

# Fundamental ao País, projeto do submarino nuclear brasileiro *corre risco de novo atraso*

Marco para a C,T&I nacional e considerado essencial para avanços em áreas como de fármacos e energética, o empreendimento a cargo da Marinha pode ter sua conclusão adiada para depois de 2030, apesar dos progressos recentes.

*Página 4*



Estaleiro no Complexo Naval de Itaguá, no Rio de Janeiro, onde serão construídos e lançados quatro submarinos convencionais e o primeiro nuclear do País.

Tânia Rego/Agência Brasil



# RESGATAR O MINISTÉRIO DO TRABALHO

É INADMISSÍVEL A SITUAÇÃO em que se encontra o Ministério do Trabalho. Para além da vexaminosa comédia de erros que marca a tentativa de nomeação da deputada Cristiane Brasil (PTB/RJ) como titular da pasta, é gravíssimo o desmonte desse órgão que deveria ter importância fundamental em qualquer governo.

**Eng. Murilo Pinheiro**  
*Presidente*

Atualmente, marcado pela irrelevância e tratado como de segundo escalão, o Ministério deveria ter voz ativa nas questões do trabalho no Brasil. Teria sido, por exemplo, seu papel demonstrar ao Presidente da República o equívoco de sancionar a Lei 13.467/2017, que instituiu a reforma trabalhista, tal como foi aprovada no Congresso. A legislação, que já causa grave precarização, além de retirar direitos essenciais e históricos, empobrece o trabalhador, prejudicando a economia – e não o contrário, conforme dito pelos seus defensores – e afetando as contas da Previdência Social, já que promove a informalidade. E esse seria outro tema do qual o Ministério do Trabalho deveria se ocupar, embora na organização administrativa do governo a Previdência tenha simbolicamente sido colocada no Ministério da Fazenda. A reforma anunciada como essencial ao ajuste fiscal peca pela falta de transparência e visão financista e despreza uma questão essencial: o crescimento econômico e a geração de em-



AVARELHENSEN, SEM DEBOLAS DO PRECATORIO

pregos de qualidade é que trarão reforço ao caixa da Previdência. Mas lamentavelmente, hoje, o Ministério do Trabalho não tem voz para garantir que outros aspectos, além dos interesses rentistas, sejam levados em consideração. Também seria, obviamente, uma prioridade para a pasta o grave desemprego que atinge o Brasil e a proposição de medidas para mudar esse cenário. Para que uma atuação desse tipo se torne possível, é necessário que o Ministério seja ocupado por um nome de peso, que tenha competência e força para desempenhar seu papel, bem como consciência de quais são as tarefas a serem cumpridas. Mas não basta que o chefe da pasta seja bom; é preciso frear o esvaziamento que acomete o órgão já há algum tempo. Para se ter uma ideia,

conforme notícia publicada pela *Agência Sindical*, faltam quase 6 mil auditores-fiscais do trabalho. Não apenas esses, mas todos os cargos necessários devem ser preenchidos por funcionários qualificados, sérios e que atuem a bem do interesse público. E esses devem ter condições adequadas para exercer suas funções. O SEESP promoveu, nos meses de abril e agosto de 2014, encontros sobre a necessidade de valorização do Ministério do Trabalho nos quais temas como os expostos acima foram abordados. Participaram do debate os ex-ministros Almino Affonso, Almir Pazzianotto, Rogério Magri, Walter Barelli e Dorothea Werneck. Lamentavelmente, o que se vê hoje é, em vez dos avanços propostos, profundos retrocessos. É mais que urgente reverter esse quadro.

*É preciso que a pasta seja ocupada por alguém com competência e força para desempenhar seu papel. Além disso, há que se reverter o esvaziamento do órgão, com o preenchimento dos cargos necessários por funcionários qualificados.*

**JORNAL DO ENGENHEIRO — Publicação do Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo**

Diretora responsável: Maria Célia Ribeiro Sapucahy. Conselho Editorial: Murilo Pinheiro, João Carlos Gonçalves Bibbo, Celso Atienza, Carlos Alberto Guimarães Garcez, Marcos Wanderley Ferreira, Newton Guenaga Filho, João Paulo Dutra, Fernando Palmezan Neto, Edilson Reis, Antonio Roberto Martins, Esdras Magalhães dos Santos Filho, Flavio José Albergaria de Oliveira Brízida, Henrique Monteiro Alves, Aristides Galvão, Carlos Hannickel, Celso Rodrigues, Cid Barbosa Lima Junior, Di Stefano Mariano, Fabiane B. Ferraz, Gil Chacur, Gley Rosa, João Guilherme Vargas Netto, Luiz Fernando Napoleone, Marcellie Dessimoni, Mário Luiz Donato, Meire Garcia, Nestor Tupinambá, Osvaldo Passadore Junior, Renato Becker e Sérgio Granato. Colaboração: Delegacias Sindicais. Editora: Rita Casaro. Editora assistente: Soraya Misleh. Repórteres e revisoras: Rita Casaro, Soraya Misleh, Lourdes Silva, Rosângela Ribeiro Gil, Deborah Moreira e Jéssica Silva. Projeto gráfico: Maringoni. Diagramadores: Eiel Almeida e Francisco Fábio de Souza. Apoio à redação: Pedro Henrique Santana. Sede: Rua Genebra, 25, Bela Vista – São Paulo – SP – CEP 01316-901 – Telefone: (11) 3113-2650 – Fax: (11) 3106-8829. E-mail: imprensa@seesp.org.br. Site: www.seesp.org.br. Delegacias sindicais: <http://goo.gl/yFwIR5>. Tiragem: 31.000 exemplares. Fotalito e impressão: Folha Gráfica. Edição: Fevereiro de 2018. Artigos assinados são de responsabilidade dos autores, não refletindo a opinião do SEESP.

ANATEC  
PUBLICAÇÃO ESPECIALIZADA



# CONTEÚDO LOCAL NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO

Francisco Gonçalves e Souza

A EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO e gás *offshore* na Noruega começou em meados da década de 1960 e a partir dos anos 1970 foram criados requisitos de conteúdo local (CL) para proteger os interesses da população e da economia, obrigando empresas nacionais ou transnacionais que exploram recursos naturais a contribuírem também para fortalecer a indústria local e sua cadeia de fornecedores, objetivo alcançado pela cooperação com companhias petrolíferas internacionais. A experiência de sucesso deu à Noruega posição de destaque, tem sido compartilhada por meio da iniciativa para Desenvolvimento do Petróleo Norueguês (Norad) e adotada por outros países, inclusive pelo Brasil entre 2004 e 2016. Na outra ponta está a Nigéria, que descobriu grandes campos de petróleo na mesma época que a Noruega e ao invés de investir em políticas de CL, decidiu “entregar” seu petróleo às grandes petrolíferas e hoje, sendo ainda um país subdesenvolvido, busca absorver algum aprendizado.

Estudos desenvolvidos em 2014 pela Norway Petroleum em parceria com o Columbia Center on Sustainable Investment (CCSI) e pelo The Oxford Institute for Energy Study apontam que países do Oriente Médio e África do Norte (Mena) como Kuwait, Irã, Iraque, Bahrain, Omã, Qatar, Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos (EAU), ricos em recursos, estão cada vez mais adotando requisitos de conteúdo local, gerando oportunidades práticas para o fortalecimento da indústria local. O Banco Mundial tem apoiado ações dessa natureza, promovendo eventos como o Conference on Reconciling Trade and Local Content Development, realizado na Cidade do México em janeiro de 2016.

No Brasil, a política de conteúdo local ganhou alento com a criação do Programa



de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (Prominp) em 2003 e da Cartilha de Conteúdo Local no ano

seguinte e seguiu fortalecida até 2016, buscando ampliar a participação da indústria brasileira no fornecimento de bens e serviços em um patamar de competitividade mundial. Entre 2016 e 2017, contudo, foi completamente degenerada. Na exploração caiu de 37% para 18%, uma redução de 52%, e no desenvolvimento da produção caiu de 55-59% para 25-40%, uma diminuição média de 43%, com sérios prejuízos à indústria brasileira.

A política de CL vigente no Brasil de 2003 a 2016 foi um “convite” ao empresário brasileiro pescar em um aquário repleto de peixes nobres por algumas décadas. No entanto, firmar contratos recebendo mais para fazer “aqui dentro” e depois contar estórias para fazer “lá fora” tornou-se o grande negócio da China (sem trocadilho). Precisamos retomar a política de conteúdo local com a ajuda de empreendedores com a visão chinesa de “socialismo de mercado”, dispostos a investir em qualificação de mão de obra e aumento da produtividade, de modo a disputar espaço no mercado internacional a médio prazo, como agora fazem as empresas norueguesas. Infelizmente a atual política nos coloca na contramão da Noruega e dos países da Mena e nos conduz a passos largos rumo à Nigéria.

Leia versão completa em  
<https://goo.gl/Tj3HW7>.

Francisco Gonçalves e Souza é engenheiro civil, delegado para a Grande São Paulo da Associação dos Engenheiros da Petrobras (Aepet)

## NEGÓCIOS



**Anuncie para os engenheiros do Estado de São Paulo**

Veja como em [www.seesp.org.br/publicidade/](http://www.seesp.org.br/publicidade/) ou pelos telefones: (11) 99173-0651 / (11) 3284-9880

Sua ART pode beneficiar o Sindicato dos Engenheiros



Apoio:

Ao preencher o formulário da ART, não esqueça de anotar o código 068 no campo “entidade de classe”. Com isso, você destina 16% do valor para o SEESP. Fique atento: o campo não pode estar previamente preenchido.



# Marco de inovação, ENTREGA DO SUBMARINO NUCLEAR BRASILEIRO DEVE SER ADIADA

Deborah Moreira

INVESTIMENTO DA ORDEM de R\$ 30 bilhões, o primeiro submarino nuclear brasileiro estava previsto para ficar pronto em 2029. Mas “contingenciamentos” financeiros podem adiar a conclusão do projeto para 2033. O Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub), da Marinha do Brasil, começou em 1979 e vem sofrendo diversos atrasos por falta de recursos. É desenvolvido no Centro Tecnológico da Marinha, na Universidade de São Paulo (USP), em parceria com a Escola Politécnica da instituição (Poli), e no Centro Experimental Aramar, em Iperó, no interior paulista, próximo de Sorocaba, onde está localizado o Laboratório de Geração Nucleoelétrica (Labgene).

As equipes envolvidas dominaram o ciclo do combustível nuclear e a propulsão, respectivamente primeira e segunda etapas do Prosub. Nesse processo obteve-se o gás hexafluoreto de urânio, principal insumo, antes importado para a produção do combustível das usinas de Angra 1 e 2.

É em Iperó que está sendo montada uma planta do submarino, em tamanho real, piloto previsto para 2021 onde são feitos testes e servirá de modelo para a produção das peças. Para que isso fosse possível, foi necessário parceria com dezenas de instituições e companhias nacionais, como a Atech, subsidiária da Empresa

Brasileira de Aeronáutica (Embraer), o Instituto de Pesquisas Energéticas (Ipem) e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnem), que certifica tudo o que está sendo feito.

“Não é autorizado à Marinha a importação desses equipamentos por uma questão estratégica dos países. Praticamente tudo o que existe hoje dentro do submarino foi desenvolvido pela Marinha e construído pela indústria brasileira. Em termos de projeto, é 100% brasileiro”, explica o comandante do 8º Distrito Naval da Marinha, Antonio Carlos Soares Guerreiro, que recebeu do SEESP em 2017 o prêmio Personalidade da Tecnologia na categoria “Desenvolvimento sustentável”, em nome do almirante Eduardo Leal Ferreira.

## Programa e desenvolvimento

Em um submarino convencional, o eixo da hélice é turbinado por um motor elétrico, acionado por grandes baterias, que são recarregadas por geradores a diesel. Como esses funcionam por combustão, para ligar, é preciso ir de duas a três vezes à superfície aspirar ar. O nuclear também possui um motor elétrico, só que turbinas a vapor, o qual é gerado pelo reator nuclear. O fato de não depender do ar para ligar reflete diretamente em sua autonomia: poderia ficar meses debaixo d’água. No entanto, a fadiga e a alimentação da tripulação são componentes que impedem a permanência por períodos muito prolongados.

Em 2008, o Prosub ganhou novos recursos com a assinatura de um acordo com a França para a transferência de tecnologia à construção do casco e demais sistemas (terceira etapa). No pacote estão inclusos ainda quatro submarinos convencionais modelo Scorpene, base naval para submarino nuclear, dois estaleiros (de construção e de manutenção) – feitos no Complexo Naval de Itaguaí, no Rio de Janeiro. O acordo possibilitou a ida de 50 engenheiros (da Marinha e de empresas privadas) às instalações da francesa Direction des Constructions Navales et Services (DCNS), na França, onde passaram por ca-

pacitação. “Ao retornarem, projetaram uma alteração do submarino convencional, que não existe no original francês. O nosso é jumborizado (processo em que a embarcação é aumentada), porque projetamos uma sessão intermediária”, revela Guerreiro.

É possível constatar essas características no primeiro submarino a ficar pronto, o Riachuelo, transferido nos dias 13 e 14 de janeiro último para montagem final na área de lançamento – que ocorrerá no 2º semestre de 2018. Ele pesará 1.600 toneladas e navegará a 8 quilômetros por hora, menos que o nuclear, que terá 6 mil toneladas a uma velocidade de mais de 60 km/h.

Cerca de 400 engenheiros atuam em todo o programa, que totaliza uma equipe de 3 mil pessoas. Segundo Guerreiro, o objetivo do governo brasileiro é dar maior segurança à costa brasileira, à chamada Amazônia Azul, área oceânica de 4,5 milhões de km<sup>2</sup>, rica em biodiversidade, por onde o País escoia 95% do seu comércio exterior e são extraídos mais de 90% do petróleo e gás.

Alguns dos benefícios já podem ser vislumbrados na engenharia brasileira em setores como medicina, farmacologia, agricultura, climatologia, biologia e na própria indústria naval. Ao lado do Labgene, em Iperó, está sendo erguido um primeiro reator multipropósito de grandes proporções no País para a produção de radiofármaco, componente caro com diversas aplicações, como exames de imagem e a realização de tratamentos como radioterapia.

“Trata-se de um projeto muito relevante para o País sob vários aspectos. Não só na produção do radiofármaco, como de urânio enriquecido. Quem critica a energia nuclear geralmente está mal-informado. Hoje é absolutamente segura e deve fazer parte da matriz energética. Todos os países desenvolvidos têm”, afirma Fuad Kassab, que integra o grupo de Controle e Automação do Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle da Poli, o qual supervisiona o programa.



Marinha do Brasil

Riachuelo, o primeiro de uma série que culminará no submarino nuclear brasileiro.

# EMBRAER E BOEING: NEGÓCIO QUE ENVOLVE *defesa, tecnologia e emprego*

Rosângela Ribeiro Gil

PRINCIPAL EXPORTADORA de bens de alto valor agregado do País, com 18 mil funcionários, dos quais 4 mil engenheiros, a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) está em tratativas com a norte-americana Boeing, uma das maiores fabricantes de aeronaves civis e militares do mundo. É o que confirma ao **Jornal do Engenheiro** a comunicação corporativa da companhia nacional, “a respeito de uma potencial combinação”, mas sem responder o que isso pode significar para a empresa considerada estratégica em termos de defesa pela Lei 12.598/12. Tampouco se sabe se os postos de trabalho no País serão preservados. O Ministério da Defesa também não informa quais os termos da conversação, não obstante afirme que o controle acionário da Embraer não será “colocado à mesa de negociação”.

Desde que a notícia foi divulgada pela mídia, em dezembro último, a preocupação é grande entre especialistas e representantes dos profissionais que atuam na fabricante, criada em 1969 e privatizada em 1994. Seu caráter estratégico ao Brasil e à engenharia nacional é salientado pelo presidente do SEESP, Murilo Pinheiro. Nesse sentido, ele defende que o governo, detentor do poder de vetar transações lesivas ao País (*golden share*), “tem a obrigação de não permitir mais esse retrocesso, que pode implicar desemprego, especialmente na engenharia, perda de capacidade tecnológica e até vulnerabilidade em termos de segurança nacional”. A apreensão é compartilhada por Herbert Claros, vice-presidente do Sindicato dos Metalúrgicos de São José dos Campos, a cidade paulista onde

se localiza a matriz, para quem uma possível “venda” da brasileira à estadunidense “ameaça o futuro da Embraer e do emprego”.

## Soberania e engenharia em xeque

Murilo cita que a companhia, atualmente, está envolvida na produção do submarino nuclear brasileiro (*leia sobre o assunto na página 4*). “Frentes de atuação como essas não podem simplesmente ser transferidas para uma empresa estrangeira.” O problema vai além da venda de uma companhia aeroespacial, como lembra William Nozaki, professor de ciência política e economia da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo (FespSP): “A Boeing é parte constitutiva do complexo industrial-militar norte-americano e uma aliada fundamental à política de defesa dos EUA.” O risco é que uma fusão deixe ainda “mais vulneráveis a defesa e a soberania do Brasil”.

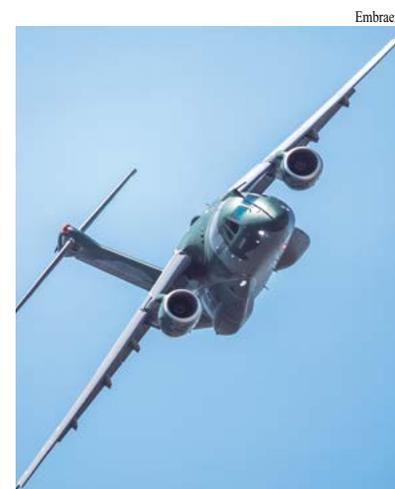
Para Nozaki, a parceria pode significar desde a criação de uma *joint-venture* e uma injeção de capital até o controle majoritário e talvez integral da Embraer. “O governo está apostando no poder das suas ações preferenciais. O imbróglio é que nenhuma *golden share* consegue dar todas as garantias de que projetos estratégicos não serão obstruídos e de que transferências tecnológicas serão realizadas, o que pode converter inteligência pública e coletiva em riqueza privada e financeira.”

A opção de segregar as atividades comerciais e militares implica questões de complexa resolução, segundo Jonathan de Araújo de Assis, pesquisador do Grupo de Estudos de Defesa e Segurança Internacional (Gedes) – coletivo multidisciplinar que reúne graduandos, mestres e doutores ligados às áreas de paz, defesa e segurança, vinculado ao Instituto de Políticas Públicas e Relações Internacionais da Universidade Estadual Paulista (Ippri-Unesp). Ele expõe: “Talvez a principal gire em torno dos chamados sistemas de armas modernos, que hoje beneficiam-se de tecnologias desenvolvidas no setor civil, sobretudo aquelas vinculadas aos regimes de comando, controle, comunicações e computacionais.”

No caso da Embraer, Assis salienta que o jato de transporte militar e reabastecimento aéreo KC-390, hoje um dos mais importantes projetos militares da empresa, em fase final de desenvolvimento/certificação, utiliza componentes e estruturas do jato comercial da companhia. “Portanto, é cada vez menos óbvia a delimitação dessas produções.” Além disso, prossegue, a fabricante participa em diversos projetos estratégicos das Forças Armadas do País, como o Programa de Desenvolvimento de Submarinos da Marinha do Brasil (Prosub), por meio de sua subsidiária Atech; e o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron), com as controladas Savis e Bradar.

Para Assis, carece ainda de esclarecimentos como um eventual acordo com a Boeing pode afetar o programa de cooperação entre Brasil e Suécia no âmbito do novo caça Gripen (versão monoposto, para um piloto). O equipamento está sendo desenvolvido em parceria da Embraer e outras empresas brasileiras com a sueca Saab. O contrato assinado entre os dois governos, há três anos, no valor de US\$ 5,4 bilhões, contempla a transferência de tecnologia à construção de aeronaves de combate avançadas, com a previsão de entrega de oito dessas em 2021 e dos 36 caças encomendados em novembro de 2024.

Na visão do professor adjunto do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e doutor em economia Thiago Caliar, em termos de competitividade, as negociações são importantes, haja vista que “tendem a aumentá-la” duas empresas que já realizaram esse processo, em outubro do ano passado. A referência é à aquisição pela europeia Airbus, principal competidora da Boeing, da participação majoritária no programa de jatos regionais C-Series da canadense Bombardier – concorrente da Embraer no mercado de aeronaves comerciais regionais. Ele considera que a parceria seria interessante no que tange ao aumento de escala e de escopo, porém frisa que “a perda do controle acionário por parte do governo pode ser prejudicial pelo motivo de soberania nacional e por estratégias de política industrial”.



Jato multimissão de transporte militar e reabastecimento em voo KC-390, projeto da Força Aérea Brasileira (FAB) que, em 2009, contratou a Embraer para realizar o desenvolvimento da aeronave.



# Reafirmar excelência da universidade a serviço da sociedade

Jéssica Silva

O NOVO REITOR da Universidade de São Paulo (USP), Vahan Agopyan, destaca ao **Jornal do Engenheiro** o desafio de confirmar a excelência da academia após forte crise financeira, conforme Relatório de Gestão 2014-2017, e queda em *rankings* de qualidade. Professor titular em Materiais e Componentes de Construção Civil e ex-diretor da Escola Politécnica (Poli-USP), Agopyan recebeu do SEESP em 2008 o já tradicional prêmio Personalidade da Tecnologia em Valorização profissional.

O engenheiro está a frente de uma das maiores universidades do País, cujo orçamento previsto para 2018 é de R\$ 5,177 bilhões, destinado a 42 unidades de ensino e pesquisa, além de institutos especializados, museus e hospitais divididos em oito *campi* (localizados nas cidades de São Paulo, Ribeirão Preto, São Carlos, Bauru, Lorena, Santos, Piracicaba e Pirassununga), com mais de 5 mil docentes, 88.800 alunos e 182 cursos de graduação e pós-graduação.

## Quais os principais objetivos da nova gestão?

Nossa proposta é baseada em três eixos. O primeiro é a busca contínua por excelência. Temos que retribuir à população contribuinte uma instituição de ensino e pesquisa de excelência, é nossa obrigação como instituição pública. E uma ferramenta para isso é a internacionalização, através de projetos e pesquisas em conjunto com universidades estrangeiras parceiras, em que o duplo diploma é uma consequência. No caso particular da engenharia, a internacionalização é uma realidade. Mesmo em áreas em que a regionalização é imperativa, como civil, muita coisa é feita de uma maneira internacional. O segundo eixo é trazer excelência a serviço da sociedade. A maioria vê a universidade apenas como ensino de terceiro grau. Isso é uma falha dela, de como se apresenta, e não somente das pessoas. Queremos que a sociedade enxergue também a universidade como local de debate, de desenvolvimento, de conhecimento, como agente de transformações. E isso nos leva ao terceiro eixo, a valorização dos recursos humanos, que inclui nossos alunos. Te-

mos que prestigiá-los também. O alunato de hoje tem que se sentir inserido na universidade, participante. E, por sua vez, o estudante que aproxima seu conhecimento dos desafios sociais se torna, além de um bom profissional, um cidadão melhor.

**Em alguns rankings de qualidade em que a USP liderava houve queda nos resultados. Nesse sentido, a internacionalização será um desafio?**

Nossos parceiros do exterior têm confiança no trabalho que é feito aqui. No *ranking* internacional Quacquarelli Symonds (QS) World University, a USP aparece como a melhor universidade ibero-americana. Curiosamente, no mesmo *ranking* das latino-americanas, não estamos em primeiro. Temos o reconhecimento internacionalmente, mas não no âmbito regional. Pensando não somente em *rankings*, mas para recompor essa reputação, a USP já faz parte de uma rede latino-americana de universidades de ponta (*Red de Macro Universidades de América Latina y el Caribe*).

## O conhecimento científico tem que ser transportado à vida real, isso é inovação.

**Sua gestão recebe a universidade após anos de forte crise financeira. Qual é o plano diante disso?**

Tivemos uma crise financeira que pegou nosso País como um todo e isso refletiu na universidade de maneira muito forte. A USP tomou as medidas necessárias do ponto de vista econômico, mas, mais do que isso, para prevenção de futuras crises. Nós criamos uma controladoria permanente, órgão máximo dentro da universidade. Os grandes gastos são feitos com a aprovação do conselho universitário, formado por dirigentes de

todas as unidades da USP, mais um representante de cada congregação, representantes discentes e docentes, funcionários e representantes externos; estes últimos, apenas 5% do conselho. Com isso temos transparência, os recursos financeiros e as despesas são públicos, todo mundo sabe o que está acontecendo.

**Na sua visão, a universidade deve se aproximar mais da sociedade?**

A universidade, na condição de transformadora, tem que formar profissionais para atender as necessidades da sociedade, das empresas presentes nela, bem como que sejam empreendedores. Nesse sentido, todo conhecimento deve ser traduzido em benefício à sociedade, não podemos deixá-lo apenas na prateleira ou na nuvem. No caso da engenharia, mais ainda, isso é essencial, porque a área lida com os desafios do dia a dia. Mas em todas as áreas, o conhecimento científico tem que ser transportado à vida real, isso é inovação. E iniciativas que fomentem a inovação são essenciais, como o trabalho do Isitec (*Instituto Superior de Inovação e Tecnologia, mantido pelo SEESP*). A inovação é indispensável para o desenvolvimento.

Marcos Santos / USP Imagens

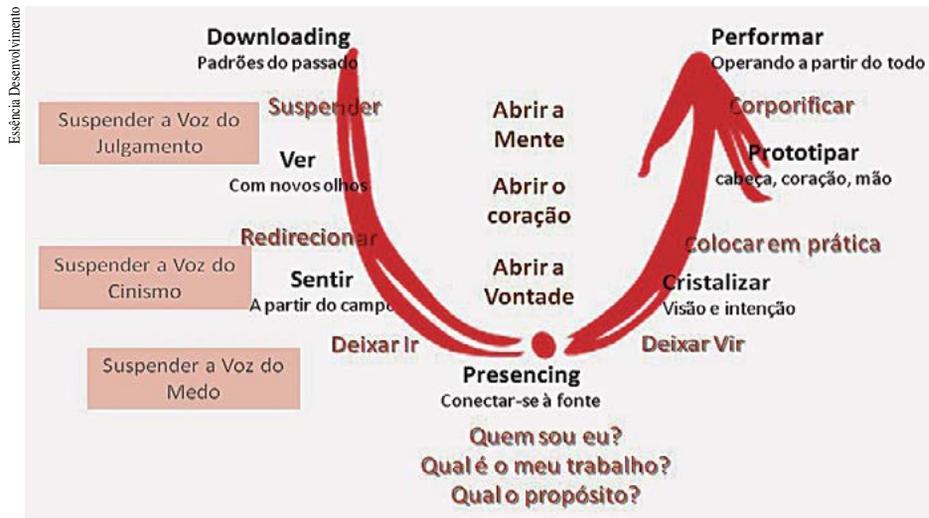


O engenheiro Vahan Agopyan, novo reitor da USP, afirma papel da universidade como agente de transformações.

# TEORIA U: INOVAÇÃO NA PRÁTICA

O Instituto Superior de Inovação e Tecnologia (Isitec), mantido pelo SEESP, começa 2018 com boas novidades. Uma delas é a extensão “Laboratório em Teoria U: um curso de inovação na prática”, que tem início em fevereiro. Segundo o coordenador administrativo de Pós-graduação e Extensão da instituição, Denesio de Andrade Carvalho, trata-se de uma metodologia de aprendizagem, liderança e inovação que “tem servido de inspiração e base para uma infinidade de processos de transformação em diferentes sistemas, escalas e setores, seja em processos internos de organizações ou mesmo envolvendo segmentos da sociedade”. E prossegue: “Ela é uma alternativa mais simples de conhecimento, que não envolve uso de *softwares* ou plataformas de informática.”

A concepção surgiu a partir do livro “Teoria U”, de Otto Scharmer, professor e economista do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos. A caracterização do método na letra U está associada ao movimento de descida e subida



dessa jornada: primeiramente, o descer, ou mergulho, para se conectar com o “sentir”; na sequência, chega-se ao lugar mais fundo do U para “pausar”, uma forma de silêncio em que a pessoa observará suas visões e propósitos; e, por fim, na subida, é o momento da criação, associada à elaboração de um protótipo para dar forma às ideias que surgiram durante todo o processo. “Basicamente

são esses três movimentos: mergulhar, pausar e criar, produzindo um ciclo de transformação”, salienta Carvalho.

A extensão do Isitec terá carga total de 50 horas, com cinco encontros presenciais e dois virtuais, e é voltada a líderes e profissionais de diversas áreas, bem como a estudantes. Informações e inscrições em [www.isitec.org.br](http://www.isitec.org.br). Associados ao SEESP têm desconto.

## Disciplinas do curso

- Modelo *iceberg* para leitura de questões sistêmicas
- Ciclos de presença e ausência ao lidar com desafios
- Níveis de escuta e diálogo
- Como contemplar os diversos olhares e interesses dos *stakeholders*
- Como conectar com o propósito e intenção de ação
- Como cristalizar uma intenção em ideia concreta
- Como prototipar
- Como escalar um protótipo

## Estágio em grandes empresas



Mais de 270 vagas de estágio estão abertas em grandes empresas em todo o Estado, especialmente em cidades como São Paulo, Suzano, Campinas, São Bernardo do Campo e Jundiaí. A informação é da Companhia de Estágios. As oportunidades abrangem setores tecnológico, farmacêutico, químico e industrial. Os interessados devem se inscrever no *site* da recrutadora [www.ciadeestagios.com.br](http://www.ciadeestagios.com.br) até o dia 10 de fevereiro.

Podem se candidatar estudantes do ensino técnico e superior das mais diversas áreas do conhecimento, como a engenharia. Confira as condições a seguir:

**Basf** – Sessenta vagas de estágio para diversas áreas e cursos em São Paulo (Morumbi e ABC), como engenharia

agrônoma. Salário: R\$ 1.521,00 a R\$ 2.226,00 + benefícios. Inscrições em [www.ciadeestagios.com.br/basf](http://www.ciadeestagios.com.br/basf).

**Scania** – A empresa abre processo seletivo para 25 vagas em São Bernardo do Campo. Podem se candidatar estudantes do nível superior de todas as modalidades de engenharia e técnico dos mais diversos cursos. Salário não divulgado + benefícios. Inscrições em [www.ciadeestagios.com.br/scania](http://www.ciadeestagios.com.br/scania).

**Henkel** – Dez vagas para atuação em São Paulo, Jundiaí e Diadema. Podem se candidatar estudantes das diversas áreas de engenharia. Salário: R\$ 1.700,00 + benefícios. Inscrições em [www.ciadeestagios.com.br/henkel](http://www.ciadeestagios.com.br/henkel).

**LG** – Em seu programa de estágio são dez vagas para cidades de São Paulo, em diversos cursos, como de engenharia. Podem se candidatar apenas estudantes do 2º ano em diante. Salário: R\$ 1.200,00 a R\$ 1.760,00 + benefícios. Inscrições em [www.ciadeestagios.com.br/lg](http://www.ciadeestagios.com.br/lg).



## Concessão de linhas do metrô deve ser revista



Beatriz Arruda

Em coletiva de imprensa, Fajardo, Gonçalves, Nestor Tupinambá (diretor do SEESP), Affonso Neto e Celso Borba (presidente da Federação Nacional dos Metroviários).

Apesar de diversas ações judiciais que demonstravam irregularidades e da constatação técnica de sérios problemas em um processo injustificável e viciado, o Governo do Estado concluiu a concessão de duas linhas do metrô (5-Lilás e 17-Ouro) em construção por 20 anos à iniciativa privada. No leilão, realizado em 19 de janeiro último na Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (Bovespa), após várias liminares, sob protestos dos trabalhadores e na sequência de uma greve dos metroviários, consórcio liderado pela brasileira CCR venceu a disputa, ao ofertar R\$ 553,9 milhões.

Em artigo de sua autoria, o diretor do SEESP e especialista do setor metroferroviário, Emiliano Affonso Neto, salienta: “O governo paulista, com a concessão das linhas 5 e 17 à iniciativa privada sem nenhuma obrigação com a construção ou ampliação das linhas, desmonta o discurso de trazer recursos privados

para acelerar a implantação de novas linhas e puxa o gatilho de uma bomba de efeito retardado que a médio prazo pode onerar o custo da mobilidade. É fundamental que esse tipo de concessão seja revisto (...), que o governo se espelhe nos países com uma boa mobilidade e se conscientize que ela é fundamental para o crescimento econômico e melhoria da qualidade de vida.” (leia texto na íntegra em <https://goo.gl/GKAVyc>).

### Tragédia anunciada

Em coletiva de imprensa na sede do SEESP no dia 17, Affonso Neto já havia alertado sobre o prejuízo ao avanço da mobilidade na cidade. Assim como José Manoel Ferreira Gonçalves, presidente da Frente Nacional pela Volta das Ferrovias (FerroFrente), que apontou: a lógica por trás desse processo vai de encontro ao interesse público: “É a do capital imobiliá-

rio, que leva trabalhadores para longe e depois restringe a capacidade de mobilidade conforme o bolso.” Agraciado pelo SEESP em 2017 com o prêmio Personalidade da Tecnologia em Transporte, ele listou alguns dos problemas: “O vencedor do leilão vai faturar R\$ 400 milhões ao ano. Em 20 anos serão R\$ 8 bilhões. E o Governo do Estado não divulgou qualquer estudo que demonstrasse a seriedade no processo, com parâmetros técnicos, a vantagem da licitação em relação à operação por uma empresa pública (*Metrô de São Paulo*) que já vem fazendo isso há décadas e muito bem”, enfatizou. Gonçalves sugeriu na ocasião a possibilidade de ingresso de outra ação civil pública “para impedir a assinatura do contrato”.

Já o coordenador do Sindicato dos Metroviários de São Paulo, Wagner Fajardo, denunciou o “jogo de cartas marcadas”. “A CCR e a Odebrecht realizaram o estudo de viabilidade e vão receber R\$ 204 mil por isso. E temos convicção que se a CCR não vencer, vai operar as linhas. Isso porque é a empresa que atende os requisitos técnicos, que não por acaso ela própria definiu.” Fajardo lembrou que a privatização fracassou em Londres (Inglaterra), que voltou atrás, e que outras cidades de países centrais, como Paris (França) e Nova York (EUA), mantêm o metrô nas mãos do Estado.

## Projeto Brasil 2022 aponta rumos ao País

Com o intuito de contribuir para que a comemoração do Bicentário da Independência se dê numa dinâmica de mobilização coletiva, visando o avanço socioeconômico, científico e cultural do País, aconteceu em 15 de janeiro último, na sede do SEESP, na Capital, a primeira reunião de 2018 do Departamento Brasil 2022 (leia cobertura

ra completa em <https://goo.gl/JUvBYZ>). Allen Habert, diretor da Confederação Nacional dos Trabalhadores Liberais Universitários Regulamentados (CNTU) e coordenador do projeto Brasil 2022, destacou à abertura: “Temos condições de dar um salto no nosso desenvolvimento se tivermos clareza, rumo e determinação.”



Reunião da CNTU na sede do SEESP, na Capital. Em pé, Allen Habert abre encontro.

## Cresce Baixada avança no debate sobre o aço na construção civil

Em 19 de janeiro último, ocorreu na sede da Delegacia Sindical do SEESP na Baixada Santista (Desibas) reunião do Fórum Cresce Baixada. Além da representação dos engenheiros na região, participaram sindicatos das demais categorias envolvidas, como rodoviários, consertadores de carga do Porto de Santos, trabalhadores da construção civil e representantes da Federação Interestadual de Metalúrgicos e Metalúrgicas do Brasil (Fitmetal). “Discutimos os prós e os contras da aplicação do aço no setor da

construção civil. É uma tendência mundial, enquanto o País está na concretagem ainda. Precisamos criar condições para que o mercado brasileiro absorva essa tecnologia”, afirmou o vice-presidente da Desibas, Newton Guenaga Filho. Outro ponto ressaltado por ele é a capacitação técnica para esse tipo de construção, adquirida já pelos trabalhadores da Usiminas. Uma das medidas tiradas é a proposição de um projeto de lei municipal que propicie a entrada do aço no mercado brasileiro, criando condições econômicas.

## Adeus a Luiz de Queiroz Orsini

O SEESP lamenta o falecimento no dia 20 de janeiro último do professor emérito da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP) Luiz de Queiroz Orsini (foto). Agraciado pelo sindicato com o prêmio Personalidade da Tecnologia em Educação no ano de 2011, sua atuação é considerada crucial na modernização do ensino de enge-



Wikipedia

nharia elétrica no Brasil, área em que era formado desde 1946. A participação de Orsini também foi decisiva ao desenvolvimento da pesquisa na Poli, inicialmente no Departamento de Física e mais tarde no então de Engenharia de Eletricidade. Autor de diversos livros, deixa importante legado e exemplo de dedicação a uma educação de qualidade.

### Impresso ou digital?

Você pode escolher entre continuar a receber o **Jornal do Engenheiro** mensalmente ou acessar a publicação em nosso site. Basta preencher o formulário disponível em <https://goo.gl/PGVnLo> ou enviar um e-mail para [comunica@seesp.org.br](mailto:comunica@seesp.org.br) com a palavra “**impresso**” ou “**digital**”, nome completo, CPF ou número de associado SEESP. **Boa leitura!**