

# A Escola Piloto de Engenharia Química

## Prof. Giulio Massarani<sup>1</sup>:

### Uma Experiência em Educação Continuada

Príamo A. Melo Jr.

A Escola Piloto do Programa de Engenharia Química (PEQ) da COPPE/UFRJ é uma idealização do prof. Giulio Massarani, de saudosa memória, e foi criada em 1993, no mesmo ano em que o PEQ completava 30 anos de fundação. A ideia original foi oferecer um conjunto de disciplinas avulsas, em caráter introdutório, sobre temas contemporâneos e que ainda não tivessem sido suficientemente elaborados nos currículos básicos dos cursos de graduação do País.

As disciplinas, com carga horária entre 20h e 40h, seriam oferecidas nas dependências do PEQ na horário do almoço, de modo a facilitar a presença do público-alvo, primariamente alunos de graduação da Escola de Química, no Centro de Tecnologia da UFRJ, à época responsável pela formação de Engenheiros Químicos e Químicos Industriais (atualmente, a Escola de Química também forma Engenheiros de Alimentos e Engenheiros de Bioprocessos). Alunos dos cursos de graduação atuando no campus da UFRJ, como Química, Farmácia, dentre outros, também eram convidados a participar dos cursos da Escola Piloto.

Essa primeira versão da iniciativa é hoje chamada de Escola Piloto Presencial (EPP) e a Tabela 1 apresenta alguns exemplos de tópicos já abordados em seus cursos. À medida que a escola amadurecia, a

divulgação dos cursos aumentou e alunos de outras universidades da cidade do Rio de Janeiro e de Niterói, assim como alunos de mestrado e doutorado, também passaram a se inscrever nos cursos.

Uma importante evolução da Escola Piloto aconteceu em 1997, numa época em que a internet começava a se popularizar por aqui. Em sintonia com a revolução que transformava o acesso à informação, o PEQ lançou a então Escola Piloto On-line, depois consagrada com o nome de Escola Piloto Virtual (EPV). A EPV iniciou a oferta de cursos avulsos, no mesmo espírito da EPP, por meio da internet. Dessa forma, a Escola Piloto deixaria de ser uma iniciativa restrita à cidade do Rio de Janeiro e suas cercanias e começaria a atrair alunos de outros estados brasileiros e até mesmo de outros países.

Para isso, ferramentas de ensino a distância (EAD) foram desenvol-

vidas de maneira personalizada, já que naquela época ainda não havia uma oferta abundante de programas computacionais para EAD, um cenário bem diferente do que experimentamos hoje em dia.

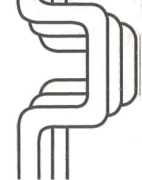
A Sala de Aula Virtual consistia de um ambiente na internet, hospedado no site do PEQ, que exigia do aluno um login e uma senha de acesso, com uma área para armazenamento de arquivos (para serem copiados pelos alunos) e uma sala de bate-papo virtual, para os encontros semanais com os professores. Foram grandes aventuras as primeiras aulas virtuais, pela novidade da tecnologia e da forma de se comunicar com os alunos. A avaliação era feita a partir de listas de exercícios obrigatórias, entregues em formato digital, e pela frequência nas aulas virtuais.

Mais recentemente, o PEQ criou mais duas escolas, a saber, a Escola Piloto Itinerante (EPI) e a Escola

**Tabela 1.** Disciplinas já oferecidas pela Escola Piloto Presencial (EPP).

Processos químicos e energéticos a partir de fontes renováveis  
 Identificação de processos  
 Modelagem e simulação de reação/separação  
 Datação geológica e arqueológica por ressonância eletrônica  
 Restauração de objetos históricos  
 Processos de separação com membranas  
 Secagem de produtos químicos e agrícolas  
 Planejamento experimental  
 Processos biotecnológicos: Aplicações farmacêuticas

<sup>1</sup> Na internet: <http://www.peq.coppe.ufrj.br/piloto>



Piloto Internacional (EPIn), numa ação para levar cursos presenciais para outros estados brasileiros e também para outros países, de modo a estreitar laços acadêmicos com outros departamentos de Engenharia Química (EQ) e áreas afins bem como disseminar novos conhecimentos, fortemente relacionados com as atividades de pesquisa do PEQ. Essas novas iniciativas estão dentro do mesmo espírito que guiou a visão inovadora do prof. Giulio Massarani quase duas décadas atrás.

### A Escola Piloto Virtual

A Escola Piloto Virtual (EPV) é a versão para a internet da Escola Piloto do PEQ/COPPE. Desde a sua criação foram oferecidos mais de 15 cursos, envolvendo um total superior a 700 alunos de diversos estados brasileiros, incluindo algumas participações de alunos de outros países. A Figura 1 mostra o número de cursos oferecidos por ano, desde 2002, quando se passou a ter um registro mais detalhado dos dados. Vê-se que o número de dois cursos por ano tem se mantido como um valor de referência. Tipicamente, procurou-se conjugar a realização de um curso novo com um curso já oferecido, visando à consolidação do material de cursos mais antigos e estimular a sua transformação em um livro didático, o que já aconteceu diversas vezes, como será discutido mais adiante.

A Figura 2 mostra a evolução do número de alunos pré-inscritos e efetivamente matriculados nos cursos desde 2002, e pode-se ver que a maior parte dos alunos interessados em participar dos cursos efetivamente realiza sua matrícula. Já a Figura 3 apresenta a distribuição dos alunos inscritos entre as categorias aluno de graduação, aluno de pós-graduação e

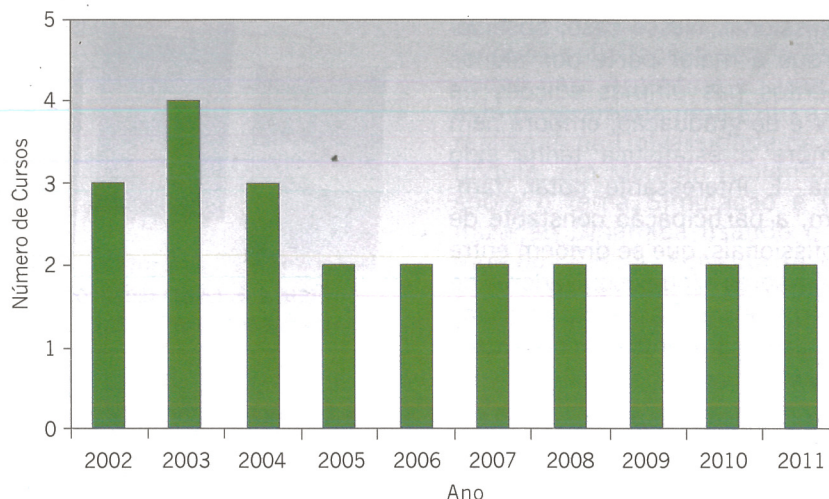


Figura 1. Número de cursos da EPV por ano.

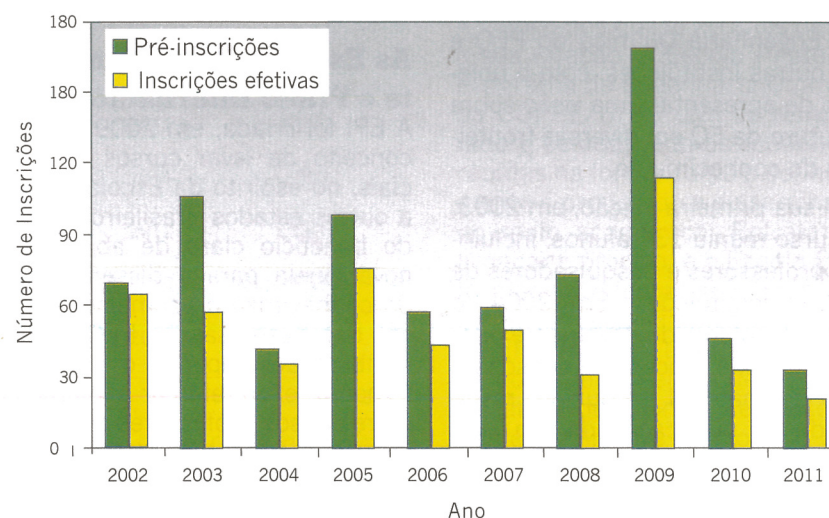


Figura 2. Número de inscrições nos cursos da EPV por ano.

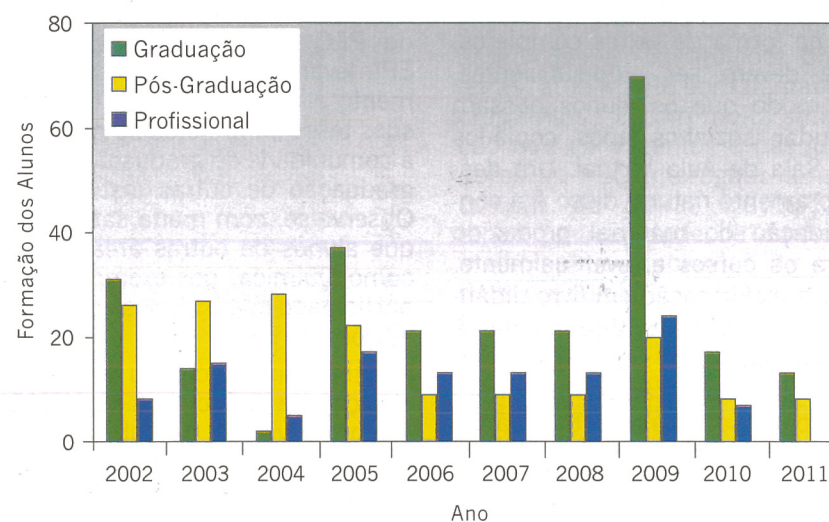


Figura 3. Distribuição dos alunos de acordo com seu vínculo educacional ou profissional.

profissional. Nesse caso, observa-se que a maior parte dos alunos inscritos nas últimas edições da EPV é de graduação, embora nem sempre a estatística tenha sido essa. É interessante notar, também, a participação constante de profissionais, que se dividem entre professores e/ou pesquisadores de centros universitários ou institutos de pesquisa e profissionais atuando no mercado.

Uma menção especial deve ser feita para um curso oferecido em 2003, intitulado *Fronteiras da Engenharia Química*. O objetivo do curso foi promover um ciclo de palestras virtuais com pesquisadores de Engenharia Química do PEQ e de outras instituições, com o objetivo de apresentar uma visão sobre o futuro da EQ em diversas fronteiras do conhecimento.

Em sua primeira edição, em 2003, o curso reuniu 136 alunos, incluindo professores e pesquisadores de outras instituições. Em 2004, o curso foi oferecido novamente para 29 alunos, e procurou a consolidação do material produzido, resultando na publicação de um livro didático de mesmo nome, apresentado mais adiante.

Uma característica particular da Escola Piloto Virtual é que o material didático deve estar consolidado na forma de textos completos, que devem ser auto-suficientes, de modo que os alunos possam estudar sozinhos após copiá-los da Sala de Aula Virtual. Um desdobramento natural disso é a consolidação do material produzido para os cursos e, eventualmente, sua transformação em livro didático. Desde que a EPV foi criada, já foram publicados seis livros didáticos em colaboração com a editora E-Papers, sediada no Rio de Janeiro. Juntamente com a E-Papers, foi criada a Série Escola Piloto em Engenharia Química, cujos títulos estão apresentados na Figura 4.



Figura 4. Livros didáticos da Série Escola Piloto em Engenharia Química publicados pela editora E-Papers (<http://www.e-papers.com.br>).

Os livros têm encontrado boa recepção na comunidade acadêmica brasileira e, com frequência, tomamos conhecimento de seu uso em sala de aula.

### As Escolas Piloto Itinerante e Piloto Internacional

A EPI foi criada, em 2009, com o conceito de levar cursos presenciais, no espírito da Escola Piloto, a outros estados brasileiros. Além do benefício claro de abrir uma nova janela para a disseminação do conhecimento acumulado através das pesquisas no PEQ, a EPI também desempenha o papel de fomentar e/ou reforçar a interação entre nossos professores e pesquisadores com aqueles de outras instituições, podendo, assim, ajudar a “polinizar” oportunidades para cooperação acadêmica e/ou científica conjuntas. Alunos de doutorado e pesquisadores de pós-doutorado do PEQ também participam da EPI, levando, nesse caso, conhecimento avançado sobre o tema de suas teses ou projetos de pesquisa à comunidade de graduação e pós-graduação de outras instituições. Observa-se, com muita satisfação, que alunos de outras áreas afins, como Química, por exemplo, têm participado como alunos em várias edições da EPI.

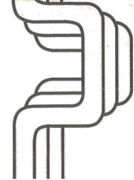
A estreia da EPI contou com a realização de dois cursos na UFMG, conforme vemos na Tabela 2. Já em 2010, usualmente como demanda das instituições-hóspede, foram ministrados oito cursos, provocando uma movimentação

significativa de docentes e pesquisadores do PEQ para outras universidades brasileiras. No ano de 2011, mais cinco cursos foram efetivados e, para 2012, três cursos já estão confirmados (ver Tabela 2), com outros sendo organizados.

Tipicamente, dois cursos são oferecidos quando uma EPI é realizada, de modo a ampliar o escopo da visita e possibilitar um melhor rendimento do tempo e custos investidos para a realização do evento.

Finalmente, a Figura 5 mostra o número de alunos envolvidos durante esses três primeiros anos da EPI, que totalizam mais de 500 alunos beneficiados com essa iniciativa. O contato entre as universidades que têm interesse em participar e o PEQ fica a cargo dos próprios professores em ambas as instituições. Através da página eletrônica da Escola Piloto, hospedada no domínio do PEQ na internet (<http://www.peq.coppe.ufrj.br>), é possível encontrar informação para contato com a organização da EPI.

No primeiro semestre de 2011, mais um desdobramento da Escola Piloto aconteceu quando essa se expandiu além das fronteiras do País. Em junho deste ano, foi inaugurada a Escola Piloto Internacional com um curso sobre Fundamentos e Aplicações de Processos de Separação com Membranas, a pedido do Departamento de Engenharia Química e Ambiental da Universidade Nacional da Colômbia, em Bogotá. Ao todo, participaram 31 alunos de graduação e pós-graduação e também 19 profissionais da EQ e áreas afins, incluindo pro-



**Tabela 2.** Cursos oferecidos pela Escola Piloto Itinerante.

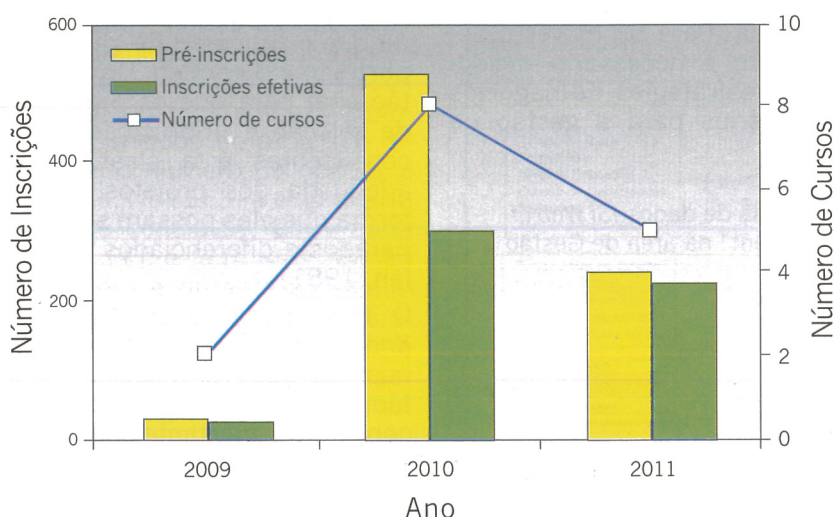
Curso	Ano	Universidade
Fenômenos de Interface	2009	UFMG
Processos de Separação com Membranas	2009	UFMG
Simulador Dinâmico de Processos Orientado por Equações	2010	UNICAMP
Sistemas Coloidais: do Cotidiano à Indústria Petroquímica	2010	UFRN
Introdução à Modelagem e Dinâmica Não Linear de Processos Químicos	2010	UFRN
A Catálise no Mundo Atual: do Petróleo aos Biocombustíveis Renováveis	2010	UFPR
Sistemas Coloidais: do Cotidiano à Indústria Petroquímica	2010	UFPE
Fundamentos e Aplicações de Processos de Separação com Membranas	2010	UFPE
Introdução à Modelagem Matemática e Dinâmica Não Linear de Processos Químicos	2010	UFBA
Fundamentos da produção de proteínas terapêuticas e vacinas em células animais	2010	UFPR
Processos de Separação com Membranas	2011	UFCG
A Catálise no Mundo Atual: do Petróleo aos Biocombustíveis Renováveis	2011	UFPR
Fenômenos Interfaciais na Engenharia Química	2011	UFPE
Processos de Separação com Membranas com Ênfase em: Pervaporação e Permeação de Gases	2011	UFSJ
Sistemas Fotocatalíticos Aplicados na Preservação Ambiental e na Geração de Energia	2011	UFC
Catalisadores com Propriedades Ácidas: Importância, Aplicação e Caracterização	2012	UFRN
Simulador Dinâmico de Processos Orientado por Equações	2012	UFRN
Engenharia de Bioprocessos com Células Recombinant	2012	UFV

ce. Já pensando em 2012, além de duas solicitações sendo estudadas para Argentina e Cuba, já está programada uma EPI a ser realizada na Universidade de Antioquia, em Medellin (Colômbia), sobre o tema Simulação e Otimização Dinâmica usando o Simulador EMSO. Acredita-se que essa segunda edição da EPI vai ajudar a consolidá-la e estimular outros docentes e pesquisadores do PEQ a cruzarem as fronteiras sul-americanas com maior frequência.

#### 4. Perspectivas e Considerações Finais

Ao longo dos quase 20 anos desde a sua criação, a Escola Piloto do Programa de Engenharia Química da COPPE/UFRJ tem se reinventado e se adaptado às mudanças rápidas na forma como o conhecimento é produzido e disseminado no meio acadêmico. Entretanto, avançar é preciso, e a Escola Piloto planeja reforçar seus métodos de ensino, especialmente no caso da EPV. Hoje há uma abundância de novas ferramentas de ensino a distância que podem ser absorvidas e servir para melhorar o processo ensino-aprendizado num ambiente virtual e a comunicação dos alunos com o professor. No que tange às iniciativas presenciais, deseja-se expandir os cursos na América do Sul e reforçar as edições em instituições brasileiras, atualmente com demandas crescentes. É com muita satisfação que os docentes e pesquisadores do PEQ interagem com os colegas de outras instituições, tendo oportunidade de conhecer melhor seus ambientes de ensino e pesquisa, suas ideias e práticas educacionais e também de vislumbrar oportunidades de cooperação acadêmica e científica. É certamente motivo de orgulho dar continuidade à semente plantada pelo Prof. Massarani, que tanto ensinou sobre como é ser professor e como valorizar o ensino de Engenharia Química. 🌱

fessores e pesquisadores colombianos. Esse evento foi uma rica experiência para a Escola Piloto, uma vez que oportunidades de interação mais próxima com os colegas da América do Sul, através do ensino de EQ, se mostraram bastante viáveis e ao alcan-



**Figura 5.** Evolução do número de alunos e cursos da EPI.