá, para conhecimento do sistema de treinamento e certificação, incluindo: visita a institutos de treinamento na área de tratamento de esgotos, a agências ambientais de diferentes províncias que atuam como órgãos certificadores, diversas estações de tratamento de esgotos, públicas e privadas, empresas que prestam consultoria na área de projeto, construção e gerenciamento de ETEs.
- Obtenção dos materiais de Treinamento e Certificação de operadores de ETEs adotados no Canadá.
- Transferência de conhecimentos sobre sistemas de treinamento e certificação de operadores de ETEs existentes no Canadá, ministrada pelos profissionais da Sabesp treinados naquele país no período de 15 a 29/08/1997, para

aproximadamente 70 funcionários da Sabesp, incluindo gerentes de ETEs, operadores de ETEs e áreas de recursos humanos e treinamento.

- Capacitação de 3 profissionais, sendo 2 da Sabesp e 1 da Cetesb, no Canadá, no desenvolvimento de competências na área didática através do conhecimento de metodologias, tais como: estabelecimento de objetivos, tipos de aprendizado, ensino de adultos, exercícios para aprendizado, relacionamento interpessoal etc.
- Obtenção do Programa de Treinamento de Operadores de ETEs adotados na NAIT – Northern Alberta Institute of Technology;
- Conhecimento das instalações para treinamento de operadores de ETEs na NAIT, tais como: salas de aula, laboratório de hidráulica, laboratório de análises físico-químicas etc.
- Obtenção de autorização para tradução e uso do material didático da Universidade de Sacramento (Califórnia).
- Execução e implantação de um módulo básico piloto de treinamento para operadores das ETEs da RMSP da Sabesp, denominado M1, sendo formados 26 operadores.
- Diagnóstico do perfil do Sistema de Treinamento e Certificação de Operadores de ETEs no Canadá; mostrando como funcionam as relações entre o órgão certificador (agência ambiental), as ETEs e as instituições de ensino; a estruturação do sistema de certificação; pré-requisitos para o exercício da função de operador de ETE etc;
- Descrição do Programa de Treinamento de Operadores de Sistemas de Água e Esgoto do NAIT detalhando carga horária, conteúdo e material didático de referência do Programa;
- Descrição do material de Treinamento de Operadores de ETEs da Universidade de Sacramento/Califórnia referente ao conteúdo didático, sendo considerado material de referência nesta área;



- Levantamento de competências de Operadores de ETEs da Sabesp de forma a se conhecer o perfil necessário para desempenhar as suas atividades tendo em vista as características locais. .

## **5. Conclusões e Recomendações**

O subprojeto de treinamento e certificação de operadores de tratamento de esgotos permitiu às instituições envolvidas um conhecimento abrangente de todas as questões envolvidas na implantação de um programa deste porte.

Pode-se afirmar que o processo de certificação será a meta final deste programa, sendo antecedido por um programa de treinamento, como ocorreu em províncias canadenses como Ontário, onde o programa de certificação começou a ser idealizado em 1969 e se concluiu em 1993. A estruturação de um sistema de certificação deve estar calcado em leis e regras claras. Deve-se lembrar conforme recomendado por diversas instituições canadenses a necessidade de envolver os sindicatos, a população, os gerentes de ETEs e principalmente os próprios operadores. O sucesso da implantação de um sistema de certificação depende também da garantia de uma auto-sustentabilidade do programa. O início de um programa como este deve prever um período de carência e implantado de forma paulatina.

Conforme observações feitas por diversas instituições canadenses, recomenda-se que as próprias companhias de saneamento iniciem de maneira voluntária o programa de treinamento, com enfoque nas necessidades operacionais. O treinamento deve atender as necessidades geradas pela certificação bem como atender as necessidades particulares de cada ETE. Isto é, o treinamento não ter como fim último somente a certificação.

Após a implantação de um programa de treinamento propriamente dito, poderão ser levantadas outras questões relativas ao processo de certificação, como por exemplo, plano de carreira do operador de ETE, remuneração conforme o nível de

certificação etc. Estas outras questões deverão sofrer intenso debate com outras instituições como por exemplo os Sindicatos, a ABES, as demais companhias de saneamento básico etc. Ou seja, verifica-se um grau de complexidade político administrativa muito grande gerado a partir da implantação de um programa de certificação de operadores de ETEs.

Uma das dificuldades encontradas na implantação de um programa de treinamento no Brasil é a inexistência de material didático de apoio e consulta. Esta dificuldade não foi encontrada no Canadá, pois as principais fontes de consulta das instituições canadenses foram desenvolvidas nos Estados Unidos. Desta maneira um dos primeiros passos na implantação deste programa de treinamento é o desenvolvimento dos materiais didáticos. Esta ação está tendo início através da aquisição dos direitos autorais dos materiais de treinamento desenvolvidos pela Universidade de Sacramento, Califórnia. Deve-se ressaltar também que estes materiais deverão sofrer uma adaptação para as condições existentes no Brasil.

### **Referências bibliográficas**

ALBERTA ENVIRONMENTAL PROTECTION, Water and wastewater operators' certification guidelines, Jan. 1994.

FORTNER, B. Private lives. Operations Forum, Feb. 1997.

KERRI, K.; KUMARASIVAM, K.; HOR. L. Development of privatized operator training and certification programs for Malaysia. Wat.Sci. Tech. Vol.34, nº 34, nº12, pp147-154, 1996.

NAZARETH, V.; Mc MINN; LAUGHTON, P. Training – The plant of the future promise to be learner and more efficient, but it also requires different training strategies. Operations Forum, Dec. 1998.

ONTARIO MINISTRY OF ENVIRONMENT AND ENERGY, Ontario Water and wastewater operator licensing & facility classification program, Jul. 1995.

ONTARIO MINISTRY OF ENVIRONMENT AND ENERGY, Wastewater Treatment Operator Need-To-Know, Apr. 1996.