

CORRELAÇÃO ENTRE CURSOS TÉCNICO-INDUSTRIAIS E CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA METALÚRGICA ⁽¹⁾ ⁽³⁾

JOSÉ BARBOSA DA SILVA ⁽²⁾

RESUMO

Em face dos magníficos resultados obtidos pela Escola Técnica de Mineração e Metalurgia de Ouro Preto, o Autor preconiza que sejam criadas escolas análogas junto as escolas superiores de metalurgia.

De acôrdo com a Resolução n.º 51, de 25 de julho de 1946, do Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura, que dispõe sobre o exercício da profissão dos técnicos de grau médio formados pelas Escolas Técnicas da União e equivalentes, as atribuições dos Técnicos de grau médio são:

- a) Conduzir trabalhos de sua especialidade, projetados e dirigidos por profissionais legalmente habilitados, nos termos do art. 1.º do Decreto n.º 23.569, de 11-12-1933.
- b) Projetar e dirigir, mediante prévia autorização do CREA, trabalhos de suas especialidades que não exijam por sua natureza a responsabilidade de profissional legalmente habilitado de acôrdo com o mencionado no item anterior.
- c) Exercer a função de desenhista de sua especialidade.

(1) Contribuição Técnica n.º 448. Apresentada na Reunião Aberta sobre «O ensino da engenharia metalúrgica no Brasil». XVI Congresso Anual da ABM; Pôrto Alegre, julho de 1961.

(2) Membro da ABM e Professor Catedrático da Escola de Minas de Ouro Preto. Diretor da Escola Técnica de Mineração e Metalurgia; Ouro Preto, MG.

(3) Ver neste mesmo número de «ABM-Boletim» a Reunião Aberta citada.

- d) Projetar e dirigir trabalhos de sua especialidade, a título precário nas localidades em que não houver profissional habilitado de acôrdo com o item "a".
- e) Exercer as funções de Auxiliar de Engenheiro nas repartições públicas da União, dos Estados e dos Municípios, independentemente da prova de capacidade exigida no parágrafo único do art. 20 do Decreto n.º 8.620, de 10-1-1946.

Além dessas atribuições os técnicos metalurgistas poderão, dentro de sua especialidade, funcionar como auxiliares de laboratórios tecnológicos. Registrado no CREA o técnico de grau médio receberá a sua carteira profissional de Técnico válida em todo o território nacional. Podem, ainda, os diplomados nos cursos técnicos de metalurgia, ingressar nos cursos superiores de engenharia em igualdade de condições com o possuidor do certificado de conclusão do curso médio de 2.º grau (Colégio).

Em face do exposto, deve haver estreita correlação entre os currículos do curso Técnico de Metalurgia de grau médio e os das escolas superiores de Engenharia Metalúrgica.

As escolas superiores não devem ficar indiferentes ao que se passa nas Escolas técnicas industriais, uma vez que o técnico metalurgista deve compreender a linguagem do engenheiro metalurgista, de modo a poder auxiliá-lo eficientemente. Demais, havendo possibilidade de o técnico metalurgista ingressar no curso superior de metalurgia, o currículo do curso técnico deve ser o ponto de partida para a formação do engenheiro metalurgista.

O art. 7.º do Decreto-lei n.º 4.127, de 25-2-1942, criou anexa à Escola de Minas de Ouro Preto a Escola Técnica com a finalidade de ministrar o curso de mineração e o curso de metalurgia. Em 15 de maio de 1944 foi instalada a Escola Técnica de Mineração e Metalurgia acima mencionada, a qual vem ininterruptamente funcionando, já tendo formado 15 turmas de técnicos metalurgistas de grau médio, com um total de 223 diplomados.

I — Quadro relativo aos exames vestibulares

A n o	Inscritos	Aprovados
1943	46	21
1945	24	4
1946	14	7
1947	34	21
1948	29	15
1949	15	8
1950	23	15
1951	23	15
1952	34	18
1953	55	17
1954	61	41
1955	71	21
1956	76	27
1957	122	35
1958	145	61
1959	169	44
1960	165	35
1961	162	35

II — Quadro relativo às matrículas

A n o	Número de matriculados
1944	13
1945	16
1946	21
1947	32
1948	34
1949	37
1950	39
1951	41
1952	45
1953	49
1954	64
1955	68
1956	79
1957	88
1958	134
1959	162
1960	159
1961	142

III — Quadro relativo aos diplomados e seus destinos

A n o	Número de diplomados	D e s t i n o		
		Indústria	Escolas Sup.	Diversos
1946	8	6	2	—
1947	5	3	2	—
1948	4	2	—	2
1949	10	6	3	1
1950	11	7	3	1
1951	10	5	4	1
1952	7	6	1	—
1953	12	9	3	—
1954	13	8	5	—
1955	16	8	6	2
1956	21	9	11	1
1957	12	2	9	1
1958	12	5	5	2
1959	32	16	16	—
1960	50	27	20	3
	223	119	90	14
		53,3%	40,3%	6,4%

A Lei n. 3.552, de 16-2-1959 (Reforma do Ensino Industrial), regulamentada pelo Decreto n.º 47.038, de 16-0-1959 (que deu às escolas do ensino industrial, mantidas pelo Ministério da Educação e Cultura, personalidade jurídica própria e autonomia didática, administrativa, técnica e financeira), veio permitir às referidas escolas possibilidades de grande desenvolvimento e de atendimento de condições peculiares aos meios onde estão localizadas, além de permitir a solução mais pronta de problemas que anteriormente eram centralizados na Diretoria do Ensino Industrial e, naturalmente, de solução demorada. Acontecia às vezes, que a solução tomada para tôdas as escolas, não correspondia ao caso particular de uma determinada escola.

CONCLUSÕES

Tendo em vista a experiência de 17 anos de funcionamento da Escola Técnica de Mineração e Metalurgia de Ouro Preto,

anexa à Escola de Minas, e em face dos magníficos resultados obtidos, somos de opinião que seria de grande alcance para a melhoria do ensino que junto a tôdas as escolas superiores de engenharia metalúrgica se instalasse um curso técnico de metalurgia, de grau médio.

As vantagens são inúmeras, tais como:

- a) Os professôres das cadeiras técnicas seriam os mesmos nos 2 cursos e, portanto, o ensino seria harmonioso.
- b) Os alunos que se destinarem à escola superior já terão uma preparação apropriada em seguimento ao curso técnico, e já com a mentalidade metalúrgica.
- c) Os alunos do curso técnico terão tempo para verificar sua vocação e escolher melhor qual o curso superior a seguir.
- d) Aquêles que não continuarem os estudos irão para a indústria com maior bagagem de conhecimentos, de modo a poderem progredir e ocupar lugares de maior responsabilidade.

Tudo isso tem acontecido com os técnicos diplomados na Escola Técnica de Mineração e Metalurgia de Ouro Preto; assim é que os alunos mais bem classificados nos 6 anos da Escola de Minas de Ouro Preto são, geralmente, ex-alunos da Escola Técnica. Disso damos alguns exemplos:

O técnico metalurgista Francisco Alves dos Reis, da Escola Técnica de Mineração e Metalurgia de Ouro Preto, contemplado com uma bolsa de estudos da CAPES, matriculou-se na Escola de Minas do Colorado (U. S. A.). Fêz o curso de engenheiro-metalúrgico de maneira distinta, pois, durante os 4 anos do curso, teve seu nome permanentemente no Quadro de Honra daquela Escola. Outro ex-aluno, Fernando Pimentel de Souza, se destinou ao ITA (São José dos Campos); foi classificado em 2.º lugar no concurso vestibular realizado em todo o Brasil.

Demais, os técnicos metalurgistas que foram para a indústria estão todos bem colocados, ocupando lugares de destaque, haja visto os que estão trabalhando na Usina de Monlevade (Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira), os da Usina de Volta Redonda (Cia. Siderúrgica Nacional), os da Usina Esperança (Cia. Queiroz Júnior Ltda.), os da Usina Mannesmann em Belo Horizonte e muitos outros.

A PRÁTICA PROFISSIONAL DO UNIVERSITÁRIO ⁽¹⁾ ⁽³⁾

MÁRIO RENNÓ GOMES ⁽²⁾

RESUMO

O Autor preconiza que as Escolas de Engenharia tornem obrigatórios os estágios em indústrias para os cursos superiores, estabelecendo requisitos para a verificação do aproveitamento. Cita a orientação das escolas alemãs quanto aos estágios universitários de prática e os benefícios que dêles colhem os futuros engenheiros e as indústrias.

1. DEFICIÊNCIA DE PRÁTICA

É freqüente encontrarmos estudantes, e até mesmo jovens recém-formados, queixosos de que a Escola não lhes dá ensinamentos suficientes para que saibam logo executar, na plenitude, as primeiras tarefas profissionais importantes que eventualmente ser-lhes-iam dadas, apenas egressos da Universidade. Todavia, estas dificuldades só aparentemente podem representar fracassos. São naturais. Pode ser que do recém-formado foi esperado, ou exigido, mais do que êle realmente poderia dar; teria sido um falso entendimento da realidade, por parte do empregador, ou o fruto da escassez de pessoal técnico, aliás, caso comum.

Outra possibilidade, talvez mais provável, terá sido a escassa colaboração do estudante para sua melhor formação universitária.

O que deve ficar fora de dúvida é que a Escola por si só não pode fornecer ao estudante os elementos da desejável experiência profissional e de relações humanas que êle vai necessitar na vida prática.

(1) Contribuição Técnica n.º 449. Apresentada na Reunião Aberta sobre «O ensino da engenharia metalúrgica no Brasil». XVI Congresso Anual da ABM; Pôrto Alegre, julho de 1961.

(2) Membro da ABM e Professor Catedrático de Metalurgia dos Metais Não-Ferrosos da Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais; Engenheiro Tecnologista; Belo Horizonte, MG.

(3) Ver neste número de «ABM-Boletim» a Reunião Aberta citada.

2. TENDÊNCIAS DO ENSINO

A tendência absoluta hoje (particularmente nos países de ciência e tecnologia mais desenvolvidos), é dar aos estudantes uma boa formação de base científica, com abandono quase total do ensino tecnológico. A posição atual do ensino em nosso País provavelmente não deve ser tão avançada, mas cremos que é reconhecido que uma boa base científica terá que ser proporcionada, com redução cada vez maior do ensino das tecnologias.

É nossa opinião que o complemento da formação técnico-científica deve ser buscado e encontrado pelos estudantes nos estágios em fábricas, oficinas e usinas, a ser realizado nos períodos de férias. Tanto mais se reduza o ensino das tecnologias, mais necessários tornam-se os estágios. Em que pesem opiniões que não acreditam na sua eficiência, pensamos que êles são úteis, mesmo nos piores casos, que seriam os de ausência de orientação e assistência ao estagiário e seu contacto apenas com operários ignorantes.

3. EXPERIÊNCIA DE OUTROS PAÍSES

A exigência de estágios é corrente nos países adiantados. Alguns exemplos podem ser dados, para confirmar o conceito:

Na Universidade de Birmingham, Inglaterra, há o requisito de pelo menos 12 semanas de estágio de férias em estabelecimento metalúrgico, mesmo na opção "Metalurgia Física". Na Universidade de Toronto, Canadá, são feitas exigências ainda um pouco maiores, isto é, cerca de 5 meses para engenharia metalúrgica, 6 meses para engenharia de minas e 7 meses para mecânica e para eletricidade.

Nos Estados Unidos algumas escolas os apresentam como requisito e a maioria os recomenda. Outras permitem até mesmo o curso cooperativo, vulgarmente chamado de "sandui-che". Nos dois últimos anos é feito um arranjo especial do currículo e um semestre escolar alterna-se com outro semestre passado em indústrias vizinhas que estabelecem convênio com a universidade.

Na Alemanha as exigências são ainda maiores e regulamentadas muito estritamente. As Escolas da República Federal Alemã exigem hoje, para a matrícula inicial, que o estudante tenha realizado a chamada *prática preliminar*, de 6 meses, em fábricas, oficinas ou usinas, dentro de um cronograma especial-

mente estabelecido. Algumas apenas admitem que essa prática se faça depois da matrícula no curso, durante as férias. Esse tipo de trabalho corresponde a uma rápida e ligeira aprendizagem de ofícios como para operários.

A diplomação no curso exige que tenha sido cumprido um segundo programa de estágios de férias, para a prática especializada, geralmente de 12 semanas (3 meses).

4. SITUAÇÃO BRASILEIRA

No Brasil os estágios ainda não constituem uma exigência sistemática; parece que as iniciativas têm partido mais dos próprios estudantes, através de suas organizações acadêmicas.

Seria de grande alcance que representassem aprendizado eficiente e tornado obrigatório. Sua possibilidade depende inteiramente da colaboração das entidades industriais. Ela já existe mas precisa crescer e aperfeiçoar-se. Para ser tornado obrigatório pelas escolas é necessário que os estudantes possam dispôr de lugares suficientes nos estabelecimentos industriais e também conveniente que os aspectos negativos sejam eliminados.

Isto depende inteiramente das empresas e este nosso comentário tem o sentido de apêlo à compreensão das respectivas direções técnicas. Felizmente já existe alguma colaboração entre a Indústria e a Universidade, mas é necessário que aumente muito e este é um dos setores em que ela pode fazer-se maior. Tal colaboração parece, à primeira vista, um sacrifício porque traz encargos às direções e, às vezes, perturba um pouco a rotina de trabalho; mas é, na verdade, um investimento reprodutivo e assim é que deve ser olhado, permitam-nos os senhores industriais que o digamos.

A mais completa formação universitária do neo-engenheiro representa sua adaptação pronta às lides profissionais; conseqüentemente, eficiência muito aumentada. Os estágios serão, pelo menos, a mais prática forma de serem estabelecidas relações entre o estudante e a empresa, possibilitando a esta escolha tranqüila de novos elementos para seu quadro.

5. ORIENTAÇÃO DO ESTÁGIO

Num opúsculo (preparado em 1958 para divulgar as normas alemãs dos estágios universitários de prática), o Dr. Hermann Winter¹ discute muito bem o problema. Tratando dos OBJETIVOS diz o que segue:

“O estágio prático tem de preencher três objetivos. O primeiro é familiarizar o estudante com os métodos de produção. O estágio para o qual é somente disponível um tempo limitado, deve ser sistemático e cuidadoso, de forma que o estagiário possa conhecer tantos métodos de produção quanto possível, e, assim, obter experiência. O estagiário deve também explorar integralmente os princípios básicos dos vários métodos de produção e ampliar este conhecimento através de perguntas.

Em segundo lugar, o engenheiro em formação deve saber até que ponto a organização de fábrica influencia operações na mesma. A estrutura e o funcionamento de uma organização fabril perfeitamente engrenada são indispensáveis e de importância decisiva para a existência da fábrica, especialmente de grandes empresas.

Em terceiro lugar, o estagiário deve também acostumar-se à comunidade da fábrica. Em seu lugar de trabalho, ele defrontará com problemas sociológicos que são novos para ele, e ganhará discernimento da mentalidade e sentimentos do trabalho. Descobrirá então, que um simples operário é extremamente competente em seu setor de trabalho e aprenderá a apreciar a eficiência e disposição do operário para executar a tarefa a seu cargo. O conhecimento de um determinado trabalho é essencial para avaliá-lo quando da fixação de salários justos.”

Em outro capítulo, Winter trata da orientação dos estagiários nas empresas, sendo suas palavras:

“A administração das fábricas está ciente do fato que uma importante tarefa está sendo realizada com o especial cuidado dedicado aos estagiários práticos. O treinamento de um grupo de bons, cultos e experientes jovens engenheiros é impossível, sem a cooperação das empresas industriais. Indústrias que exigem engenheiros altamente qualificados, devem ter à disposição um suficiente número de vagas para estagiários.

Deveria ser encarregado do treinamento, de preferência, um engenheiro que tenha tido ótima experiência nos mais variados setores da indústria. Em fábricas menores o próprio dono pode, caso surja ocasião, assumir a responsabilidade de supervisor do treinamento do futuro engenheiro. O conhecimento necessário pode ser adquirido somente em bem administradas empresas públicas e particulares que possam atender às exigências do amplo treinamento. A melhor garantia da qualidade do treinamento é encontrada na experiência dos engenheiros ou outras pessoas encarregadas dele.”

6. CONCLUSÕES

Procurou o autor demonstrar:

- 1) A necessidade dos estágios de férias para os universitários.

- 2) A necessidade de espírito de colaboração das empresas industriais, criando vagas para estagiários.
- 3) A conveniência de que os estagiários sejam orientados, dentro do estabelecimento em que permanecem, para bom aproveitamento.

Sugere-se que:

- 1) Sempre que haja lugares disponíveis, as escolas tornem os estágios obrigatórios para os cursos superiores de natureza industrial e estabeleçam requisitos de verificação de aproveitamento.
- 2) Os entendimentos sejam estabelecidos por uma única entidade em cada escola, seja uma comissão dos departamentos de ensino (se houver várias especialidades naquela escola) ou seja pelo órgão agremiativo oficial dos estudantes; neste caso aprovadas as indicações pelo respectivo departamento de ensino.
- 3) Sejam estabelecidas exigências mínimas de tempo (um mês corrido) para cada estágio, comprovação do mesmo através de atestados e relatórios, bem como o compromisso do estudante de ser assíduo, aplicado e aceitar o regime normal de trabalho da empresa em que estiver.

BIBLIOGRAFIA

1. H. WINTER e H. HIRRIC — *Sumário do Estágio Prático para Estudantes nas Universidades Técnicas Alemãs (Universidade Técnica de Brunswick)*. Tradução da Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais.