

# Revising Technical and Scientific Education for Nuclear Power Projects

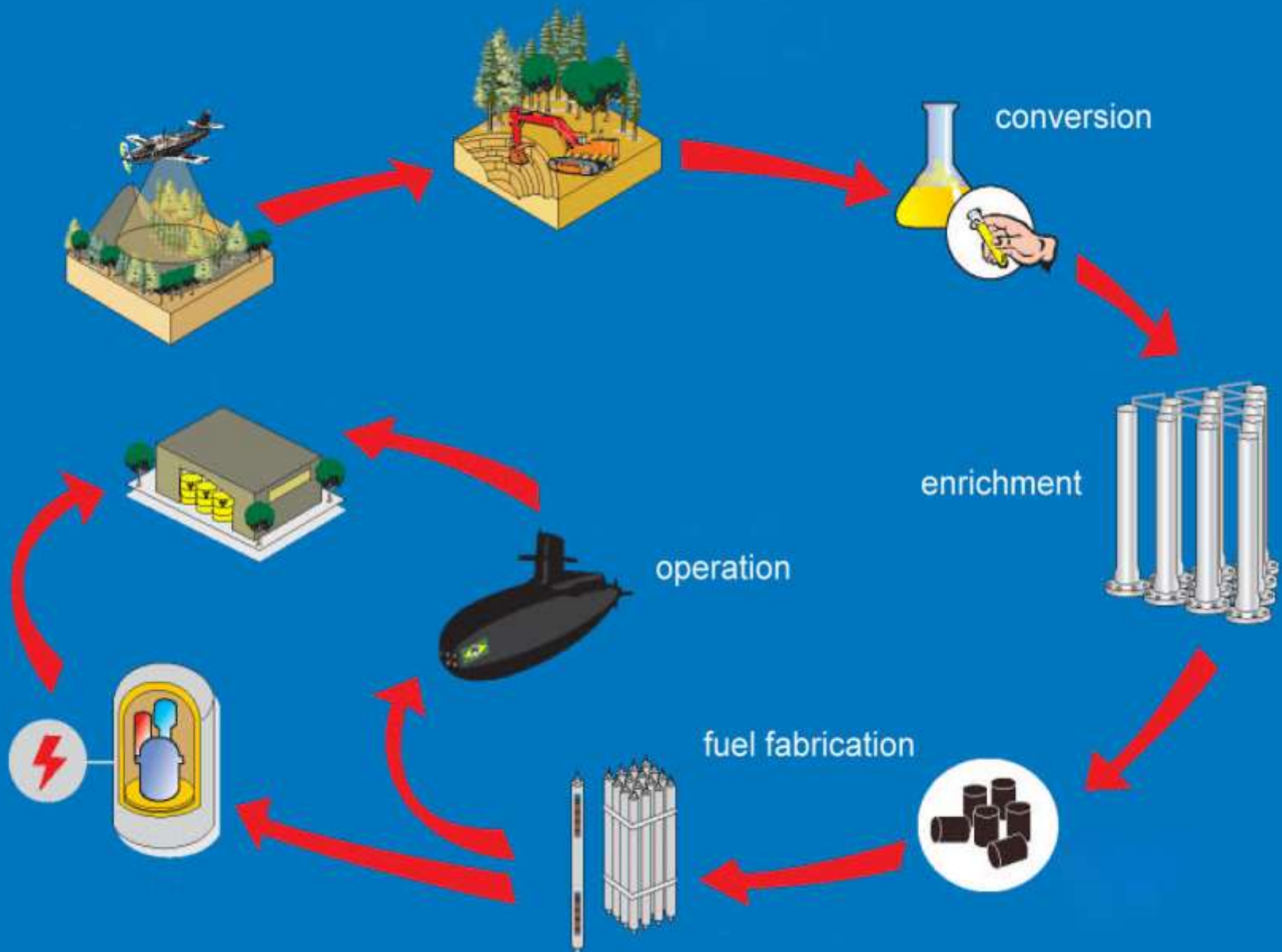


## The Case of the Brazilian Navy Nuclear Program

# Our Goals

- ✓ *to build a land prototype for a naval nuclear reactor*
- ✓ *to develop and to produce its fuel*
- ✓ *under the IAEA safeguards system - NPT*

# Nuclear fuel cycle (open) - Navy activities





# CTMSP - Aramar



# Training effort

year	# courses	# hours	#employees	investment USD
2010	190	18,251	945	220,694
2011	209	16,005	905	262,376
2012*	116	10,387	679	246,638
total*	515	44,643	2,529	729,708

\* until June 2012

# Training effort

area	# courses	# hours	#employees	investment USD
nuclear	67	7,942	190	472,120
health	17	798	50	13,800
engineering	117	9,905	781	135,777
safety	68	2,382	1,262	108,011
technical	246	23,616	246	0
<b>total</b>	<b>515</b>	<b>44,643</b>	<b>2,529</b>	<b>729,708</b>

from January 2010 to June 2012

# Basics on Nuclear Technology with USP

course	# hours	course	# hours
reactor physics	33	industrial safety	12
core design	27	nuclear safety	21
instrumentation & control	21	corrosion	21
thermohydraulics	27	radiation damage	18
mechanical design	21	portuguese	12
quality assurance	15	<b>total</b>	<b>228</b>

# Grants for Graduated Students

- ✓ *R\$3,000 and R\$4,000 grants*
- ✓ *training effort must cover a broad area*
- ✓ *need of a simplified hiring process*



# Grants for Graduated Students

area*	degree	# grants
naval engineering	master	5
nuclear safety	master	1
control systems	master	2
nuclear fuel and materials	master	4
nuclear fuel and materials	PhD	3
thermohydraulics	PhD	1

\* USP graduate program at Escola Politécnica

IPERÓ

# Poli/USP deve instalar unidade anexa à Aramar

Marinha cede o uso do terreno neste ano; expectativa é de que graduação em Engenharia Nuclear comece em 2013

**Simone Serebels**  
[www.conheco.com.br/colunas/iperio](http://www.conheco.com.br/colunas/iperio)

**A** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), em parceria com a Marinha do Brasil (MB), está a um passo de instalar, em Iperó na Ilha Graciosa, em Serrapetropolis de Sorocaba, uma unidade para ensino e pesquisa nas áreas de Engenharia Nuclear, de Materiais e de Computação. A ideia é que a instalação seja próxima ao Centro Experimental Aramar (CEA) - centro de pesquisas inaugurado pela Marinha em 1988 para a construção do primeiro submarino nuclear brasileiro.

A informação foi transmitida com exclusividade ao *Jornal Conheço do Sul* na última semana. Segundo o vice-diretor da Poli/USP, José Roberto Castello Piquete, a termo de cessão do uso do terreno da Marinha para a USP deverá ser assinado até a final deste ano. A construção dos prédios receberá recursos para obras de obra, laboratórios de ensino e pesquisa, além de moradia dos estudantes. O montante de investimentos ainda não foi autorizado, porém a previsão para o início das obras está marcada para meados de 2012. "Neste momento é um pouco difícil falar da ordem de grandeza dos investimentos. Os números só poderão ser definidos após firmados a quantidade de vagas e as estruturas curriculares", afirma Piquete.

De acordo ainda com o vice-diretor, a proposta de criar o curso já estava nos planos desde 2008. "O curso de Engenharia Nuclear já estava sendo pensado, em parceria com a Marinha e o MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), há cerca de três anos. As ideias, agora, já passaram a ser e a ser do projeto de implementação de 2013.



Investimentos não foram revelados; construção dos prédios receberá recursos para obras de obra, laboratórios de ensino e pesquisa, além de moradia dos estudantes



Vice-diretor da Poli/USP, José Roberto Castello Piquete

**88**  
**O curso de Engenharia Nuclear já estava sendo pensado, em parceria com a Marinha e o MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts), há cerca de três anos"**  
José Roberto Castello Piquete, vice-diretor da Poli/USP

nova Rektorja da USP e do Diretor da Poli", completa. Segundo ele, a Poli não iniciará o curso sem laboratórios de pesquisa adequados. "Porém, não temos os recursos necessários e não acreditamos no ensino sem pesquisa. Esperamos ter por volta de 60 alunos por turma, um regime de disciplina híbrido", ressalta. A criação do currículo ainda está em fase de discussão com a Marinha e o MIT. O primeiro semestre de 2013.

Com a unidade, a Poli/USP passa a ser a segunda instituição de ensino superior do país a oferecer o curso de graduação em engenharia nuclear. No Brasil, no ano passado, a Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Poli/UFRJ) foi a primeira a implementar o curso.

Atendendo Piquete, a mudança de curso em Iperó foi pensada para atender a demanda de profissionais nesse setor no Brasil. "O regime não se firmou e necessitei para o país, como um todo. Para a região, contribui diretamente na área tecnológica e financeira. Esperamos, também, que a unidade de materiais, já forte na região, tenha um maior impulso", afirma.

hospitalares. Além do bem-estar dos pacientes, a melhoria dos processos, desde a instalação do Centro Experimental de Aramar, situado entre os bairros de George Getteiro, Caporé e Curitiba. O engajamento dos investimentos em saúde em meados da década de 80. Esse centro trouxe uma nova dinâmica à cidade, principalmente com a nova localização da grande maioria do município. O crescimento econômico de famílias de famílias locais passou a ser um fator importante na economia local e contribuindo para a geração de empregos.

questionário. Além disso, ao longo do tempo, uma grande quantidade de projetos e pesquisas conjuntas envolvendo pessoas, recursos, alunas e acadêmicos de Marinha e USP, além de outros grandes investimentos em saúde em meados da década de 80. Esse centro trouxe uma nova dinâmica à cidade, principalmente com a nova localização da grande maioria do município. O crescimento econômico de famílias de famílias locais passou a ser um fator importante na economia local e contribuindo para a geração de empregos.

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP) tem mais de um século de história. Fundada em 1893, a então denominada Escola Politécnica de São Paulo foi incorporada à USP em 1934; hoje ela é referência nacional e considerada a mais completa faculdade de Engenharia da América Latina. Na graduação, são oferecidos 17 cursos, agrupados em quatro grandes áreas de engenharias: Civil, Elétrica, Mecânica e Química. "Estamos iniciando também a instalação de um curso de Engenharia de Petróleo em Iperó, que já está oferecido no primeiro semestre da 'Fatec'", afirma Piquete sobre a expansão da Escola Politécnica.

#### Parceria de longo data

A Poli/USP e a Marinha do Brasil mantêm um relacionamento estável e íntimo há várias décadas. Devoem dessa parceria o curso de graduação em Engenharia Naval e a realização ininterrupta de trabalhos científicos e técnicos por pesquisa desde duas instituições.

A Poli e a Marinha firmaram uma parceria, há 32 anos, para manter no Brasil o único curso de graduação em Engenharia Naval. Desde 1980, até os dias de hoje formaram-se cerca de 1.400 engenheiros navais, cuja contribuição à Marinha Brasileira para a elaboração de projetos e a construção de navios de superfície e submarinos é in-

#### EM PROL DA INCLUSÃO

## Apae participa da 'Semana da Pessoa com Deficiência'

A Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais de Sorocaba (Apae) realizou sua programação especial que ocorreu na quarta-feira na "Semana Nacional da Pessoa com Deficiência Intelectual e Múltipla", em um espaço que recebeu em todo o Brasil cerca de um milhão de pessoas com deficiência intelectual e múltipla.

em 19 de maio, na cidade de São Paulo, sob o lema "Como é para todos" e da degustação de lanches identificados pela Rede de Danças.

#### 280 atendidos

A Apae de Sorocaba ofereceu, ainda, atendimento para 280 crianças, jovens e adultos com diferentes níveis de comprometimento. Mais do que a mobilização, as atividades permitiram a inclusão social e a profissionalização dessas pessoas. Uma equipe multidisciplinar, composta por fonoaudiólogos, psicólogos, fonoaudiólogos e outros profissionais,

#### Conhecimentos

O curso deve oferecer um atendimento rápido de planejar, produzir, negociar, gerenciar e manter atividades necessárias para fins de geração de emprego e para a produção de equipamentos médicos e farmacos. "O engajamento focado por esses cursos leva a melhorias e o fortalecimento de estratégias de gestão de energia, análise de materiais e suas aplicações, instrumentação para pesquisa, desenvolvimento para aplicações médicas e

#### Benefício a região

Para a região de Iperó, a parceria acredita em uma mudança significativa com a instalação da nova unidade de ensino e pesquisa na área de engenharia nuclear. "Um programa cultural e industrial também bastante grande, pela geração de empregos e pela formação de profissionais qualificados na região, contribuindo de maneira decisiva para o desenvolvimento da cidade.

Campus of the University of São Paulo in Aramar





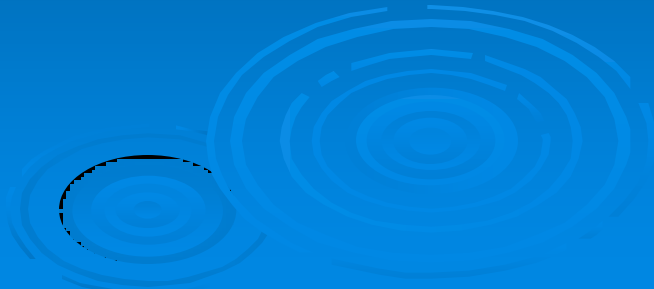
ARAMAR – IPERÓ  
SÃO PAULO

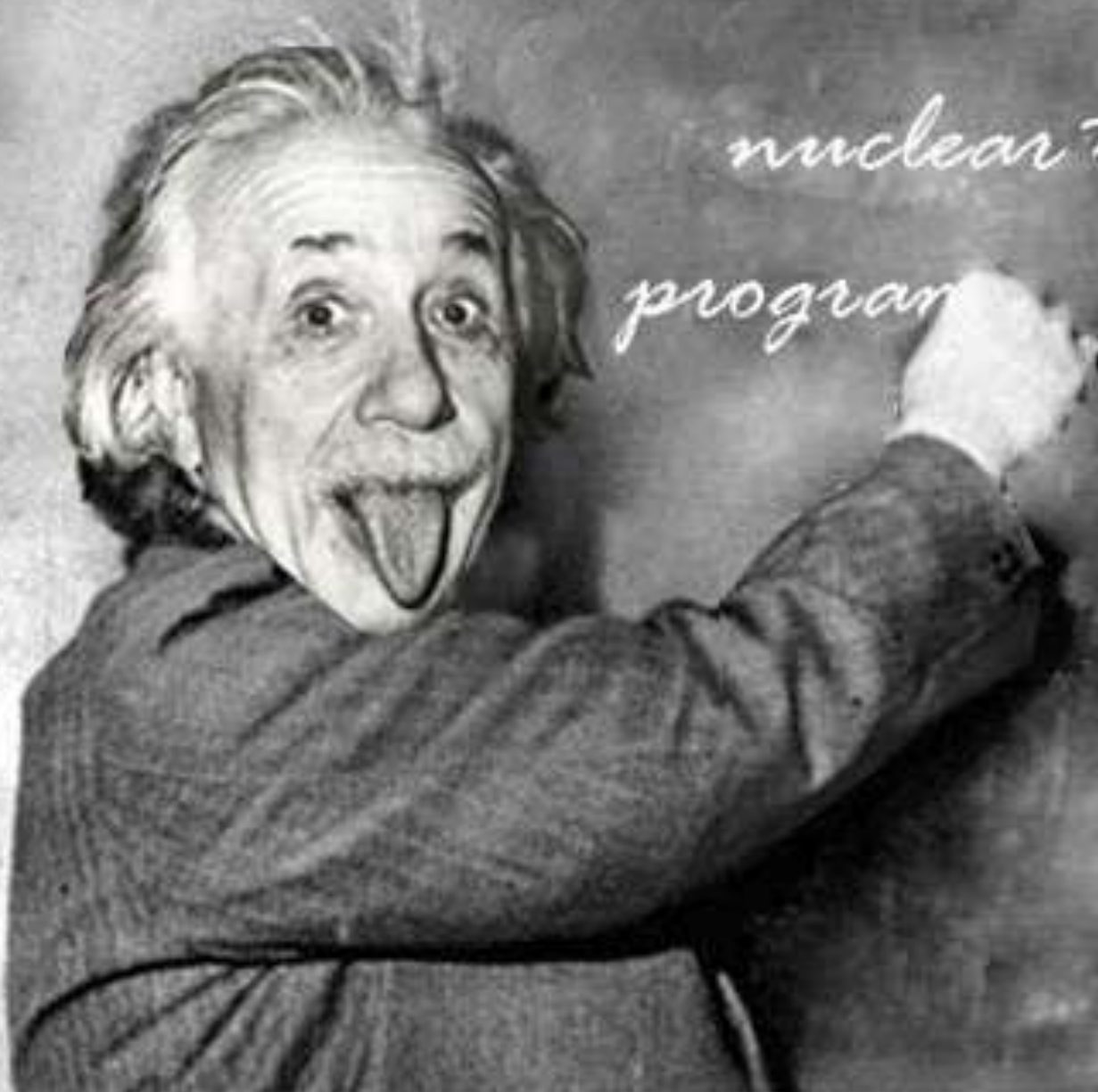
An aerial photograph of a rural landscape with green fields and brown patches. A white outline defines a specific area on the left side of the image. Inside this outline, a white circle contains the text 'RMB'. To the right of the outlined area, there is a small cluster of buildings, possibly a farm or a small village.

RMB

Multipurpose Brazilian Reactor

# Final remarks

- ✓ *need to train the work force*
  - ✓ *training effort must cover a broad area*
  - ✓ *need of a simplified hiring process*
- 
- 
- 



nuclear training  
program

$$E=mc^2$$

Questions?