

TÉCNICO EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES

Eden Januário Netto (★)

23 9521

RESUMO

Um sério obstáculo está dificultando a evolução da Engenharia Hospitalar no país. Trata-se da falta de recursos humanos em todos os níveis. Apoiado numa pesquisa de diagnóstico efetuada no estado do Paraná, que quantifica a carência e delinea o perfil do profissional desejado, elaborou-se o currículo pleno do técnico em equipamentos médico-hospitalares. Após 04 anos de formação secundária, com forte embasamento em Eletroeletrônica e Biomédica, o técnico deverá atender as expectativas do setor de manutenção de equipamentos das instituições de saúde, além de possível absorção pela indústria nacional e firmas alternativas. Com a aprovação do currículo pleno pelo Conselho Federal de Educação, em março de 1989, espera-se que o curso seja implantado na rede de ensino secundário.

ABSTRACT

A serious obstacle is making the Hospital Engineering evolution difficult in our country, it is a question of the human resources lack on all levels. Supported by a diagnosis investigation that took place in Paraná State, that quantifies the lack and outlines the desired professional profile, we developed the Medical and Clinical equipment technician full curriculum. After 04 years of senior high school formation, with strong basis on electro-electronics and biomedical, the technician will be able to take care of the expectation of the equipment maintenance sector in the health institutions, beyond the possible absorption by the national industries and alternative enterprises. With the approval of the full curriculum by the Federal Education Council, in March 1989, the CEFET-PR intends to offer the course to the community in first half of the next year.

INTRODUÇÃO

Tendo em vista a importância fundamental da Engenharia Biomédica na melhoria dos serviços de saúde e no progresso da tecnologia nacional, o governo brasileiro e o setor privado vêm investindo de forma acentuada nesta área nos últimos 15-20 anos. A expansão é especialmente sentida na subárea de Engenharia Hospitalar, com a criação e expansão das equipes de manutenção de equipamentos odonto-médico-hospitalares e de laboratório. Entretanto, um sério obstáculo está dificultando a evolução da Engenharia Hospitalar no país. Trata-se da falta de recursos humanos em todos os níveis, desde técnicos de 2.º grau a engenheiros pós-graduados (Wang, 1987).

Com o propósito de detectar a real necessidade de um profissional técnico qualificado na área de manutenção de equipamentos médico-hospitalares, aliado a informações pertinentes do perfil profissional desejado, o Núcleo de Engenharia Hospitalar (NEH) desenvolveu, no primeiro semestre de 1988, uma pesquisa de diagnóstico a nível estadual (descrito no artigo «A Engenharia Hospitalar no Estado do Paraná», (Tecnologia & Humanismo, n.º 06, Ano 4), da qual ressaltamos aqui alguns resultados:

1) Dentre as principais dificuldades que impedem ao setor de manutenção de assumir partes dos serviços executados por fabricantes e/ou firmas alternativas são, por ordem de prioridade: pessoal qualificado, peças de reposição, esquemas e diagramas e infraestrutura condizente;

2) Além de possuírem poucos técnicos para serviços gerais, raras são as instituições que possuem técnicos específicos para equipamentos médico-hospitalares. A maioria (80%) dos técnicos atuantes em todos os hospitais pesquisados, possuem, no máximo, curso de 1.º grau;

3) Os conhecimentos considerados fundamentais para um técnico atender as necessidades do setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares são, por ordem de prioridade, sobre: Eletrônica, Eletrotécnica, Técnicas de Manutenção, Segurança de Pacientes e Usuários em Instalações e Equipamentos Elétricos; Assepsia Hospitalar e Treinamento de Usuário;

4) 84,21% dos hospitais entrevistados têm interesse na implantação de equipes próprias de manutenção de equipamentos médicos;

5) 68,42% dos hospitais contratariam de imediato um profissional técnico capacitado na área.

Tais resultados, na verdade, vêm somente quantificar a indubitável carência de recursos humanos na área e delinear o perfil aproximado deste profissional. Por isso, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) e o Grupo Assessor Principal do Programa de Infraestruturas de Sistemas de Saúde, do acordo OPS / MEC / MS / MPAS / MCT, numa ação conjunta, elaboraram a proposta do currículo pleno do Técnico em Equipamentos Médico-hospitalares, a nível de 2.º grau, com vistas à sua apreciação pelo Conselho Federal de Educação (CFE).

METODOLOGIA

Preliminarmente, cabe apresentar que o CEFET-PR, uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação, oferece seis habilitações de cursos técnicos de 2.º grau, quatro de nível superior e uma de pós-graduação (Mestrado). Além destas atividades de ensino, o CEFET-PR vem atuando desde 1982 na área de Engenharia Biomédica, sendo que de forma mais marcante a partir de 1986 com a implantação do Núcleo de Engenharia Hospitalar (Revista Brasileira de Engenharia).

O grupo de trabalho responsável pela elaboração da proposta do novo curso foi composto por

cinco docentes do CEFET-PR, dos quais um da área de Biomédica e Eletroeletrônica, um de Mecânica, um de Economia e Administração e, por fim, dois especialistas em ensino técnico de 2.º grau.

Perfil profissional desejado

Compreendendo a importância fundamental que assume a definição do perfil, da qual se desencadeiam as demais fases, utilizou-se de três mecanismos de apoio: pesquisa de diagnóstico apresentada anteriormente, mesa redonda com gerentes de manutenção, e a proposta elaborada internamente no Núcleo de Engenharia Hospitalar.

Alcance do curso e disciplinas

Visando delimitar os conteúdos prioritários a serem proporcionados à clientela discente, e considerando a carga horária disponível e estágio de maturação do aluno secundário, efetuou-se um levantamento no setor de manutenção de equipamentos de dois hospitais de grande porte, com o propósito de detectar as atividades típicas desenvolvidas pelos técnicos. Para tanto, elaborou-se uma planilha contendo os principais setores clínicos, na qual o responsável pela manutenção atribuía valores para os seguintes itens considerados:

1) ABRANGÊNCIA (Peso 10) — Valor mediano da possibilidade de um hospital qualquer possuir o setor considerado;

2) PRIORIDADE (Peso 05) — Grau de prioridade de atendimento dado pela central de manutenção de equipamentos;

3) DEMANDA (Peso 05) — Valor mediano do número de solicitações do setor considerado à central de manutenção.

O CURSO

Perfil

A partir da metodologia adotada, concluiu-se por um profissional com forte embasamento em eletroeletrônica, de suporte aos conteúdos subseqüentes específicos da área de Tecnologia Biomédica. Além destes, considerando a diversidade de tecnologias existentes no ambiente hospitalar, apresentar conhecimentos básicos de Mecânica.

Das atividades típicas

1) Supervisiona e executa serviços de manutenção corretiva e preventiva em equipamentos médicos eletroeletrônicos, bem como, dado o embasamento, desenvolve circuitos de até média complexidade para projetos e adaptações de equipamentos;

2) Supervisiona e executa serviços de manutenção corretiva e preventiva em equipamentos de raio X, ultrassonografia e hemodiálise;

3) Supervisiona e executa serviços de manutenção corretiva em equipamentos mecânicos (médicos) de baixa complexidade;

4) Supervisiona serviços de manutenção corretiva em equipamentos mecânicos (médicos) de até média complexidade;

5) Supervisiona serviços de manutenção de equipamentos de lavanderia, climatização, esterilização e incineração;

6) Elabora rotinas e implementa a manutenção preventiva de equipamentos médicos;

7) Inspecciona e executa testes de segurança elétrica em equipamentos e instalações contra riscos de choques para pacientes e operadores;

8) Supervisiona e coordena setor de manutenção de equipamentos médico-hospitalares.

Da composição curricular

A estrutura curricular é composta de oito períodos, ou 04 anos, atendendo a uma seqüência metodológica que permitirá ao educando obter uma profissionalização ao final do curso. De acordo com o currículo, a parte de formação especial é compos-

ta por 06 matérias, totalizando 33 disciplinas.

As disciplinas envolvem conhecimentos sólidos nas matérias de Eletricidade, Eletrônica e Bio-médica, e de forma menos abrangente nas de Desenho, Mecânica e Organização e Normas.

Formação especial

As disciplinas profissionalizantes, ou de formação especial, totalizam 2264 horas-aula, das quais 1284 teóricas e 980 práticas; incluindo o estágio supervisionado de 360 horas (Tabela 01).

MATÉRIAS	DISCIPLINAS	MATÉRIAS	DISCIPLINAS
Eletricidade	Eletricidade I	Tecnologia Biomédica	Anatomia e Fisiologia Humana I
	Eletricidade II		Anatomia e Fisiologia Humana II
	Eletrônica Aplicada		Princípios de Instrumentação Biomédica
Desenho	Desenho Técnico		Laboratório de Biomédica
	Desenho Mecânico		Organização dos Serviços de Saúde
Eletrônica	Eletrônica I		Equipamentos médico-hospitalares I
	Eletrônica II		Equipamentos médico-hospitalares II
	Laboratório de Eletrônica		Segurança elétrica de pacientes e operadores
	Eletrônica Digital I		Assepsia Hospitalar
	Eletrônica Digital II		Equipamentos radiológicos
	Laboratório de Eletrônica Digital	Ultrassonografia	
	Instrumentos e Medidas	Máquinas de hemodiálise	
Mecânica	Informática Básica	Manutenção hospitalar	
	Materiais mecânicos	Equipamentos de infraestrutura hospitalar	
	Máquinas operatrizes	Supervisão de pessoal	
	Pneumática e equipamentos	Estágio Supervisionado	
Instalações termo-hidráulicas			
		Organização e Normas	
		Estágio	

TAB. 1 — Matérias e disciplinas da formação especial do Curso Técnico em Equipamentos Médico-hospitalares.

Currículo pleno

O currículo pleno do curso é constituído por matérias e disciplinas de educação geral e de formação especial, totalizando 3816 horas-aula, sendo 2516 teóricas e 1300 práticas (Tabela 02).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O projeto elaborado foi encaminhado para a apreciação do Conselho Federal de Educação (CFE). Em 16 de março de 1989, conforme parecer

n.º 0268, foi aprovado em plenário por unanimidade.

Por fim, o técnico em equipamentos médico-hospitalares, além de atender as expectativas do setor de manutenção da instituição de saúde, auxiliará o desenvolvimento tecnológico da indústria nacional e a capacitação dos serviços prestados por firmas alternativas. E mais, consolidaria, a médio prazo, a nível nacional, uma classe de profissionais atuantes e preocupados com problemas relativos a equipamentos médico-hospitalares, na visão mais ampla.

TÉCNICO EM EQUIPAMENTOS MÉDICO-HOSPITALARES								
	1	2	3	4	5	6	7	8
01	EDUC. FÍSICA I	EDUC. FÍSICA II	EDUC. FÍSICA III	EDUC. FÍSICA IV	EDUC. FÍSICA V	EDUC. FÍSICA VI	EDUC. FÍSICA VII	EDUC. FÍSICA VIII
02								
03	L.P.L.B. I	L.P.L.B. II	L.P.L.B. III	L.P.L.B. IV	L.P.L.B. V	L.P.L.B. VI	RED. RELATÓRIO	EQUIPAMENTOS RADIOLÓGICOS
04								
05								
06	MATEMÁTICA I	MATEMÁTICA II	MATEMÁTICA III	MATEMÁTICA IV	MATEMÁTICA V	MATEMÁTICA VI	EQUIPAMENTOS M. H. I	ULTRASONOG.
07								
08								
09					O.S.P.B.	BIOLOGIA		
10			FÍSICA III	FÍSICA IV	PRINCÍPIOS DE INSTRUMENT. BIOMÉDICA	LABORATÓRIO DE BIOMÉDICA	EQUIPAMENTOS M. H. II	MÁQUINAS DE HEMODIÁLISE
11	FÍSICA I	FÍSICA II						
12			HISTÓRIA I	HISTÓRIA II	ANATOMIA E FISIOL. HUMANA II	ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE SAÚDE	SEG. ELÉTRICA DE PAC. E OPER.	MANUTENÇÃO HOSPITALAR
13							ASSEPSIA HOSPITALAR	EQUIPAM. DE INFRA-ESTRUTURA HOSPITALAR
14	QUÍMICA I	QUÍMICA II	E.M.C. I	E.M.C. II	DESENHO MECÂNICO			
15			EDUC. ARTÍSTICA	PROG. SAÚDE				
16								
17	GEOGRAFIA I	GEOGRAFIA II	DESENHO TÉCNICO	ANATOM. E FISIO. HUM. I	MATERIAIS	MÁQUINAS OPERATRIZES	PNEUMÁTICA E EQUIPAMENTOS	
18							INSTALAÇÕES TERMO-HIDRÁUL.	SUPERVISÃO DE PESSOAL
19	ENS. RELIGIOSO	INGLÊS		ELETROTÉCNICA APLICADA	LABOR. DE ELETRO-ELETRÔNICA	LABOR. DE ELETRÔNICA DIGITAL	REFRIG. E AR CONDIC.	
20								
21	ELETRICIDADE I	ELETRICIDADE II	ELETRÔNICA I					
22								
23				ELETRÔNICA II	ELETRÔNICA DIGITAL I	ELETRÔNICA DIGITAL II	INSTRUMENTOS E MEDIDAS	INFORMÁTICA APLICADA
24								
25								
26								
27								

TAB. II - Currículo Pleno. Técnico em Equipamentos Médico-hospitalares.

AGRADECIMENTOS

A equipe do CEFET-PR, Professores Eden Januário Netto (coordenador), Paulo André de Camargo Beltrão, Ernani Augusto Brescianini, Alexandre Francisco de Moraes e Cláudio Tabora Ribas, agradece aos profissionais do Grupo Assessor Principal do Programa de Infraestruturas de Sistemas de Saúde, pelo apoio e incentivo; ao Prof. Dr. Wang Binseng, Diretor da Assessoria Especial de Equipamentos da Secretaria de Saúde do Estado de São

Paulo, e Dr. João Geraldo Martinelli, Diretor de Tecnologia da Fundação Hospitalar do Distrito Federal, pelo auxílio na definição do perfil profissional do técnico e sugestões que foram fundamentais para a elaboração do currículo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

WANG, B. (1987). «Avaliação dos Principais Programas de Doutorado em Engenharia Biomédica do Reino Unido», Revista Brasileira de Engenharia, Caderno de Engenharia Biomédica, volume 4, número 2, páginas 149-161.