



2º CONGRESSO BRASILEIRO DE P&D EM PETRÓLEO & GÁS

IMPLEMENTAÇÃO DE UM CURSO DE CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL PARA OPERADORES DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO E GÁS

Fatima Maria Zanon Zotin¹, Marco Antonio Gaya de Figueiredo¹, André Luiz Hemerly Costa¹, Jorge Navaes Caldas¹, Cristina Russi Furtado¹, Vinícius Velho da Silva², Bruno Zeemann do Pinho²

¹ Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Química, Rua São Francisco Xavier, 524, Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, fzotin@uerj.br

² PETROBRAS/CENPES, Ilha do Fundão, Quadra 7, bzpinho@cenpes.petrobras.com.br

Resumo – O desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado dos processos produtivos industriais definiu nos últimos anos uma necessidade crescente de capacitação profissional do corpo de funcionários das empresas. Neste contexto, o Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), objetivando atender as necessidades da indústria de petróleo e gás, desenvolveu o curso “Capacitação Profissional em Fundamentos e Aplicações em Engenharia Química”. Este curso visa complementar a formação do operador da indústria com conceitos fundamentais da Engenharia Química, propiciando a este profissional uma compreensão mais apurada dos fenômenos que ocorrem no interior dos equipamentos da planta industrial, possibilitando assim uma maior capacidade de julgamento e senso crítico sobre a operação e o acompanhamento do processo. Auxiliando as atividades didáticas, foi construído um Laboratório de Engenharia Química em parceria com a PETROBRAS. Atualmente este curso está sendo ministrado para várias turmas de operadores do Centro de Pesquisas da PETROBRAS (CENPES).

Palavras-Chave: curso de capacitação; recursos humanos; indústria de petróleo e gás.

Abstract – The technological development of the production processes has been defined a crescent need for professional training of company staffs. In this context, the Institute of Chemistry of the Rio de Janeiro State University (UERJ), aiming to attend the demand of the oil and gas industry, implemented the course “Professional Training in Fundamentals and Applications of Chemical Engineering”. This course intends to complement the formation of the industry operators with fundamental concepts of Chemical Engineering, in order to give to this professional a better comprehension of the phenomena that occur inside the equipments of a industrial plant, thus allowing a higher capacity of analytical evaluation and critical sense about the operation and monitoring of the industrial process. The teaching activities are completed in a Chemical Engineering Laboratory built with PETROBRAS partnership. Now, several classes of CENPES/PETROBRAS operators are participating in the course.

Keywords: training course; human resources; oil and gas industry

1. Introdução

Nos últimos anos, os processos industriais têm sofrido um impacto direto de um desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado. Na indústria de petróleo e gás, observam-se plantas cada vez mais automatizadas, com menor necessidade de intervenção humana direta, porém demandando ações de um corpo técnico mais especializado. Paralelamente, o avanço da instrumentação passou a gerar uma quantidade de informações bem maior a respeito do comportamento do processo, demandando também uma equipe treinada capaz de interpretar e tomar decisões em relação aos dados registrados, freqüentemente em tempo real. É importante mencionar que esta tendência afetou funcionários ao longo de todos os níveis organizacionais. Desta forma, em uma economia competitiva e com aspirações de inserção nos mercados internacionais, torna-se fundamental atender a conseqüente necessidade de qualificação e especialização dos técnicos do setor, aspecto este intensificado, por exemplo, em situações como a certificação das organizações corporativas através de um padrão ISO.

Inserindo-se neste cenário, este trabalho tem como objetivo apresentar a experiência do Instituto de Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro na criação e implementação do curso “Capacitação Profissional em Fundamentos e Aplicações da Engenharia Química”. Este curso é destinado a profissionais de nível médio da indústria de petróleo e gás (ou, mesmo, generalizando-se, para qualquer indústria de processos) diretamente ligados ao acompanhamento e operação da produção.

Pretende-se, desta forma, relatar a experiência da nossa instituição na capacitação de recursos humanos do setor petróleo e gás. As universidades brasileiras vêm tendo um papel destacado na formação de recursos humanos de nível superior, porém pouco tem sido explorado em relação aos profissionais de nível médio, lacuna esta na qual a abordagem apresentada aqui tenta contribuir no contexto da indústria do petróleo e gás, sugerindo uma forma de como o conhecimento acadêmico presente nas universidades pode servir como complemento a formação destes profissionais.

2. Filosofia do Curso

A filosofia do curso objetiva complementar a formação do operador de forma que este alcance uma maior compreensão fenomenológica das operações industriais nas quais ele participa. Durante a sua experiência de trabalho, um operador da indústria de petróleo e gás adquire um conhecimento empírico a respeito dos sistemas com os quais ele lida diariamente. Muitas vezes sem entender o “porquê” do comportamento de um equipamento, o operador consegue prever, em função da sua experiência passada, como este equipamento irá se comportar a partir de uma certa ação corretiva adotada. Desta forma, o ponto central da proposta do curso é embasar este conhecimento empírico através de conceitos fundamentais da Engenharia Química, explorando juntamente com os operadores os fenômenos que se desenrolam nas plantas industriais (e.g., Por que uma bomba cavita e que variáveis devem ser manipuladas para evitar a cavitação? Quais são os fatores que influenciam na vazão de fluido transportada em uma tubulação?, etc.).

Ao final do curso, pretende-se que o corpo técnico da operação de uma planta industrial adquira uma visão mais geral do seu trabalho, permitindo um maior grau de autonomia e precisão em suas ações, especialmente em situações não-rotineiras, que fujam da sua experiência prática anterior, respeitando, sempre, é claro, o limite das suas atribuições profissionais.

3. Instituição

O Instituto de Química é uma unidade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) que atua na graduação formando Engenheiros Químicos e Licenciados em Química e na pós-graduação através de cursos de especialização na área de polímeros e meio-ambiente. O novo curso criado de “Capacitação Profissional em Fundamentos e Aplicações da Engenharia Química” constitui um curso de extensão oficial reconhecido pelo Departamento de Extensão da UERJ (DEPEXT), permitindo assim fornecer aos profissionais de nível médio que concluem o curso um certificado emitido pela Universidade.

4. Corpo Docente

Os docentes do Instituto de Química que participam do curso possuem formação em Engenharia Química, com doutorado, e alguns deles com vasta experiência em empresas do setor petróleo e gás, permitindo, desta forma, integrar um sólido conhecimento acadêmico com aspectos práticos do setor industrial. É importante mencionar que durante a organização da primeira turma do curso, composta por operadores do Centro de Pesquisas da PETROBRAS (CENPES), os docentes visitaram as plantas piloto do CENPES, tentando centralizar de forma mais direta os temas envolvidos com aspectos específicos dos processos onde os operadores trabalham. Toda esta abordagem contou também com intensa colaboração dos engenheiros responsáveis pelo setor no CENPES. É intenção do corpo docente manter sempre esta abordagem: adequar a ementa do curso ao perfil específico de cada turma, tentando assim maximizar os resultados a serem obtidos.

5. Estrutura do Curso

O programa do curso envolve conceitos básicos da Engenharia Química voltados para as necessidades dos operadores da indústria de petróleo e gás, especialmente refino de petróleo, organizados em três grandes áreas: Transferência de Momento, Transferência de Calor e Transferência de Massa (Figura 1). Associada a cada área, há um conjunto de módulos, onde cada módulo aborda um determinado tema. Um módulo individual é composto por 8 horas de aula, divididas em 4 horas de aula teórica e 4 horas de aula prática. Após o final de cada módulo os alunos devem organizar os resultados obtidos na aula prática (normalmente traçar um gráfico ou redigir um relatório do experimento) e responder um estudo dirigido a respeito dos conhecimentos adquiridos durante o módulo. Este material é recolhido no final do módulo e servirá como parâmetro de avaliação por parte dos docentes.

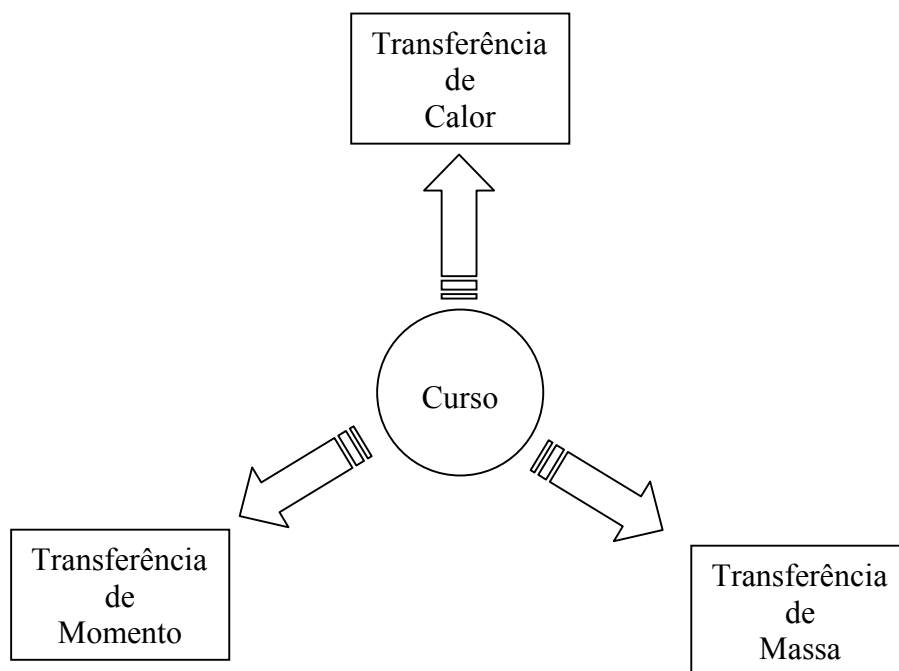


Figura 1. Estrutura geral do curso

Nas próximas sub-seções serão apresentados os módulos relativos a cada uma das grandes áreas do curso.

5.1. Transferência de Momento

Esta área envolve 12 módulos: (MF1) Comportamento reológico de fluidos; (MF2) escoamento de fluidos: carga hidráulica e perda de carga; (MF3) escoamento de fluidos: válvulas; (MF4) Bombeamento de líquidos; (MF5) Compressão de gases; (MF6) Medida de vazão de fluidos; (MF7) escoamento em reatores recheados: leito fixo; (MF8) escoamento em leitos recheados: leito fluidizado; (MF9) Moagem e peneiramento; (MF10) Filtração; (MF11) Mistura e agitação em tanques; (MF12) escoamento em colunas de recheio.

5.2. Transferência de Calor

Área composta de 5 módulos: (TC1) Transporte de calor por condução; (TC2) Transporte de calor por aletas; (TC3) Transporte de calor em regime transiente; (TC4) Trocadores de calor; (TC5) Secagem.

5.3. Transferência de Massa

Esta área contém 3 módulos: (TM1) Conceitos básicos sobre transporte de massa; (TM2) Extração; (TM3) Destilação.

6. Instalações Físicas

As aulas teóricas dos módulos são ministradas nas salas do Instituto de Química da UERJ. As aulas experimentais são ministradas no Laboratório Didático de Engenharia Química também localizado no Instituto de Química. Este laboratório foi montado com apoio financeiro da PETROBRAS, sendo os kits didáticos construídos pela

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), instituição com larga experiência no projeto e elaboração de equipamentos didáticos de Engenharia Química. A contra-partida da UERJ para a PETROBRAS corresponde à participação do seu corpo docente no curso oferecido a oito turmas de operadores de plantas piloto do CENPES.

7. Experiência Didática

Atualmente as turmas relativas ao convênio com a PETROBRAS estão participando do curso, sendo os módulos distribuídos ao longo de 4 semestres. Os primeiros módulos envolveram um esforço maior de ajuste fino de forma a compatibilizar alguns temas apresentados com o interesse e a experiência dos operadores. Observa-se que operadores mais jovens apresentam-se mais abertos em relação ao curso, enquanto alguns operadores mais antigos são mais refratários a conceitos que extrapolem um pouco sua atividade profissional mais direta. No entanto, estas resistências pontuais podem ser gerenciadas através de uma exposição mais detalhada da filosofia do curso e como esta proposta se insere no perfil que os profissionais deverão ter no futuro, ou seja, maior autonomia, iniciativa e capacidade de raciocínio crítico.

8. Conclusões

Este trabalho apresenta a experiência de implantação de um curso de capacitação para operadores da indústria de petróleo e gás no Instituto de Química da UERJ. Este curso pretende complementar a formação dos operadores através de conceitos básicos de Engenharia Química, permitindo assim uma maior compreensão dos fenômenos envolvidos em seu local de trabalho, e como consequência, aumentando sua capacidade de análise e solução de problemas imediatos do dia-a-dia da operação de uma planta.

9. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Professor Nilo Índio do Brasil pelas preciosas sugestões sobre a confecção do material didático do curso.