

O ENSINO DE ENGENHARIA NA ALEMANHA

239442

Orlando M. Strobel (*)

RESUMO

É feita uma descrição sucinta sobre o ensino de engenharia nas Universidades e FACHHOCHSCHULEN alemãs.

ABSTRACT

A brief description about the teaching of engineering in the german Universities and FACHHOCHSCHULEN is done.

1. INTRODUÇÃO

Recentemente tivemos a oportunidade de passar um semestre acadêmico, como Professor Visitante, numa Escola de Engenharia Alemã (Convênio CEFET / DAAD / FACHHOCHSCHULE) semestre este que foi rico na vivência em uma cultura totalmente diferente da nossa, como também na vivência universitária, a qual relataremos nos seus aspectos principais.

2. O ENSINO DE 2º GRAU

As diferenças surgem já em termos de ensino de 2º grau, onde existem três opções; a HAUPTSCHULE e a REALSCHULE, que conduzem o estudante, de forma geral, para carreiras profissionais práticas, e o GYMNASIUM, que conduz às Universidades e HOCHSCHULE. No Gymnasium, o estudante perfaz 13 anos de estudos (dois a mais do que no sistema educacional brasileiro de 2º grau), também com uma permanência anual (carga horária) na escola maior. Na Alemanha existe compulsoriedade escolar dos 6 aos 18 anos de idade, sendo um total de 9 anos de escolaridade a tempo integral, e o restante a tempo parcial.

Para a conclusão dos estudos, ao final destes 13 anos, o aluno faz uma bateria de exames (ABITUR), em dias simultâneos numa mesma província (Estado). Obtida a

aprovação neste exame, o jovem pode requerer seu ingresso numa instituição de 3º grau, ingresso este que dependerá não só da carreira e local escolhido, do número de anos que espera a vaga mas, principalmente, das notas obtidas no ABITUR. A propósito, a contagem dos pontos (notas) é inversa à nossa; nota 1 equivale a excelente, nota 6 equivale a péssimo.

3. A ENGENHARIA DE CONCEPÇÃO E A INDUSTRIAL

Caso o jovem opte por carreiras ligadas à Engenharia poderá fazer um curso na Universidade, curso este em 5 anos que, apesar de possuir características eminentemente calcadas na teoria, é mais prático que os ministrados nas Universidades Brasileiras. A outra opção é realizar um curso de Engenharia nas FACHHOCHSCHULE, em 4 anos, com características de ensino mais prático. Esta palavra, numa tradução livre, significa Escola Superior de Especialidades (Materias).

Numa comparação genérica, pode-se dizer que os Cursos de Engenharia nas Universidades Alemãs estão para os nossos, nas Universidades, assim como os das FACHHOCHSCHULE estão para as Engenharias Industriais ministradas pelos três CEFET's brasileiros (Rio, MG e Paraná), muito embora estes aqui, tenham duração de cinco anos.

(*) Orlando Maciel Strobel, Engenheiro Civil, Professor.

Mestre em Engenharia Hidráulica.

4. O ESTÁGIO NA PROFISSÃO

Se o jovem opta pela FACHHOCHSCHULE, além da condição de nota (do ABITUR), exige-se dele um estágio cuja duração varia de acordo com o curso (de 1 a 6 meses), o qual deve ser feito antes de seu ingresso no curso, e com predominância nas artes básicas da profissão que escolheu. Assim, se o jovem escolheu a área de Engenharia Civil, seu estágio poderá ser como servente de carpinteiro, pedreiro, num balcão de materiais de construção, etc. Se a Engenharia Mecânica, o estágio é feito em tornearias, fundições, metalúrgicas, etc.

No decorrer do Curso, o aluno deverá se afastar da Escola por um período integral de dois semestres, normalmente não consecutivos, quando deverá estagiar, agora como Assistente de Engenheiro, em empresas e indústrias de sua área profissional, percebendo normalmente uma pequena remuneração. Não há muita dificuldade de se obter este estágio, já que as empresas, instituições e indústrias alemãs estão continuamente a procura de talentos no sistema universitário, havendo uma grande interação entre o setor profissional e o universitário.

5. REGIME DE PROVAS

Nas Escolas de Engenharia citadas, na maior parte das disciplinas há apenas um exame final, não existindo exames mensais ou bimestrais intermediários. Entretanto, o aluno deve fazer exercícios, trabalhos ou projetos, os quais não valem nota, mas são condições para a aceitação do aluno na sala de exame da disciplina. O aluno recebe o primeiro trabalho ou projeto, o qual tem uma data limite para entrega, quando só então recebe o segundo, e assim sucessivamente. Todos os trabalhos e projetos são corrigidos pelo professor ou assistentes, sendo marcado horários individuais para a entrega e discussão da correção. Após o último trabalho, o aluno está apto a fazer o exame teórico da disciplina, aí sim com nota, a qual permitirá ou não sua ascensão ao período seguinte.

Ao longo do Curso existem limites para reprovação. Na FACHHOCHSCHULE KARLSRUHE e na Universidade Fridericana (também em Karlsruhe) o aluno pode reprovar no máximo duas vezes numa mesma disciplina, caso contrário, será desligado do Curso. Também, não passará para o ciclo profissionalizante (3º ano) enquanto tiver pendências em matérias básicas.

Quanto à filosofia de ensino, observa-se que este está mais voltado à praticidade, muito embora a teoria não seja olvidada. O professor, em suas preleções, enfoca mais sua própria experiência e orienta o estudo do aluno, no chamado «Ensino Centrado no Aluno», fazendo com que o aluno de en-

genharia chegue às apropriadas soluções e conclusões.

Encerradas as disciplinas do curso, o que acontece no final do 4º ano para os cursos de Engenharia das FACHHOCHSCHULE, e no 5º ano para os cursos da Universidade, o aluno deve defender, perante uma banca, o «DIPLOMARBEIT» (trabalho de fim de curso), que compreende uma situação real onde o formando projeta soluções, envolvendo desde conhecimentos básicos até alguns mais avançados que aqueles dados no curso. Muitas vezes são situações ou problemas de interesses do sistema produtivo, que chega a financiar os trabalhos. Equivale a uma mini-tese de mestrado, com teor normalmente altamente prático. Não existe cerimônia de formatura, como a existente entre nós.

6. A VIDA ACADÊMICA

Fica-se bem impressionado pela dedicação dos alunos ao curso. Aula por aula, quase a totalidade destes fazem os exercícios recomendados pelos professores na aula anterior. Há uma consciência muito forte de que estão realmente aprendendo uma profissão, e de que aqueles conhecimentos, que estão sendo ora transmitidos, serão cobrados deles na vida profissional. Ressalte-se, entretanto, que o alto nível sócio-econômico dos alemães permite que a maior parte dos alunos não tenha que trabalhar durante o curso (eventualmente o fazem nas férias). Assim, tem-se uma dedicação diuturna, com aulas teóricas pela manhã, e o período da tarde para as aulas práticas e/ou para estudos e realização dos trabalhos. À noite as atividades se restringem, eventualmente, aos centros computacionais. O Ensino Superior Público na Alemanha é gratuito, sendo que todo o sistema educacional está sob fiscalização do Estado.

A pontualidade nas aulas é notável, tanto por parte do corpo docente como discente, não só quanto ao início mas também quanto ao término desta. As sessões são de duas horas, sendo comum disciplinas profissionalizantes com esta carga horária semanal. Não há livro de chamada ou similar.

Há um acentuado respeito mútuo entre professores e alunos. O nível de conversa paralela é mínimo; não há interpelação em voz alta ao professor durante a aula (o aluno levanta o braço e espera a autorização do professor). Durante a aula, muitos alunos bebem refrigerantes e lancham guloseimas, frutas e sanduíches. Ao término da preleção, os alunos homenageiam o professor batendo com os nós dos dedos nos tampos das carteiras, num matraquear sincero e tão mais intenso quanto melhor tenham achado a aula. O formalismo é acentuado, não havendo interpelação a professores pelos corredores. Normalmente, ao final da

aula, o professor fica disponível para dúvidas, ou o aluno deverá marcar um horário específico com a secretária do departamento.

7. A PÓS-GRADUAÇÃO

A pós-graduação na Alemanha possui características diferentes quando comparada com a nossa. Quase não existem cursos de mestrado. O doutoramento pode ser obtido de duas formas: num curso equivalente ao ministrado no Brasil, com aulas específicas (muitas vezes no idioma inglês) e número de créditos, e na forma mais comum, que é o da obtenção do Diploma de Doutor prestando certas atividades junto a um departamento de uma Universidade. Estas atividades vão desde a eventual substituição do professor regente nas lides do magistério, até o acompanhamento e desenvolvimento de pesquisas específicas, devendo este doutorando reportar-se, periodicamente sobre suas atividades, a uma banca designada pelo Reitor, recebendo, então novas incumbências. Via de regra, não existem aulas formais neste caso. Neste período (de 3 a 6 anos) o doutorando recebe salário equivalente ao de professor assistente e não pode assumir outros vínculos empregatícios formais, sendo permitido, entretanto, a consultoria externa em trabalhos não permanentes.

8. A VIDA DOCENTE

Ressalte-se que existe uma interação muito grande entre o sistema produtivo, a comunidade e as Escolas Superiores. Em todas as cerimônias acadêmicas há o afluxo das autoridades externas, e vice-versa. O professor, seja o universitário ou o de 1.º grau, possui alto conceito dentro da comunidade, recebendo salários superiores aos de outras atividades. Até o professor de 1.º grau, tão injustamente desprestigiado entre nós, recebe cerca de 1,5 a duas vezes o salário médio dos assalariados, exigindo-se, entretanto, além da formação universitária e alto índice cultural, estágio e dois exames gerais. Tal salário é grande, levando-se em conta a estratificação salarial européia.

Não existe nenhum policiamento das atividades do professor de 3.º grau. Não há livro ponto ou outro controle. O professor assume um compromisso de lecionar 15 semanas de aula (em cada semana, de duas a quatro horas aula por turma), e avaliar os estudantes segundo regras abertas e definidas. Se, em virtude de afazeres particulares, precisa viajar no dia de uma sessão de aula, marca uma recuperação do horário junto a turma. Possuem gabinetes bem montados, muitos com computadores, normalmente

dividindo o espaço com outro professor. Apesar de um salário digno, é muito solicitado pelo sistema produtivo para exercer consultoria externa.

9. A PIRÂMIDE PROFISSIONAL

Existem apenas dois tipos de diploma para Engenheiros: DIPLOM-INGENIEUR para os provenientes da Universidade, e DIPLOM-INGENIEUR (FH), para os provenientes das FACHHOCHSCHULE. No diploma não há distinção entre as modalidades (Civil, Elétrica, Mecânica, Química, etc.), sendo que é permitido a qualquer engenheiro atuar em áreas para as quais não fez um curso específico. Apesar de raro, pode-se encontrar engenheiros com formação civil atuando na área de química ou mecânica, por exemplo, e vice-versa. É óbvio que, para isto, estes engenheiros complementararam estudos ou, o que também é aceito, simplesmente aprenderam na prática novos conhecimentos. Ressalte-se que, na sociedade alemã, quem sabe já por raízes históricas, prevalece um alto sentimento não só de ética, mas principalmente de competência. Entretanto, para profissões outras como padeiros, cabeleireiros, mecânicos, pintores, etc., há a necessidade de se possuir um diploma fornecido mediante estágio e prova de conhecimentos, num órgão específico.

Não existem órgãos similares aos Conselhos de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. A fiscalização é feita pelo Poder Público, sendo os eventuais casos de interação dos profissionais com a sociedade ou entre si julgados pela Justiça Comum, no que é auxiliada por peritos profissionais.

Profissionalmente, o sistema produtivo integra bem todos os egressos da área técnica, estando na base da pirâmide profissional os técnicos de segundo grau (FACHSCHULE). Depois vem os engenheiros industriais (FACHHOCHSCHULE) e, na ponta, os engenheiros de concepção, provenientes das Universidades.

10. CONCLUSÕES

Uma comparação direta entre estudantes de engenharia do Brasil e da Alemanha não é fácil, já que nosso estudante está imerso num sistema político/econômico/social adverso e, mesmo assim, possui um nível qualitativo razoável. Quem sabe, em igualdade de condições, ele talvez seria mais inventivo e menos bitolado. Entretanto, há uma piada muito em voga na Europa que bem mostra o conceito do engenheiro alemão naquele continente. Tal «troça» relaciona as principais virtudes e defeitos profissionais dos vários povos europeus, cujos titulares seriam encontrados gerenciando setores no inferno e no céu. Assim, no céu, junto com o cozinheiro francês, o banqueiro suíço, etc., seria também encontrado o engenheiro alemão.