

***In memoriam* Luiz Augusto de Almeida Alves Pioneiro do Ensino da Engenharia Química em Portugal**

“Luiz Augusto de Almeida Alves introduziu o ensino da Engenharia Química em Portugal.”

Esta afirmação pode, à primeira vista, parecer exagerada. No entanto, um estudo atento da biografia deste professor do Instituto Superior Técnico, bem como o da época e do meio em que desenvolveu esta acção permite concluir que os factos históricos confirmam a fama.

Até meados da década de 40 ainda não se ensinava Engenharia Química em nenhuma escola em Portugal e em quase nenhuma da Europa. Embora existissem cursos superiores chamados de “Engenharia Químico-Industrial” em Portugal, a exemplo da França e dalguns outros países europeus, esses cursos ainda se encontravam num estado muito atrasado em relação aquilo que se ensinava nas universidades norte-americanas de maior prestígio nessas áreas. No Instituto Superior Técnico, tal como na maioria das escolas de engenharia da Europa, quando havia cursos chamados de Engenharia Química, estes eram constituídos por disciplinas comuns a todos os ramos da engenharia e por disciplinas de química. Algumas destas últimas tinham designações como Química Industrial ou Química Tecnológica, mas revestiam-se dum carácter eminentemente descritivo de processos químicos industriais e de equipamento nestes usado.

A seguir à 2ª Guerra Mundial, os livros de Engenharia Química editados nos Estados Unidos por autores como Perry, McCabe, Smith, Hougen e Watson na editora de McGraw-Hill eram quase os únicos, com a excepção de alguns livros alemães que tratavam de Engenharia Química como corpo de doutrina próprio. A partir dessa altura começou-se a entender a Engenharia Química como a aplicação da Mecânica dos Sólidos e dos Fluidos, da Termodinâmica, bem como da Estática e Cinética Químicas às operações chamadas “unitárias” e processos da indústria química. Essa aplicação recorria à Análise Matemática como ferramenta fundamental. Dentro da Química, considerada como ciência pura, o uso desse ferramental de Matemática e Física tinha originado o desenvolvimento da Química Física desde o último quartel do século 19, mas só lentamente essa metodologia transbordou para a Engenharia Química.

Esta maneira de ver a Engenharia Química teve a sua origem nos Estados Unidos pelas seguintes razões: No início do século 20, a situação normal num projecto industrial nos Estados Unidos era a de receber o “know-how” europeu, dum processo químico já bem rodado, mas que passava a funcionar a uma escala superior de uma ou mais ordens de grandeza, o que colocava problemas de dimensionamento dos equipamentos e integração mássica e energética das instalações que numa escala menor teriam uma importância secundária. Essas necessidades influenciaram obviamente o ensino nas escolas americanas de engenharia. Esse desenvolvimento também teve reflexos importantes na Alemanha e levou o Químico Físico Eucken a escrever no final dos anos 30 uma obra em 10 volumes “Der Chemie-Ingenieur”. No entanto, na Alemanha os quadros superiores das empresas industriais químicas eram ocupados maioritariamente por pessoas doutoradas em Química e não havia sequer cursos de Engenharia Química

nas Universidades. As operações unitárias do “chemical engineering” como era entendido na América do Norte eram leccionadas na Alemanha nalguns (poucos) sítios em ramos chamados de Engenharia de Processos (“Verfahrenstechnik”) de cursos de Engenharia Mecânica. Matérias tão importantes como o transporte de sólidos, transporte de gases e a transmissão de calor eram estudadas na Engenharia de Minas e Metalurgia bem como na Engenharia Mecânica. O transporte de líquidos era estudado sobretudo nas Engenharias Civil e Mecânica.

Nesse estado de coisas foi uma decisão estratégica da maior importância, o Instituto Superior Técnico ter optado pelo sistema dos Estados Unidos. Na proposta submetida ao Conselho Escolar que levou à nomeação em 1950 do Engenheiro Luiz Augusto de Almeida Alves como Professor Catedrático de Química Tecnológica I e II essa opção é assumida com toda a clareza pelos Professores Herculano de Carvalho, António da Silveira e Magalhães Ilharco. Basearam-se numa série de artigos publicados por Luiz de Almeida Alves na Revista Técnica entre 1946 e 1950. Nestes, o então assistente de Mecânica Racional (único porque o I. S. T. não tinha meios para contratar mais nenhum assistente dessa cadeira como então se lamentava o respectivo Catedrático Professor Mira Fernandes) fez a apresentação da teoria dum série de operações unitárias da Engenharia Química, nomeadamente do transporte de sólidos, líquidos e gases e da extracção. Recorreu para isso à bibliografia sobretudo norte-americana e alemã mais recente e estruturou a apresentação dessas matérias dum maneira inédita, usando todo o rigor matemático que herdou do seu mestre Mira Fernandes e apurou na sua actividade de assistente de Matemáticas Gerais, Cálculo Infinitesimal e Mecânica Racional a partir de 1942. Os livros americanos em que se baseava procuravam reduzir o aparato matemático, de modo a facilitar a leitura dos textos, mas disso resultava às vezes uma perda de transparência e rigor das deduções. Em 1947 foi encarregado da regência das cadeiras de Química Tecnológica I e II. Os citados artigos e a sua actividade como regente mereceram uma apreciação muito favorável no parecer acima mencionado em que foi proposta a sua nomeação como Professor Catedrático, salientando-se com razão que estes artigos não eram meras compilações, mas apresentações originais. Esse parecer teve, entre outras, a assinatura do Professor António da Silveira, cujos padrões de exigência eram proverbiais (e temidos) tem um significado particular, e revela a grande vontade dos subscritores de manter no Instituto Superior Técnico um elevado nível científico e pedagógico. Esses artigos foram mais tarde adaptados para produzir textos de apoio às suas aulas (as “folhas” editadas pela Associação dos Estudantes do Instituto Superior Técnico) coligidos pelos seus alunos. Um deles foi o Engenheiro Joaquim Barbosa Romero que mais tarde fundou os estudos de Engenharia Química nas Universidades de Lourenço Marques e do Minho. Serviram de base ao lançamento do ensino da Engenharia Química no Instituto Superior Técnico. Embora esse ponto de partida marcasse durante 40 anos o método de ensino da Engenharia Química no I. S. T., também é necessário dizer que ao longo desses anos o ensino do Professor Alves se manteve sempre actualizado de acordo com o desenvolvimento científico e técnico e a evolução das necessidades pedagógicas .

No livro que escreveu após a sua jubilação em 1990 “Tecnologia Química”, editado em 1991 pela Fundação Calouste Gulbenkian as palavras do seu prefácio revelam uma profunda humildade ao caracterizar o seu ponto de partida testemunhado pela primeira série de artigos publicados na “Técnica” da seguinte forma: “Nesta perspectiva e, sem perda de conteúdo de informação, houve que substituir a «roupagem» da lógica dedutiva, tão aliciante para um «neófito» por um conjunto de tópicos

sintéticos...” Foi precisamente a introdução da lógica dedutiva no ensino da Engenharia Química que constituiu o maior mérito do Prof. Alves: A sua actividade pedagógica visou (nas suas próprias palavras) “a formação duma atitude mental de meticulosidade de previsão, de disciplina de execução e de sentido de responsabilidade.”

Não só visou, mas conseguiu.

Embora as suas cadeiras continuassem a ter o nome de “Química Tecnológica” (os planos de estudo e portanto os nomes das cadeiras só podiam ser alterados por decreto do Governo, passando-se às vezes décadas até que se “reformassem” os planos de estudo), o programa passou a ser “Chemical Engineering” no sentido moderno, isto é desenvolvido a partir da fundamentação teórica das operações tecnológicas da Indústria Química. As mesmas cadeiras que até a essa altura eram descrições avulsas de indústrias, sem um fio condutor, (umas das chamadas “cadeiras de empinar”) tornaram-se assim muito mais atraentes para os alunos com um espírito mais vivo, que procuravam assuntos em que podiam usar os seus dotes de inteligência duma forma mais racional.

Assim, não só transmitiu conhecimentos, uma atitude mental e “saber fazer”, como também tornou a engenharia química um polo de atracção para várias gerações dos alunos mais distintos do Instituto Superior Técnico. Foi nessas gerações que vieram a seguir que a sua acção teve os maiores frutos no desenvolvimento da investigação científica. Auxiliou, ao longo da sua actividade, a proporcionar a essas gerações de docentes a criação das infra-estruturas necessárias para esse fim, para as quais nos primeiros cerca de 20 anos da sua actividade docente não havia ainda em Portugal acesso a financiamentos nas Universidades.

A sua actividade docente foi sempre acompanhada duma actividade profissional na Indústria Química (na CUF Companhia União Fabril). Foi aí que teve contacto com diversas áreas que não se tinham desenvolvido em contextos académicos, mas antes em ambientes empresariais. Assim apercebeu-se de desenvolvimentos contemporâneos importantes que trouxe ao I. S. T., de onde resultaram grandes benefícios para a actualização do seu ensino. Essa interacção benéfica já se tinha manifestado no seu “trabalho final de curso” que apresentou em 1949 para obtenção dum diploma que, para efeitos de acesso à categoria de 1º Assistente, era equiparado no Instituto Superior Técnico ao doutoramento nas outras Universidades Portuguesas. Este trabalho inseria-se numa área com interesse para certos projectos industriais da CUF (fabricação de ácido fosfórico).

Naquilo que hoje se considera ter sido a maior escola de gestores industriais da época no país, o grupo CUF, também recebeu formação em técnicas de gestão moderna, teve contacto com os primeiros desenvolvimentos na área dos computadores, na utilização do controlo de qualidade e da investigação operacional.

Assim o curso de engenharia química foi, por exemplo, o primeiro a ter disciplinas de controlo automático (pelas razões burocráticas acima referidas tinha de se chamar “Análises Industriais”) e de investigação operacional.

A sua actividade como Director do Instituto Superior Técnico de 1958 a princípios de 1970 beneficiou com os seus conhecimentos de gestão industrial e o espírito pragmático que teve de desenvolver na sua actividade profissional. Era das poucas escolas do país em

que as aulas começavam e acabavam nas datas planeadas, em que havia horários bem organizados, e em que a instalação dum Centro de Cálculo Automático, e o ensino da programação funcionava de facto e não estava apenas no papel. Não recuava perante as tarefas mais trabalhosas e ao mesmo tempo humildes, quando não via outro meio senão ele próprio executá-las. A marca que deixou nos aspectos de organização interna do I. S. T. ainda hoje são visíveis e ajudaram muito a atravessar de um modo relativamente incólume os períodos históricos mais turbulentos da Escola.

Nalguns artigos na Técnica dissertou sobre assuntos da ética profissional e dos padrões que entendia serem necessários para a actividade pedagógica no ensino superior. Revelam um homem com padrões éticos muito elevados que impunha, em primeiro lugar a si próprio, mas que entendia também deverem ser exigidos aos alunos, aos colegas e aos dirigentes. No que respeita aos padrões que se devia exigir aos dirigentes, o seu descontentamento com a actuação da Direcção-Geral do Ensino Superior de então em relação ao Instituto Superior Técnico traduziu-se numa relação extremamente conflituosa com essa entidade. No que respeita aos padrões éticos a exigir aos docentes foi responsável pela rescisão, ou não renovação dos contratos de vários assistentes e professores pouco cumpridores. Os afastamentos que foram benéficos para o ensino no Instituto revelaram uma grande coragem. Num caso tratou-se dum antigo ministro. Nas exigências em relação aos alunos não tolerava a indisciplina, mas procurava ser justo e proporcionava aos alunos a possibilidade de se defenderem de eventuais acusações. O aparecimento dum fenómeno de insurreição em relação aos padrões sociais da época, de que o Maio 68 passou a ser o símbolo histórico perturbou-o profundamente. A actuação do Governo nos últimos 4 anos antes do 25 de Abril 1974 perante esse fenómeno reduziu o seu espaço de manobra para manter a tranquilidade no Instituto. Aceitou a sua exoneração como Director antes de se terem produzido no Instituto os mais graves actos de repressão das movimentações estudantis que prenunciavam as grandes transformações sociais e políticas que se iam desenrolar. Apesar da sua acção disciplinadora, enquanto Director, foi deixado em paz em 1974 e 1975. Nessa altura qualquer dos antigos Directores de Faculdades ou Escolas universitárias era potencial candidato a ser objecto de medidas de saneamento da função pública. Não foi atingido porque toda a sua actuação se tinha balizado sempre por padrões éticos que ninguém ousou por em causa, nem por aqueles que naquela altura manifestaram o maior zelo revolucionário. Dentro das suas qualidades pessoais mais marcantes havia nele um sentido de humor que lhe permitia um olhar sempre muito humano sobre tudo o que acontecia à sua volta e de desarmar eventuais intenções agressivas de quem o enfrentava, fazendo-o rir um bocado, ou pelo menos sorrir.

Depois de ter regressado a tranquilidade ao Instituto ainda foi designado Director da Biblioteca em 1977, cargo que exerceu até à sua jubilação e foi eleito em 1981 e em 1983 Presidente do Departamento de Engenharia Química, completando o segundo mandato em 1985.

Como Director da Biblioteca provocou uma verdadeira revolução. Um serviço que estava anquilosado e inerte foi dinamizado através de uma série de medidas, entre as quais se contam a dotação com pessoal jovem e dinâmico que ajudou a formar e de um muito melhor aproveitamento do espaço através de obras de remodelação bem concebidas. Perfeito conhecedor das técnicas modernas da gestão de documentação, deu início à informatização dos ficheiros. Estruturou a Biblioteca do I. S. T. através duma

organização em que além da Biblioteca Central passou a haver Bibliotecas Departamentais.

No entanto, o mais fundamental é ter imprimido uma orientação em que se colocava em primeiro lugar a meta de tornar mais atraente para os estudantes a utilização da Biblioteca. A epopeia que culminou com a inauguração das novas instalações da Biblioteca em 1988 na presença do Secretário de Estado do Ensino Superior foi descrita numa forma jocosa (com muitos "recados" à mistura) numa intervenção bem à maneira do Professor Alves que ficou registado no "Boletim Informativo" do I. S. T. de Abril de 1988.

O Departamento de Engenharia Química foi criado com base em legislação publicada em 1980. O Professor Luiz Alves foi o seu primeiro Presidente. Eleito em 1981 encontrou uma situação em que tinham perdido o significado os anteriores "Departamentos" que tinham os contornos aproximados das antigas cátedras, ou seja Química Geral e Inorgânica, Química Analítica, Química Orgânica e Química Tecnológica, mais um outro que não correspondia a nenhuma das antigas cátedras que era o de Química Física. Na organização interna que propôs para o Departamento manteve uma parte desta estrutura. Por um lado deixou de existir uma unidade com o nome de Química Tecnológica, passando a existir no seu lugar três secções, isto é a de Fenómenos de Transferência Aplicados, a de Projecto Químico e Engenharia das Reacções e a de Processos de Engenharia Química. Por outro lado não tocou nas estruturas antigas que em parte remontavam à das cátedras: Assim passou a haver também a Secção de Química Analítica, Secção de Química Física e Termodinâmica, Secção de Química Orgânica e Secção de Química Inorgânica.

Esta medida deve ser vista sob o ângulo da necessidade que ainda havia na época de estabilização a seguir aos períodos mais desestabilizadores dos anos anteriores em que parecia aconselhável aproveitar tanto quanto possível estruturas com raízes no passado. Por outro lado "Química Tecnológica" ou mesmo "Tecnologia Química" eram conceitos que desde há muito tempo não se adaptavam ao desenvolvimento do ensino da Engenharia Química no I. S. T. e ao número de docentes e disciplinas na área da Engenharia Química. A necessidade de criar novas unidades que nas suas dimensões fossem semelhantes às outras secções do Departamento limitava o leque de opções e levou a esta solução organizativa. Fazia parte do seu estilo de dirigente convocar com frequência o Conselho Científico do Departamento para debater os problemas mais importantes do Departamento.

As suas decisões no dia a dia da vida do Departamento durante os dois mandatos de dois anos cada que cumpriu, demonstravam a sua experiência humana, fruto de uma longa permanência no Instituto e uma preocupação com os problemas dos estudantes e do pessoal docente e não docente. Nas suas relações de serviço mostrou um equilíbrio entre a razão e o afecto que fez com que seja recordado com saudade e admiração por muitos que tiveram o privilégio de ter sido seus alunos, colaboradores ou colegas.