



JORNAL DO Clube de Engenharia

Planeta Terra
em perigo - Página 4
www.clubedeengenharia.org.br

ANO L • Nº 540 • Rio de Janeiro • Março de 2014

Inovação com selo verde e amarelo

Uma turbina nacional para *drones* ou aviões não tripulados entra em um mercado exclusivo e coloca o Brasil no grupo dos seis países que dominam a tecnologia por completo. A realização é da Polaris, uma pequena empresa que ousou investir no desenvolvimento do produto, fabricado por uma empresa francesa, única no mundo. O Brasil comemora, ainda, o projeto do trem de levitação magnética da COPPE e da Escola Politécnica (EP), ambos da UFRJ, que após dez anos de pesquisa e planejamento sai do papel e passa a transportar alunos da universidade entre seus polos de tecnologia. O protótipo operacional é a última etapa de um processo que irá oferecer ao país um meio de transporte de primeiro mundo, com tecnologia brasileira. Os dois projetos são exemplos de êxito em um cenário que nem sempre é propício à inovação: aportes governamentais costumam ser aplicados majoritariamente em propostas de grandes empresas e apenas uma pequena parcela delas assume o risco de investir em pesquisa em um mercado que nem sempre prioriza fornecedores nacionais. O TJ1000 da Polaris e o Maglev-Cobra são produtos de tecnologia de ponta, 100% nacionais e provam que investir em pesquisa e desenvolvimento, tanto no setor privado quanto na universidade, vale a pena, gera riqueza e representa inquestionável avanço para o país.

Páginas 6 e 7



Em defesa da nossa engenharia

O Clube de Engenharia recebeu carta oficial do ministro-chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Marcelo Neri, em 25 de janeiro. O documento é resposta ao posicionamento incisivo do Clube contra as declarações do ministro, que afirmou ser necessária a importação de engenheiros para solucionar uma suposta deficiência de mão de obra. Entre os pontos do documento, Neri reconhece o papel do Clube na defesa da engenharia nacional e explica que não houve intenção de trazer engenheiros de fora, mas uma ação horizontal para racionalizar e diminuir as excessivas barreiras à contratação de profissionais estrangeiros, dificultada por resquícios de uma legislação defensiva já superada pelas enormes transformações que o Brasil e o mundo viveram. O Clube de Engenharia busca dar continuidade ao debate e planeja a produção de evento sobre o assunto.

Página 3

Insegurança: explosões inaceitáveis



No ano da Copa do Mundo, às vésperas dos Jogos Olímpicos, explosões subterrâneas seguem ferindo turistas, trabalhadores e moradores não só na cidade do Rio de Janeiro. O problema é antigo. O Termo de Ajustamento de Conduta assinado pela Light e Ministério Público do Rio de Janeiro, somado às multas aplicadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica, não foram suficientes para resolver a questão. Ainda que a empresa tenha cumprido a promessa de modernizar 4 mil câmaras transformadoras, as explosões ainda acontecem. Tais casos evidenciam que informações que constam no documento encaminhado pelo Clube de Engenharia a todos os atores envolvidos no problema em 2012 estavam corretas. O alerta é mais atual que nunca: à medida que a verdadeira causa das explosões não é abordada, o problema se perpetua.

Página 11



EDITORIAL

A invasão dos cones

De repente, qual um filme de terror, nos vimos cercados por todos os lados por cones, pirulitos, barreiras laranjas e outros obstáculos. Além disto, são obstáculos mutantes: a cada semana todo o cenário muda. Tal qual a brincadeira infantil de estátua, aquela de ficar parados sem se mexer, também, todos, estamos brincando de estátua. Com exceção das madrugadas, domingos e feriados, estamos todos parados.

A Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro resolveu, sem ouvir os técnicos, a opinião pública e o Ministério Público, inverter o método construtivo imaginado para a remoção da Av. Perimetral, que, outrora seria feita após a construção de seis vias subterrâneas, além daquelas da Via Binária do Porto, já construídas. Seriam ofertadas 10 vias (6 subterrâneas e 4 em nível).

Esse era o discurso. O Clube de Engenharia, naquela época, não foi convencido da eficácia da solução viária. Não se trata, neste momento de analisar a demolição ou não da Avenida Perimetral, até porque não a vemos mais, nem tampouco as suas vigas. Trata-se do nó, do colapso, da paralisia do Centro e adjacências. O Secretário de Transporte do Município diz que tudo vai se resolvido, se os cidadãos usarem mais o transporte público deixando os seus carros em casa. Como usarmos o transporte público se não é de boa qualidade. Os ônibus além de serem lotados não têm ar refrigerado, os trens, o metrô e as barcas estão atuando com sua capacidade máxima.

Como resolveremos este problema? Aumentando a quantidade de ônibus nas ruas, aumentando o número de barcas e de composições do metrô e trens? A Linha 4 do metrô já alterou o trânsito em diversos bairros da zona sul da Cidade e mesmo assim este não vai suprir a demanda.

Segundo as autoridades municipais tudo está ocorrendo com recursos privados. Estamos de acordo. Todos os custos são privados, inclusive os da população, que paga com o consumo excessivo de combustível nos engarrafamentos, com o desgaste improdutivo dos motores, com o seu precioso tempo, que jamais recuperaremos.

O impacto ambiental durante as obras, tem nota zero da população, mas não para nesta parte; ainda há conta a pagar: a dívida da Petrobras, que é em dólar, pois importa gasolina, vai aumentar principalmente se houver ajuste no câmbio que avaliamos ser inevitável, e nós, gastando combustível em excesso na Cidade do Rio de Janeiro, sem proveito.

Mas, temos que continuar. Ironicamente, a nova configuração urbanística que estrangula o Porto do Rio, reduz as suas entradas, provocando tráfego intenso em seu espremido interior, denomina-se PORTO MARAVILHA. O Porto, apesar da tentativa de estrangulá-lo, está vivo, e tem forte disposição para produtos manufaturados. Não há no projeto do PORTO MARAVILHA, nenhuma compensação para melhorar o *layout* do retroporto. Não poderia a Prefeitura ceder as suas áreas no Caju? E o canal que chamam de extravasor dos Rios Maracanã – Joana? Será que o projeto do PORTO MARAVILHA está se esquecendo do assoreamento dos rios?

Certamente teria sido muito proveitoso o Clube de Engenharia ter sido ouvido, mas não foi, apesar das nossas reiteradas solicitações. Somos do Brasil, mas conhecemos muito bem o Rio de Janeiro e essa conta não pode ser debitada ao Clube. A Prefeitura que assumas as suas decisões unilaterais.

A Diretoria



ART Anotação de Responsabilidade Técnica

IMPORTANTE PARA VOCÊ, IMPORTANTE PARA O CLUBE DE ENGENHARIA

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Seleção: **CLUBE** no Portal do CREA ou anote o código 22 no campo de entidade de classe da sua ART.

www.crea-rj.org.br

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVIÇO	AUTO LANÇAMENTO	PRINCIPAL
Nº:		
Nº da ART principal:		
Contratado:		
CPF do profissional:	E-mail para contato:	
Nome do Profissional:		
Há profissional co-responsável?	Há profissional empresa vinculada?	Entidade de classe:
<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	<input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	Clube de Engenharia
Nº Reg da Empresa no Crea:	E-mail empresa:	



Clube de Engenharia

Fundado em 24 de dezembro de 1880

PRESIDENTE

Francis Bogossian

1º VICE-PRESIDENTE

Alexandre Henriques Leal Filho

2º VICE-PRESIDENTE

Fernando Leite Siqueira

DIRETORES DE ATIVIDADES INSTITUCIONAIS

Alexandre Henriques Leal Filho

José Stelberto Porto Soares

Fernando Leite Siqueira

Abílio Borges

DIRETORES DE ATIVIDADES TÉCNICAS

Márcio Patusco Lana Lobo

Edson Kuramoto

Abílio Borges

DIRETORES DE ATIVIDADES SOCIAIS

Jaques Sherique

Abílio Borges

DIRETORES DE ATIVIDADES CULTURAIS E CÍVICAS

Ana Lúcia Moraes e Souza Miranda

Carmen Lúcia Petraglia

DIRETORES DE ATIVIDADES FINANCEIRAS

Luiz Carneiro de Oliveira

José Schipper

DIRETORES DE ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Carmen Lúcia Petraglia

Ana Lúcia Moraes e Souza Miranda

DIRETORES DE ATIVIDADES PATRIMONIAIS

José Schipper

Luiz Carneiro de Oliveira

Jaques Sherique

DIRETORES DE ATIVIDADES DA SEDE CAMPESTRE

Arciley Alves Pinheiro

Luiz Carneiro de Oliveira

José Stelberto Porto Soares

CONSELHO FISCAL

Efetivos

Antonio Elisimar Belchior Aguiar

Arnaldo Dias Cardoso Pires

Jorge Nisenbaum

Suplentes

Ayrton Alvarenga Xerex

Maria Helena Diniz do Rego Monteiro Gonçalves

Oscar Boechat Filho

CONSELHO EDITORIAL

Efetivos

Edson Monteiro

José Carlos de Lacerda Freire

Manoel Lapa e Silva

Paulo de Oliveira Lima Filho

Sebastião José Martins Soares

Sérgio Augusto de Moraes

Suplentes

Carlos Antonio Rodrigues Ferreira

João Fernando Guimarães Tourinho

Maria Helena Diniz do Rego Monteiro Gonçalves

SEDE SOCIAL

Edifício Edison Passos

Av. Rio Branco, 124 CEP 20148-900 Rio de Janeiro - RJ

Tel.: (21) 2178-9200 / Fax: (21) 2178-9237

atendimento@clubedeengenharia.org.br

www.clubedeengenharia.org.br

SEDE CAMPESTRE

Estrada da Ilha, 241 – Ilha de Guaratiba

Telefax: 2410-7099

REDAÇÃO

Editora e jornalista responsável:

Tania Coelho – Reg. Prof. 16.903

Textos: Rodrigo Mariano – Reg. Prof. 32.394/RJ

Fotos: Fernando Alvim / Arquivo Clube de Engenharia

Colaboração: Mariana Gomes e Márcia Ony

Editoração: Andréia Bessa / Espalhafato Comunicação

Impressão: Folha Dirigida



O olhar do governo sobre o mercado de engenharia no país

Rumores de programas de incentivo à vinda de engenheiros estrangeiros para o Brasil são desmentidos por ministro-chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República em carta enviada ao Clube de Engenharia

No dia 25 de janeiro, após declarações do ministro Marcelo Côrtes Neri em defesa da vinda de engenheiros estrangeiros para o Brasil com o objetivo de solucionar uma suposta falta de mão de obra qualificada no país, o Clube de Engenharia se posicionou firmemente, enviando carta ao ministro. No documento, o Clube apontou o quão decisivo para a estratégia de crescimento do país é a defesa da sua engenharia, do mercado de trabalho dos engenheiros brasileiros e das empresas de engenharia. Buscando repudiar a xenofobia, o texto do documento esclarece que a inteligência estrangeira é importante, mas que sua entrada no país precisa obedecer a uma estratégia adequada. Na resposta ao Clube, Côrtes informou, entre outras questões, que não houve proposta para induzir a vinda de engenheiros estrangeiros para o Brasil, “mas sim ações horizontais para racionalizar e diminuir as excessivas barreiras à contratação de profissionais estrangeiros, qualificados em geral, dificultada por resquícios de uma legislação defensiva já superada pelas enormes transformações que o Brasil e o mundo experimentaram desde a sua criação”. Para dar continuidade ao debate do tema, a presidência do Clube de Engenharia propôs ao ministro a realização de um evento. Leia abaixo a carta do ministro na íntegra. A carta do Clube ao ministro está disponível no Portal do Clube de Engenharia e foi publicada no editorial da última edição do *Jornal do Clube de Engenharia* (nº 539), também disponível para *download* no portal.

Brasília, 05 de fevereiro de 2014.

A Sua Senhoria o Senhor

FRANCIS BOGOSSIAN

Presidente do Clube de Engenharia

Senhor Presidente,

1. O Clube de Engenharia, ao longo de sua história, tem sido ativo no debate sobre diversos desafios no processo de desenvolvimento brasileiro, que é o foco de todo o nosso trabalho na Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE) e no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Com a satisfação de ver novamente o Clube de Engenharia participar da discussão de um tema de grande relevância para o país, recebemos sua carta de 29/01/2014, que aborda alguns pontos de nossa agenda de pesquisas e proposições sobre a migração e o mercado de trabalho para profissionais qualificados. Gostaria de convidá-lo a conhecer melhor nossos trabalhos nessa área, mas também de esclarecer aparentes mal-entendidos sobre nossos diagnósticos e propostas, que, na verdade, convergem em grande medida com as ideias apresentadas em sua carta.

2. A engenharia no Brasil tem uma tradição de excelência, patente inclusive em sua antiga e crescente atuação no exterior, em países de todos os níveis de desenvolvimento, prestando serviços de qualidade com os mais variados graus de complexidade. Estimular a expansão e o aprimoramento dessas atividades é imprescindível, o que passa por investimentos públicos e privados na formação de mais e melhores engenheiros. Para esse fim, temos apoiado publicamente a iniciativa do programa Ciência Sem Fronteiras, que oferece mais de 100 mil bolsas a alunos selecionados em um exame nacional para cursar universidades estrangeiras de 39 países nas áreas de engenharia, exatas e tecnológicas. Tive a oportunidade de conhecer em Seul, na Coreia do Sul, brasileiros que lá estudam pelo programa.

3. Na área da saúde, apoiamos também, inclusive perante o STF, um programa elogiado em sua carta, o Mais Médicos, que tem permitido contratar pessoas de países com maior oferta desses profissionais para preencher vagas em locais onde não havia candidatos brasileiros suficientes. O caso dos médicos é peculiar. Como temos afirmado, enquanto a demanda por engenheiros pode ser concentrada nos centros mais dinâmicos de sua atividade, com a medicina é diferente: é preciso haver médicos onde quer que haja pessoas.

4. Assim, não propomos replicar na área de engenharia as ações adotadas na saúde. Conforme sugere o Clube de Engenharia, temos desenvolvido rigorosas pesquisas para mapear localidades e especialidades em que a oferta de profissionais precise aumentar mais rapidamente para acompanhar a demanda. No campo das engenharias, os estudos do Ipea mostram que não há uma escassez generalizada¹. Quando os engenheiros são citados, isso se deve à sua importância na economia e aos claros sinais agregados de aquecimento da demanda por seu trabalho no país desde a última década.

5. Os salários pagos aos diplomados em engenharia e nas ocupações típicas de engenheiro subiram mais do que na maioria das formações e postos de nível superior. A taxa de desemprego de engenheiros, já historicamente uma das menores, caiu fortemente e a proporção de engenheiros empregados nas ocupações típicas de sua área de formação aumentou. Entendemos que uma ação importante é comunicar essas informações ao público geral, interno e externo. Isso serve para que os retornos crescentes e riscos decrescentes de algumas carreiras – não apenas de engenheiro – sejam considerados nas decisões pessoais de investimento em educação dos brasileiros e, também, nas decisões de estrangeiros com as qualificações mais requeridas de migrarem para o Brasil. Nosso diagnóstico geral é que não faltam engenheiros no país, justamente porque o número de formandos em engenharia tem crescido junto com a demanda pelos serviços desses profissionais e o desafio de aumento da qualidade tem sido endereçado pelo programa Ciência Sem Fronteiras.

6. Em linha com esse diagnóstico, não propusemos medidas ativas específicas para induzir a vinda ao Brasil de engenheiros estrangeiros, mas sim ações horizontais para racionalizar e diminuir as excessivas barreiras à contratação de profissionais estrangeiros qualificados em geral, dificultada por resquícios de uma legislação defensiva já superada pelas enormes transformações que o Brasil e o mundo experimentaram desde sua criação. A SAE já participou diretamente de importantes mudanças nas resoluções em vigor e tem apresentado propostas de simplificação da lei.

7. A exposição de ideias em sua carta nos traz mais um subsídio para a formulação de propostas capazes de beneficiar o país. As oportunidades e as preocupações que menciona estão todas em nosso radar. Por isso mesmo, fica o convite para conhecer mais de perto nosso trabalho e termos a oportunidade de aprofundar a troca de ideias.

Atenciosamente.

MARCELO CORTES NERI

Ministro Chefe da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, interino Presidente do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

¹ “Pesquisas do Ipea contestam escassez de engenheiros”. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20486.



Terra: danos irreversíveis

Atento às mudanças provocadas pelo homem desde antes da defesa do meio ambiente ser um tema amplamente debatido no mundo todo, Conselho Diretor debate o futuro da vida na Terra

Se as grandes nações do mundo colocarem em prática hoje uma política severa de redução de emissão de dióxido de carbono (CO₂), mudando completamente a forma com que produzem, consomem e comercializam, em um esforço coletivo para reverter os danos causados pelo homem ao planeta, o resultado que teriam seria nulo pelo menos pelos próximos mil anos. Depois desse milênio, se tal compromisso fosse sustentado por todo o mundo, é possível que conseguíssemos resfriar a Terra em, no máximo, 3 graus. “O que fazemos nesse planeta não é um legado que deixaremos para os nossos netos, como costumávamos dizer, mas para os netos dos nossos netos e daí por diante”, explicou o físico e professor emérito da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Moysés Nussenzveig, na reunião do Conselho Diretor do Clube de Engenharia no dia 10 de fevereiro.

Com um currículo que traz passagens pelo Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Universidade de Rochester (EUA), Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Moysés apresentou estudos de cientistas de todo o mundo que apontam para uma conclusão comum: o planeta está cada vez mais quente e a interferência do homem tem papel decisivo nisso. Segundo as pesquisas, cada uma das três últimas décadas, foi mais quente que a anterior e do que todas as décadas anteriores desde 1850. No hemisfério norte, em particular, de 1983 a 2012, foram os 30 anos mais quentes dos últimos 1400 anos. Colocando dados à parte e observando o cotidiano, as evidências também apontam para um tempo cada vez mais radical. “Das dez maiores temperaturas registradas no mundo no mês de janeiro, nove estavam no Brasil, enquanto nevava em locais onde não se costuma ver nevascas”, ressaltou o professor.

Embora as evidências sejam claras, segundo o professor, o poder econômico das empresas poluidoras tem garantido que várias campanhas sejam veiculadas para desmoralizar o trabalho de cientistas sérios. A isso, soma-se o fato do mandato político na maioria dos países ser muito curto, uma vez que o assunto tem ligação direta com vontades e comprometimentos políticos. “Estes são problemas de longo prazo, que

demandam soluções com antevisão de décadas e não de quatro ou cinco anos. Por isso, são temas que os políticos não gostam de abordar”, explica. Noites cada vez mais quentes, cada vez menos dias frios, crescentes ondas de calor e tempestades cada vez mais devastadoras, no entanto, são, segundo os cientistas, garantidas para o futuro do planeta.

Dilúvio provocado

Um dos efeitos mais emblemáticos e temidos do aquecimento global é o aumento do nível dos oceanos. Eles são também um dos principais termômetros para eventos em escala global. Grande reservatório térmico com papel de tampão, o mar libera lentamente o CO₂ nele armazenado, com efeitos de longuíssimo prazo. Nas últimas décadas, um fenômeno no oceano vem chamando atenção de cientistas e ambientalistas: O gelo do Ártico Norte e a cobertura de neve do hemisfério norte decrescem em quantidade. O nível do mar não é o único resultado disso. “O efeito é grave porque existe retroalimentação positiva nesse caso. O gelo reflete muito da radiação solar, evitando que a mesma seja absorvida pelo planeta. Quando o gelo se vai, as superfícies expostas de terreno e água permitem o aumento da absorção, gerando o efeito estufa e alimentando o sistema que faz o gelo diminuir cada vez mais” explicou o professor.

A elevação do nível do mar, apontada pelos cientistas como causa do futuro desaparecimento de ilhas e cidades inteiras já é uma realidade, segundo o professor. A taxa de elevação do mar é hoje a maior dos últimos dois mil anos. De 1901 a 2010 o nível médio do mar subiu na ordem de 20 centímetros. Outros dados comprovam a rápida transformação climática do planeta. As concentrações atmosféricas de metano, CO₂ e óxido nítrico aumentaram em níveis sem precedentes no mínimo nos últimos 800 mil anos. As concentrações de dióxido de carbono aumentaram 40% desde a época pré-industrial.

Controvérsias e vontades políticas

Embora a tese do aquecimento do planeta provocado pelo homem seja predominante no meio científico, há quem não acredite e prove, também por meio de teorias científicas, que trata-se de fenômeno natural. O



O futuro do planeta mobilizou o Conselho Diretor do Clube de Engenharia em palestra do professor Moysés Nussenzveig.

conselheiro Ricardo Latgé falou sobre esse outro ponto de vista e lembrou que há bandeiras tão importantes quanto essa para salvar a humanidade. “Se estamos de fato preocupados com a história da humanidade, seria mais honesto lutar contra as armas de destruição em massa. Hoje temos um arsenal atômico suficiente para destruir o mundo com um apertar de dedos. Poderíamos buscar políticas para democratizar o conhecimento e o acesso até que possamos erradicar no mundo a miséria e a fome. Não vejo nada disso em debate”, destacou.

O conselheiro Erineu Soares concordou com Latgé no que diz respeito ao foco na política. “Há um problema político, não técnico, relacionado ao clima, e isso é muito complexo. O crescimento dos países hoje é medido por sua economia. Como existe desigualdade na condição econômica, há uma aspiração para um nível de consumo do primeiro mundo. Acontece que se o consumo de petróleo dos EUA for extrapolado para todo o planeta, por exemplo, precisaríamos de sete planetas. Essa conta pode ser feita para vários recursos naturais. O consumismo exacerbado é um enorme problema e seus efeitos em um contexto global precisam ser analisados”.

O conselheiro e chefe da Divisão Técnica de Engenharia do Ambiente (DEA) Ibá dos Santos evidenciou a possibilidade de se construir de fato um novo modelo, com desenvolvimento sustentável, com novas fontes de energia, diminuindo o desmatamento, explorando a água de maneira consciente. “Durante a Rio+20, o Brasil foi apontado como a fonte de um novo paradigma de desenvolvimento sustentável e isso precisa ser debatido”, relatou.



Clube e MP buscam acordo pela priorização da técnica e dos interesses públicos em grandes obras

Após longos debates em quatro reuniões do Conselho Diretor, no último dia 24 de fevereiro conselheiros aprovaram texto do Termo de Cooperação Técnica entre o Clube de Engenharia e o Ministério Público do Rio de Janeiro (MPRJ). O termo foi proposto pelo MPRJ com o objetivo de formalizar as orientações técnicas do Clube como parte do julgamento de processos sob análise do MP. O Clube aceitou o acordo, privilegiando a prevalência do viés técnico sobre os demais em impasses envolvendo obras de engenharia. De acordo com o documento, o Clube irá subsidiar o MPRJ em questões identificadas como interesse da engenharia e em benefício da sociedade brasileira, através da realização de palestras, mesas redondas, debates e seminários e com a disponibilização do material gerado nesses eventos. Tanto o Clube quanto o MPRJ poderão sugerir a realização de tais ações, criando um cenário propício para o diálogo e cooperação entre as entidades. Veja abaixo o texto do Termo de Cooperação Técnica que o Clube de Engenharia apresentará ao Ministério Público do Rio de Janeiro.

TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

O Clube de Engenharia, doravante denominado CE, com sede na cidade do Rio de Janeiro, na Avenida Rio Branco nº 124/20º andar, Centro, neste ato representada pelo seu Presidente, Francis Bogossian, e o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, doravante denominado MPRJ, com sede no Rio de Janeiro, na Avenida Marechal Câmara nº 370, Centro, neste ato representado por seu Procurador Geral de Justiça Marfan Martins Vieira,

CONSIDERANDO: 1. O interesse manifestado pelo MPRJ de ter orientações técnicas que permitam um melhor julgamento dos processos sob sua análise; 2. Que o CE dispõe como associados profissionais ligados às mais diferentes áreas da engenharia, com experiência e conhecimento técnico comprovado nos seus mais de 130 anos de existência; 3. Que o CE é uma instituição sem fins lucrativos, declarada de Utilidade Pública por Decreto Federal, por seus relevantes serviços à sociedade no âmbito da Engenharia; 4. Que o CE deve exercitar os objetivos de contribuir para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia do país, preservar valores éticos e assegurar sustentabilidade das alternativas adotadas; 5. Que o CE considera relevante para o Brasil que eventuais impasses em obras de engenharia tenham viés técnico devidamente esclarecido e valorizado, tendo como referência as melhores práticas técnico-gerenciais, absoluto zelo ao erário público e visão estratégica; 6. E que, orientados pelo interesse público, o MPRJ e o CE entendem que há possibilidade de atuarem em ações conjuntas apoiadas em competências técnicas específicas, complementares, sem prejuízos às suas atribuições legais e/ou estatutárias, resolvem celebrar o presente TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA (TCT), que se regerá de acordo com as Cláusulas seguintes:

• **CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO:** 1.1 – Este Termo de Cooperação Técnica tem como objeto subsidiar o MPRJ em questões identificadas como de interesse da engenharia e em benefício da sociedade brasileira, através da realização de eventos (palestras, mesas redondas, debates e seminários) que poderão ser registrados por gravações, além da disponibilização de documentações sobre aspectos técnicos pertinentes, sejam elas referenciais ou produzidas nos respectivos eventos. 1.2 – As atividades para consecução do objetivo do presente Termo de Cooperação Técnica dependerão de entendimento prévio e autorização mútua das partes, e serão desenvolvidas conforme as disposições a seguir.

• **CLÁUSULA SEGUNDA – DA EXECUÇÃO:** 2.1- O MPRJ solicitará individualmente a realização de cada evento que considere de interesse para sua atuação, esclarecendo a finalidade. Da mesma forma, o CE poderá sugerir ao MPRJ a realização de algum evento que considere pertinente. 2.2 – O CE analisará cada solicitação do MPRJ, num prazo não superior a 30 dias (úteis), verificando se tem condições de atendê-la adequadamente e se seu escopo se enquadra nos objetivos do CE; caso o CE conclua que tem condições de atender a solicitação e que não existem motivos determinantes para não intervir no assunto da mesma, o CE comunicará sua concordância ao MPRJ ou, em caso contrário, informará não ter condições de atender a solicitação, devolvendo todos os elementos que, porventura, tiverem sido encaminhados com a solicitação. 2.3 – No âmbito do MPRJ, a execução do objetivo deste Termo de Cooperação Técnica será acompanhada pelo Grupo de Apoio Técnico Especializado – GATE, nas áreas de Meio Ambiente, Patrimônio Público e Consumidor, conforme o caso. 2.4- No âmbito do CE, a aprovação da atividade encaminhada pelo MPRJ será realizada pelo Conselho Diretor, e a execução do objetivo coordenada pela Diretoria de Atividades Técnicas. 2.5- Uma vez decidida pelas partes a realização de alguma atividade, o GATE, de parte do MPRJ, e a Diretoria de Atividades Técnicas, de parte do CE, indicarão os nomes dos interlocutores encarregados dos entendimentos mútuos e prestarão orientação e apoio recíproco, na esfera de suas atribuições, para implementação da referida atividade. 2.6- As comunicações entre as partes do presente Termo de Cooperação Técnica serão feitas por escrito e entregues na sede da parte à qual é dirigida a comunicação. Os interlocutores poderão decidir, por entendimento entre eles, adotar a internet e/ou outros meios ágeis para se comunicarem. 2.7- Cada parte deverá levar ao conhecimento da outra qualquer ato ou ocorrência de seu conhecimento, que venha a interferir de forma relevante no andamento das atividades deste Termo de Cooperação Técnica. 2.8- As atividades decorrentes deste Termo de Cooperação Técnica poderão ser utilizadas pelo MPRJ no exercício de sua atividade fim, sem que seja devido qualquer pagamento ao CE. 2.9- Na execução das atividades cobertas por esse Termo de Cooperação Técnica, as despesas para o cumprimento do objetivo, deverão ser acordadas previamente entre as partes, e providas pelo MPRJ.

• **CLÁUSULA TERCEIRA – DOS RECURSOS FINANCEIROS:** 3.1- O presente Termo de Cooperação Técnica não implicará repasse de recursos financeiros entre as partes, observado o item 2.9;

• **CLÁUSULA QUARTA – DO PRAZO:** 4.1- O prazo deste Termo de Cooperação Técnica será de 12(doze) meses, contado da data da sua assinatura, podendo ser prorrogado por termo aditivo.

• **CLÁUSULA QUINTA – DA RESCISÃO / RESILIÇÃO:** 5.1- Este Termo de Cooperação Técnica poderá ser rescindido ou resiliado unilateralmente por qualquer das partes mediante aviso por escrito com antecedência mínima de 90 (noventa) dias.

• **CLÁUSULA SEXTA – DOS CASOS OMISSOS E DA CERTIFICAÇÃO:** 6.1- Os casos omissos serão resolvidos por acordo entre as partes, ouvindo-se os responsáveis pela execução e fiscalização deste Termo de Cooperação Técnica;

• **CLÁUSULA SÉTIMA – PUBLICAÇÃO:** 7.1- O MPRJ será responsável pela publicação do presente Termo de Cooperação Técnica, por extrato, no Diário Oficial do estado do Rio de Janeiro, no prazo estabelecido no artigo 61 § único da Lei nº 8.666/93;

• **CLÁUSULA OITAVA – DO FORO:** 8.1- Para dirimir as questões decorrentes deste Termo de Cooperação Técnica, será competente o Foro da Comarca do Rio de Janeiro, renunciando as partes a qualquer outro por mais privilegiado que seja.

Por estarem justas e acordadas, as partes firmam o presente instrumento em 02(duas) vias de igual teor e validade, na presença de 02(duas) testemunhas abaixo qualificadas.

Rio de Janeiro, de de 2014

MARFAN MARTINS VIEIRA
Procurador Geral de Justiça
Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro

FRANCIS BOGOSSIAN
Presidente do Clube de Engenharia



Impulsos para a

Empresa nacional é a primeira da América Latina a fabricar propulsores aeronáuticos em série. Na UFR

Setores produtivos, principalmente na área de tecnologia, sofrem limitações impostas pela falta de investimento, incentivo e, ainda, de uma política industrial eficiente. O mercado dos motores aeronáuticos é um exemplo. Cada vez é menor o número de nações que projetam e fabricam turbinas e dominam o ciclo completo da energia nuclear. Apenas um seleto grupo de países detém o conhecimento necessário para produzir as turbinas que são usadas pelo mercado da aviação civil e militar: Inglaterra, França, Estados Unidos, Rússia e China. Desde o final de 2013, o Brasil passou a figurar entre eles.

No mercado, a exclusividade segue em evidência: apenas cinco grandes empresas no mundo detém o monopólio do mercado. A empresa que ousou investir em pesquisa e desenvolvimento para colocar o país entre os gigantes foi a brasileira Polaris, após uma década de pesquisa. Em 2008, a empresa investiu na TR 3500, a primeira turbina totalmente desenvolvida no Brasil, fruto de uma parceria da Polaris com o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Para garantir a nacionalidade da turbina, a Polaris desenhou as peças e a usinagem foi feita por empresas brasileiras ou pelo próprio ITA. Apenas um componente – um rolamento – foi importado. O motor não chegou ao mercado, mas hoje tem grande aplicação acadêmica no laboratório de propulsão do ITA. Na época, a ideia era dominar a complexa tecnologia de partes do motor aeronáutico, como o compressor, a câmara de combustão, o rotor de turbina, dilatações, estrutura leve, eletrônica, lubrificação, refrigeração e, principalmente, confiabilidade. Tarefa realizada com êxito.

De lá para cá, a produção tecnológica da empresa avançou de forma bastante diferente desse primeiro momento, quando o interesse era acadêmico. A Polaris alçou voo impulsionada pela busca de novos mercados e, a partir de 2010, novo projeto começou a se desenhar. Com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), a equipe da Polaris criou um novo motor turbojato aeronáutico, o TJ1000, de 1200lbf de empuxo. Menor que a TR 3500, a turbina destinada em veículos não-tripulados, mísseis e drones entra para a história como a primeira turbina brasileira a ser produzida em série no Brasil. Já há clientes, 11 turbinas já foram entregues à Avibras e a Polaris e ITA entraram de vez para a história da produção industrial e tecnológica do país.

O salto tecnológico representado pela turbina para drones projetada pela Polaris é significativo. O modelo da turbina só é produzido por uma empresa em todo o mundo, a Turbomeca, na França, colocando o Brasil em um mercado praticamente exclusivo. Para além disso, a inovação no produto é grande. “Ao longo dos



Foto: Divulgação Polaris

O TJ1000 da Polaris.

anos fomos evoluindo e, à medida que dominávamos a tecnologia, mais experientes e mais seguros, aconteceram as inovações”, relata Alberto Carlos Pereira Filho, diretor presidente da Polaris. Com a aplicação de novos conceitos, no campo da combustão, foram desenvolvidos ignitores a plasma, mais eficientes e confiáveis.

O compressor axial, no entanto, é o destaque do projeto. O item mais complexo e importante de um turbojato, sem o qual não há potência na turbina, foi aperfeiçoado pela equipe da Polaris. “Avançamos nesse tipo de compressor a ponto de desenvolver um modelo que não há similar no mundo, desenvolvemos o compressor intitulado *TwinBlade*, capaz de gerar taxas de compressão acima de 2.2/1 por estágio, quando compressores axiais de mercado atingem máximo de 1,6/1 por estágio”, destaca Alberto. O modelo inovador está ainda em fase de testes mas, se aprovado, poderá vir a ser aplicado em muitas turbinas a gás mundo, tendo em vista as suas inúmeras vantagens. O processo de desenvolvimento de novas tecnologias nacionais não parou por aí. Em março, durante a *Feira Internacional Del Aire y Del Espacio*, em Santiago, no Chile, a Polaris apresentará um miniturbjato inovador, de 100kg de empuxo, com apenas 10kg de peso, capaz de tornar operacionais mísseis de pequeno calibre em missões de grande alcance. Outra inovação tecnológica exclusiva do país.

O preço da inovação nacional

Desenvolver pesquisas que tragam inovação de fato não é algo simples ou barato. Buscando aumentar a competitividade das empresas nacionais, o governo vem lançando pacotes de incentivos e planos como o Inova

Empresa, que disponibilizou mais de R\$ 30 bilhões em crédito para sete segmentos específicos. A Lei do Bem e a Política Industrial do governo Dilma também colocam a inovação como uma das bases do desenvolvimento do país, mas a falta de uma cultura empresarial de pesquisa e desenvolvimento tem impedido grandes avanços e nem sempre as empresas reagem ao incentivo. Segundo dados da Receita Federal, há 187 mil empresas no Brasil que recolhem impostos sobre o lucro real. Em 2012, pouco mais de mil companhias declararam investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Apenas 787 delas afirmaram ter retirado disso algum benefício real. “Os planos setoriais do governo são um bom começo, mas precisam ser mais dinâmicos e ousados”, destaca Alberto.

Frente à falta de cultura empresarial de investir em tecnologia, projetos como o da turbina nacional, entre outros exemplos, costumam buscar o apoio do poder público para seguir em frente, tanto quando são desenvolvidos na universidade quanto nas empresas. O financiamento, no caso da Polaris, foi misto, mas o investimento público se destaca. Para chegar ao TJ1000, a empresa desenvolveu, entre 2004 e 2007, turbinas estacionárias para a geração de energia, com o apoio incentivo privado da Petrobras e, posteriormente, da Vale. Os projetos, no entanto, não avançaram. “Ao longo de 10 anos de trabalhos foram investidos em torno de R\$ 12 milhões na empresa. Destes, R\$ 6 milhões foram da Finep”, destaca Alberto. O processo, segundo ele, é longo, lento, e depende de um encadeamento de pesquisas para o desenvolvimento das tecnologias necessárias.

Para Alberto, custos e riscos típicos da pesquisa básica tornam improvável que empresas nacionais de produtos

tecnologia nacional

O projeto de trem de levitação magnética sai do papel

pouco competitivos, de tecnologia tradicional, possam investir em pesquisa aplicada com recursos próprios. Segundo ele, lucro baixo e alta carga tributária inviabilizam os projetos. “Inovação, que é a engrenagem que move a economia global, esta sim, deveria ser vista com mais atenção e importância em um país emergente como o Brasil”, defende.

Vencendo o complexo de vira-latas

Fazer nascer tecnologia com equipe e fornecedores nacionais é quase um ato de resistência em um cenário que privilegia produtos e serviços estrangeiros. Na área da tecnologia de ponta, esse costume é quase regra, fruto de uma cultura equivocada e do que Alberto chama de “falta de DNA tecnológico”. Para o presidente da Polaris, o fator cultural arraigado – antes identificado e chamado por Nelson Rodrigues de complexo de vira-latas – faz

com que gestores nacionais achem muito arriscado investir em tecnologia no Brasil, deixando isso a cargo de americanos, japoneses e, mais recentemente, chineses. “Nessas horas não se toma como exemplo o aprendizado de nações soberanas quando ainda engatinhavam tecnologicamente. Chegaram aonde chegaram simplesmente porque tomaram a decisão de ousar, perderam o medo de errar, decidiram dominar a tecnologia gerando seus produtos. Todas conseguiram, com boas estratégias, claro, mas todas conseguiram. Lembro, no caso do Brasil, que quando se falava em fazer aviões por aqui, muitos bradavam que isso era algo inatingível para o país, no entanto, hoje fazemos um dos melhores aviões do mundo”, destaca Alberto, referindo-se à Embraer.

Para chegar à excelência e vencer a cultura que atrasa o desenvolvimento, no entanto, Alberto defende ser necessário que o Brasil faça a “lição de casa”, desenvolvendo

do empresas satélites em volta de grandes montadoras e combata a cultura da inferioridade. “Parcerias internacionais são importantes, mas domínio tecnológico é questão de estratégia e segurança. Há quem ache que o brasileiro não é capaz, embora ele só seja pouco ousado e tímido. Outros pensam que, para desenvolver tecnologia nacional leva-se tempo. Isso é verdade, mas não é exclusividade nacional. É assim em qualquer lugar do mundo. Os riscos e os investimentos elevados também assustam, mas ricos inteligentes são pequenos quando comparados ao retorno. O pior é quando pensam que não temos competência. Não temos experiência, porque nunca tentamos, ou porque, se tentamos, desistimos fácil. O que nos trava é uma questão cultural”, finaliza Alberto.

Leia na página 12 entrevista com o diretor presidente da Polaris sobre os desafios de desenvolver alta tecnologia no Brasil.

Histórico 100% verde e amarelo

Em um laboratório do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE/UFRJ), outra equipe de engenheiros desafiou as dificuldades de se criar tecnologia nacional, dessa vez na área da mobilidade urbana. O Maglev-Cobra, trem de levitação magnética nacional, tem capacidade de 5 passageiros por metro quadrado. O protótipo em desenvolvimento, com quatro módulos, tem a capacidade de transportar 30 passageiros. A velocidade máxima será de 30km/h, no entanto, o veículo operando em distâncias maiores poderá atingir velocidades bem maiores, da ordem de 100 km/h. O projeto, do Laboratório de Aplicações de Supercondutores (Lasup) da COPPE e da Escola Politécnica, teve início há mais de uma década e entra em um novo momento em 2014. As obras de construção das linhas e estações que ligarão os dois centros de tecnologia do campus da

UFRJ estão avançadas e um protótipo do trem deve estar funcionando em setembro deste ano, quando o Rio de Janeiro receberá conferência internacional sobre sistemas de levitação, a *22nd International Conference on Magnetically Levitated System and Linear Drives*. Serão 200 metros de linha de teste plenamente funcional.

Além de mais silencioso e leve, o trem também conta com um preço mais atraente. As obras de infraestrutura são cerca de 70% mais baratas se comparadas com as do metrô. A estimativa é que o Maglev-Cobra custe cerca de R\$ 33 milhões por quilômetro de via. Se tudo correr como o esperado, o trem flutuante sairá da COPPE para o coração do Rio.

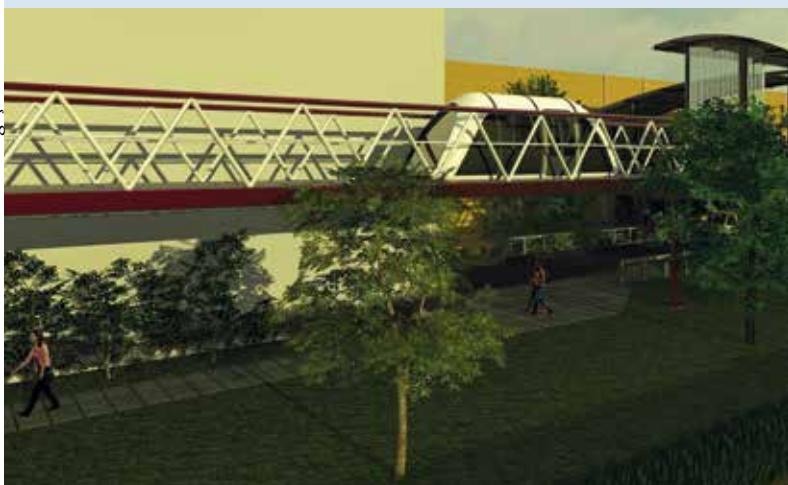
O trem de levitação representa, além de uma vantagem para o país, um salto tecnológico 100% verde e amarelo: em outros países, trens de levitação são produzidos utilizando técnicas eletromagnéticas e eletrodinâmicas. No Brasil, o efeito levitante do Maglev é produzido por meio de ímãs permanentes e de supercondutores, material que quando resfriado a temperaturas extremamente baixas, é capaz de conduzir correntes elétricas sem resistência ou perdas. A técnica desenvolvida pelos pesquisadores não depende de sensores ou de suprimento de energia. As rodas foram substituídas por caixas térmicas. O resultado disso é a maior estabilidade se comparada à técnica aplicada no resto do

mundo para a fabricação desses trens e, conseqüentemente, maior segurança.

A história do Maglev-Cobra, da sua concepção à linha em construção, também evidencia o tempo de maturação necessário para que as pesquisas avancem. O projeto teve início em 1998 e só a partir de 2014 será iniciada a industrialização do produto. O processo ainda não é totalmente nacional mas, segundo o professor Richard Magdalena Stephan, responsável pelo projeto, ele acaba incentivando outros avanços dentro do país. “Ainda dependemos da compra de ímã e de supercondutores da China e Alemanha, respectivamente, mas ambos os componentes podem ser feitos no Brasil. A produção de ímãs, inclusive, já avançou bastante. Existem pelo menos duas empresas mineradoras brasileiras com a cadeia produtiva praticamente pronta. Além disso, há também avanços nos conhecimentos de criogenia para abastecimento de nitrogênio líquido, desenvolvimento de veículos leves para transporte público, produção de motores lineares, desenvolvimentos em eletrônica de potência, novos padrões arquitetônicos, entre outras coisas”, destaca, evidenciando a importância de se incentivar jovens a entrar para a área do desenvolvimento tecnológico.

Para sair do papel e ter sua primeira linha implantada, o Maglev-Cobra contou com aporte financeiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) e, em menor escala, da Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), do CNPq e da CAPES.

Foto: Divulgação Polaris



O Maglev-Cobra da COPPE/UFRJ.



Parceria

Clube assume no Conselho de Desenvolvimento Urbano da Associação Comercial

Pensar a cidade com foco nos seus moradores, e não nos interesses que orquestram os grandes eventos que têm o Rio como palco. Esse é o foco do trabalho que vem sendo realizado no Conselho de Desenvolvimento Urbano da Associação Comercial do Rio de Janeiro (ACRJ). Criado pela ACRJ para analisar ideias e propor soluções concretas para o desenvolvimento urbano fluminense, o conselho tem como representantes do Clube de Engenharia dois de seus conselheiros: Alcebíades Fonseca e Márcio Fortes, que preside o conselho. Segundo Fortes, no momento, a comissão está recuperando e discutindo o Plano Estratégico da Cidade do Rio de Janeiro. O documento, feito há 15 anos para traçar caminhos com base nas vocações da cidade terminou esquecido quando o Rio de Janeiro entrou para o calendário mundial de grandes eventos. “O que havia sido combinado anteriormente foi totalmente esquecido com a perspectiva dos Jogos Panamericanos. Com Eduardo Paes, a cidade começa um novo tempo. Um carnaval de meia dúzia de blocos passa a ter 900 pelas suas ruas. Uma cidade que se orgulhava de suas universidades, do samba de raiz, do Maracanã funcionando bem foi atropelada pela festa. O povo que trabalha, busca filhos na escola, se desloca na cidade por obrigação não está satisfeito com tudo que está acontecendo na cidade”, explica Fortes, alertando que um trabalho que recoloca o Rio nos eixos é necessário. “Estamos hoje mal identificados com o nosso projeto de desenvolvimento. Teremos dias gloriosos nos 15 dias das Olimpíadas, mas e o resto dos 350 dias do ano?”, indaga.



Foto: Tomaz Sibul/Agência Brasil

Eleições

Comissão prepara carta aos presidentiáveis



Os candidatos à presidência do país receberão em breve documento com os posicionamentos do Clube de Engenharia sobre os principais temas nacionais. A carta a ser enviada aos candidatos à presidência da República irá tratar de temas elencados como alguns dos mais importantes para o país. Para redigir o texto, um time de peso foi convidado a contribuir. Os temas e seus responsáveis são: Petróleo, por Guilherme Estrella; Setor Elétrico, por Fábio Resende; Mineração, por Ricardo Latgé; Transportes, por Paulo Vivacqua; Telecomunicações, por Marcio Patusco; Engenharia, Industrialização e Desenvolvimento, por Sebastião Soares; Empresa Brasileira de Capital Nacional, também por Sebastião Soares; Educação, por Nival Nunes de Almeida. Os especialistas convidados irão coordenar cada tema, podendo convidar outras pessoas a colaborar, se necessário.

De acordo com o presidente do Clube, Francis Bogossian, a hora de interferir é agora, quando os programas de governo estão sendo desenhados. “Muitos de nós concordamos que esta é a hora exata de buscar interferir nos programas de governo dos candidatos ou até na visão destes com relação a temas que nos são caros”, explicou. Além dos convidados a tratar de setores específicos, estão trabalhando na carta os conselheiros Fernando Siqueira, Luiz Carneiro, Manoel Lapa, José Carlos Lacerda e Paulo Metri. “A esta lista inicial, poderão ser acrescentados, no futuro, quantos mais forem necessários. Estes colegas honraram-me com a escolha da minha pessoa para coordenar o grupo”, declarou o presidente.

Cidade

Secretário de Meio Ambiente apresenta avanços do Porto Maravilha no Clube de Engenharia

Foto: Luciene Braga/Divulgação Porto Maravilha



Obras na Rua Primeiro de Março para a construção da entrada do Túnel do Binário no sentido Rodoviária. O túnel segue até a Rua Antonio Lages.

O Clube de Engenharia recebeu, no dia 06 de fevereiro, Carlos Alberto Muniz, secretário municipal de Meio Ambiente e ex-vice-prefeito do Rio de Janeiro. Em pauta, o atual estágio do projeto Porto Maravilha e a busca pela modernização da vida na cidade e a especial atenção ao transporte coletivo. Durante o evento promovido pela Presidência do Clube, os novos aparelhos de mobilidade urbana foram apresentados, como o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) que fará a ligação entre o aeroporto Santos Dumont e a estação das Barcas, na Praça XV, passando pelo porto.

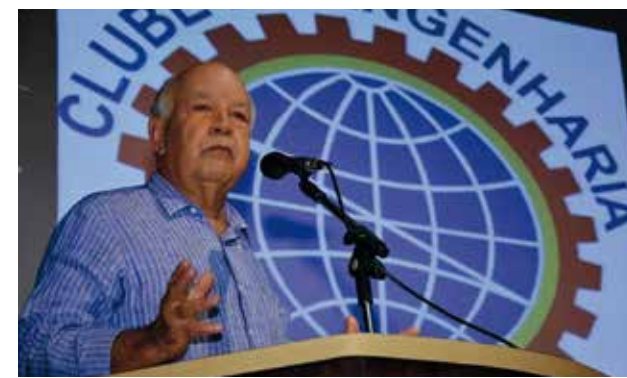
A derrubada do Elevado da Perimetral foi um dos pontos mais debatidos e, segundo Muniz, a demolição era necessária para que as obras avançassem. “Tivemos que demolir a Perimetral porque suas fundações funcionavam como uma espécie de barreira para a drenagem moderna que precisava ser feita nas vias do entorno. A via expressa que a substitui vai funcionar ainda melhor,

já que a Perimetral priorizava o transporte individual. A Via Binário e a reurbanização da Rodrigues Alves também terão função bastante harmônica com o que temos no entorno”, explicou.

O diretor-presidente da Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto do Rio de Janeiro (CDURP), Alberto Gomes Silva, apresentou o projeto das obras que compõem o Porto Maravilha. Segundo Alberto, é importante que se tenha uma percepção do conjunto das obras, já que uma percepção parcial não permite a compreensão da questão da mobilidade urbana e da revitalização. Alberto também falou dos transtornos causados ao trânsito no centro da cidade e destacou a importância da criação de uma nova cultura de mobilidade onde se privilegie o transporte público. Miguel Bahury, ex-secretário municipal de transportes e conselheiro do Clube, destacou que é comum que grandes intervenções urbanas impactam diretamente o

trânsito e que o incentivo da prefeitura ao transporte de massa é correta e apoiada pelo Clube. No entanto, Bahury levantou a dúvida de como fazer isso com o transporte público saturado. “O grande nó é que o metrô está no limite de sua capacidade. A Super Via já estão no limite também. Barcas, pior ainda. Como será possível levar a frente essas premissas, com as quais concordamos, diante de uma limitação essencial de mobilidade urbana”, indagou. De acordo com o presidente da CDURP, novas saídas estão sendo procuradas. “Estamos buscando soluções. Estamos, por exemplo, buscando viabilizar o uso de frescos para fazer a transição entre o carro e o transporte público, uma vez que o público que vem ao Centro de carro não irá usar o ônibus de roleta”, explicou.

Sidney Menezes, presidente do Conselho de Arquitetura e Urbanismo destacou a importância de encontrar um ponto de equilíbrio para o uso residencial e comercial dos imóveis da área do Porto. Alberto relatou que projetos chegaram a ser retirados para que haja uma revisão da proporção de ocupação dos empreendimentos. “Estamos em espera por conta da interrupção do trabalho legislativo do início do ano, mas estamos buscando a aprovação de dois projetos de lei que garantirão maiores incentivos a empreendimentos imobiliários na área”, explicou.



Carlos Alberto Muniz, secretário municipal de Meio Ambiente e ex-vice-prefeito do Rio de Janeiro.

Livro



Eu me chamo Antonio, de Pedro Gabriel Ed. Intrínseca

Antes do livro, Antônio surgiu em uma página no Facebook. Através dela, publicava os guardanapos nos quais, com caneta esferográfica, rabiscava poesias e frases sobre os percalços da vida, sobre o amor, sobre o viver. Os guardanapos rabiscados e o livro nasceram nos bares, onde Antônio rabisca e escreve aquilo que vive e aquilo que vê. Perito nas artes do amor, Antônio se abre no livro e fala de conquistas, plenitude, desilusão e segue adiante. Antônio é o alter ego de Pedro Gabriel, que criou a página “Eu me chamo Antônio” em 2012 para dividir com as pessoas os pensamentos que colocava nos guardanapos do Café Lamas, tradicional bar carioca. A página no Facebook deu origem ao primeiro livro de Pedro, com histórias vividas por Antônio que, antes de se apresentar como personagem, já é famoso e inspira muitas pessoas com seus pensamentos soltos.



DTES em AÇÃO

“Engenheiros são médicos. São obstetras que fazem nascer estruturas de concreto”. Foi a analogia usada pelo engenheiro Emílio Minoru Takagi, que participou do evento “Argamassas Poliméricas para Impermeabilização”, realizado dia 25 de fevereiro, promovido pela Divisão Técnica de Estruturas (DES). Participaram ainda do evento Diego Casella e Andréia Sarmento com a presença na mesa de abertura do presidente do Clube de Engenharia, Francis Bogossian.

Takagi usou de analogias para tornar mais fácil o entendimento de questões técnicas. “A cultura japonesa acreditou por séculos que quando se nascia com a beleza, vivia-se pouco. Isso porque as gueixas, as mais belas mulheres, morriam jovens. Não sabiam que a maquiagem que usavam era rica em chumbo e, à medida que envelheciam e perdiam cálcio, o chumbo era absorvido pelo corpo e as matava”, explicou Takagi, apontando que os remédios para as patologias do cimento também precisam de uma dosagem e aplicação corretas para que de fato resolvam os problemas apresentados. Para ele, produto e aplicação dividem igualmente as responsabilidades pelos resultados. “Produto e aplicador correspondem, cada um, a 30% dos resultados. Os 40% restantes são a terapia, o diagnóstico feito pelo engenheiro que contrata o serviço”, esclarece.

O envenenamento por chumbo, que pode ter matado o músico Ludwig van Beethoven, também foi usado como analogia: “Ao ferver o vinho em uma taça de chumbo, era liberado acetato de chumbo, que é doce e adoçava a bebida”, explicou, lembrando que até 1999 todas as paredes brancas continham em sua tinta óxido de chumbo, substituído há pouco tempo por óxido de titânio. “Os perigos permeiam o nosso cotidiano. Em uma argamassa polimérica é possível que haja cromo ou óxido de chumbo, por exemplo.

Os desafios dos médicos do concreto

Clube de Engenharia recebe empresa líder no ramo de químicos para construção para palestra técnica sobre impermeabilização e soluções para patologias do concreto



Os engenheiros Diego Casella, Emílio Takagi e a engenheira Andréia Sarmento, participaram do evento Argamassas Poliméricas para Impermeabilização, dia 25 de fevereiro, promovido pela Divisão Técnica de Estruturas.

Antes do estabelecimento do REACH, nada nos protegia disso”, explicou. O REACH (do inglês *Registration, Authorisation and Restriction of Chemicals*) é o regulamento europeu para produtos químicos. Desde 2007, o REACH estabelece obrigações para os fabricantes e importadores de substâncias químicas. “Daí a importância de mostrarmos os perigos e lidarmos com produtos testados contra a contaminação do lençol freático, por inalação, na aplicação, pele etc. Acreditamos ser importante falar sobre possíveis danos relacionados às argamassas poliméricas e mudar nossa formulação constantemente para que não possuam agentes nocivos para a saúde e para o planeta.

Novas tecnologias têm sido introduzidas, como o método não destrutivo de recuperação de tubulações. O sistema é composto por uma manga de polipropileno com fibras de poliéster embebidas por uma resina epóxi, criando uma tubulação dentro da tubulação existente, com alta resistência química e abrasiva, além de capacidade de aderência elevada. “O diâmetro é de milímetros, suficiente, uma vez que a película é muito resistente. A resina entra em

contato com a tubulação antiga e, com uma cura térmica, em duas horas se tem uma tubulação nova, sem destruir nada para isso.

O outro sistema pioneiro trazido para o Brasil está sendo colocado em prática em São Paulo, junto ao Grupo CCR - Empresa de Concessão de Infraestrutura em rodovias, mobilidade urbana e serviços. Juntas de dilatação dão muito problemas em pontes e viadutos. Hoje, o que se faz não é o ideal para essas estruturas. “Na Alemanha utiliza-se junta asfáltica contínua”, explicou Diego Casella.

Entre as obras com novas tecnologias estão a Estação da Luz, Estaleiro Rio Grande, Estádio do Mineirão, Rodoanel, Estádio do Pacaembu, Usina Hidrelétrica de Girau e a revitalização do Maracanã, obra de referência na área do reparo. “Todo o estádio foi analisado e chegou-se à conclusão que a melhor opção seria demolir. Como as fachadas são tombadas, isso não foi possível. As fachadas ficaram e o resto foi reconstruído. Nós tivemos que reparar toda a fachada”, declarou.

Descontos para sócios: FACHA (cursos de pós-graduação) • Universidade Estácio de Sá • Universidade Veiga de Almeida • Prisma Café & Bistrô • Universidade Federal Fluminense (pós-graduação) • Centro de Estudos Alexandre Vasconcelos (CEAV) • Colégio Mary Poppins • Colégio e Curso Intellectus • Curso Múltiplos Concursos • Faculdade Candido Mendes (UCAM) • Pousada Vale Verde de Teresópolis Ltda • Elza Lentes de Contato • Ótica Cristá Nissi • Ótica Maison de Vue • Ótica Anjos dos Olhos • Fonoclinica Produtos Médicos Ltda. • Clínica Odontológica New Quality • Kerala Clínica de Terapias Alternativas e Reabilitação Física • Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação (ABBR) • Universo Physio Pilates • Estética de A a Z • DC Grill Churrascaria • Restaurante Zanzariba • Crafi park S/C Ltda • Associação dos Engenheiros da Estrada de Ferro Leopoldina • FISK idiomas • CCAA • Silvestre Saúde • Instituto Brasileiro de Educação Continuada Ltda (Inbec)

www.clubedeengenharia.org.br/descontos.htm#hilius

Faça o mundo girar a seu favor. Faça UFRJ.

Pós-graduação lato sensu **Aulas no Centro do Rio**

MBTI - MBA em Tecnologia da Informação

• MBA em Engenharia de Software - Engsoft	24o turma
• MBA em Gestão Estratégica da Informação - GEI	18o turma
• MBA em Garantia de Qualidade de Software - MQQA	6o turma
• MBA em Inteligência de Negócios - MBNI	4o turma
• MBA em Gestão Estratégica de Projetos e Portfólio - GEPP	3o turma

Inscrições abertas

Contatos: tels. 2562-8871 / 2562-7300
mbti-del@poli.ufrj.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Escola Politécnica

MESTRADO PROFISSIONAL, PÓS GRADUAÇÃO LATO SENSU/MBA E CURSOS DE EXTENSÃO

O Rio que segue explodindo

Ações acordadas com autoridades municipais e estaduais, agência reguladora e Ministério Público eram a garantia de que a rede subterrânea de energia elétrica do Rio de Janeiro não voltaria a lançar tampas de ferro aos ares.

A realidade desmente a expectativa.

São três as explosões já registradas em 2014. Duas delas aconteceram em Ipanema, com um turista ferido. Uma terceira ocorreu na Tijuca. Levando em consideração que o ano acaba de entrar em seu terceiro mês, é possível que 2014 supere os números do ano anterior. Em 2013, foram registradas pelo menos quatro explosões, em Copacabana, Leblon, Catete e Laranjeiras, bairros que, além de abrigarem grande população, recebem um considerável número de turistas durante o ano.

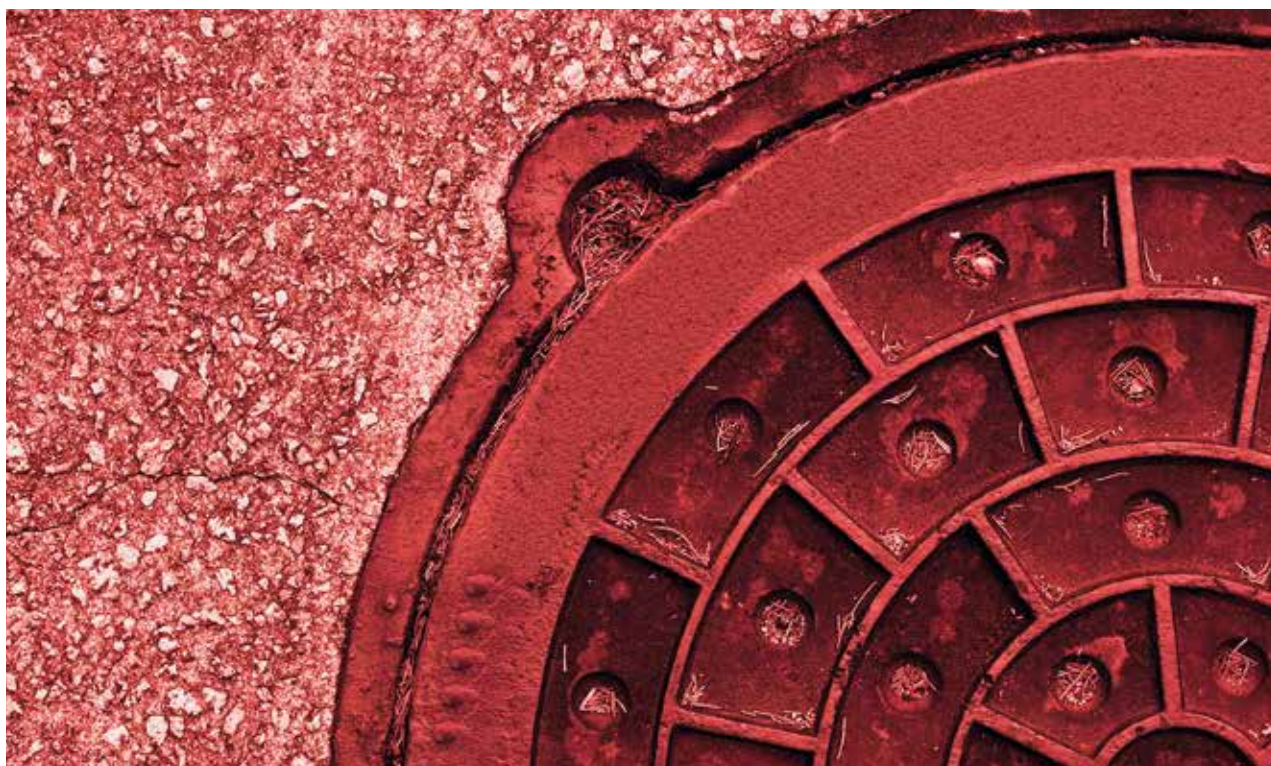
Não foi por falta de ação. Em abril de 2013, a Light foi multada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) em R\$ 6.678 milhões de reais. Em julho de 2012, a agência, por meio da Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Eletricidade (SFE) emitiu o Auto de Infração nº 102/2012, listando problemas encontrados nas galerias subterrâneas da empresa, incluindo a presença de gases explosivos nas caixas de inspeção. Também foram listados a ocorrência de fumaça, deslocamentos de tampa, danos ao maquinário e cabos, além do descumprimento do plano de manutenção em Câmaras Transformadoras.

Em resposta, a concessionária implementou um programa de investimento nas redes subterrâneas. Só em 2013, foram gastos R\$ 80 milhões de um total de R\$ 310 milhões previstos para três anos. Segundo Estellito Rangel Junior, conselheiro do Clube de Engenharia e chefe da Divisão Técnica Especializada de Engenharia Industrial (DEI), o problema está no foco dos trabalhos. “As medidas anunciadas não eliminaram as verdadeiras causas das explosões”, afirma.

Engano estratégico

Em setembro de 2012, o Clube de Engenharia entregou à concessionária e autoridades um documento elaborado pela DEI apontando os enganos nas ações da Light na tentativa de eliminar as explosões. O tempo vem mostrando que os estudos estavam corretos. “A modernização de 4.000 câmaras transformadoras da Light, concluída em julho de 2013 por força do Termo de Ajustamento de Conduta assinado entre ela e o MP-RJ, apesar de avisar remotamente quanto à presença de gás, problemas na ventilação, alagamento e entrada de pessoas, não foi capaz de evitar explosões nem o alegado roubo de 500m de cabos em Ipanema em janeiro de 2014”, ressaltou Estellito.

Outro ponto criticado no documento foi a solução de furos nas tampas das caixas de inspeção para possibilitar a saída de eventual gás acumulado na rede. “É ineficaz e a prova disso são as várias explosões registradas em tampas já furadas”, explica Estellito, apontando que não foram tomadas ações efetivas para a resolução dos problemas: “Apesar do contrato feito pela prefeitura para



medição de concentração de gases nos bueiros ter sido concluído em fevereiro de 2012 com 40.320 bueiros inspecionados, sem ações efetivas para eliminar a origem do problema, ele persiste”.

Ainda sem solução, o problema é antigo. Há explosões de grande intensidade registradas desde o início de operações da Light. A primeira página do jornal *O Globo* de 30 de dezembro de 1930 noticiou uma grave explosão ocorrida no Largo do Estácio. Na época, cresceu o boato que um vulcão havia entrado em erupção na cidade. “Antes desta, outras explosões foram registradas na mídia quando a rede era nova, o que comprovou a inaplicabilidade do argumento que ‘as explosões ocorrem porque a rede é velha’. Inclusive, na explosão de 29 de junho de 2010, quando um casal americano ficou queimado em Copacabana, a Light declarou que os transformadores daquela caixa haviam sido trocados há menos de 20 dias, o que corroborou a tese que as explosões não estão condicionadas à idade da rede”, destaca Estellito.

Explosões em outras cidades

As explosões não são exclusivas do Rio de Janeiro, dizia o documento do Clube de Engenharia. Para Estellito, trata-se de problema decorrente da concepção criada pelos americanos no início do século passado para o sistema de distribuição reticulada na baixa tensão com queima livre. “Neste sistema os cabos elétricos de baixa tensão são interligados sem qualquer proteção, uma vez que o ‘protetor network’ apenas isola defeitos na alta ten-

são. O que interrompe a sobrecarga ou curto-circuito na baixa tensão é o próprio cabo elétrico ao se derreter”, explica. De acordo com a tese, o isolamento dos cabos elétricos emana gases inflamáveis enquanto se deteriora pela sobrecarga, resultando em um curto-circuito que então inflama os gases acumulados nos dutos durante o processo de deterioração”, esclarece.

A tese é reforçada por relatório da empresa americana Stone & Webster, contratada em 2001 pela prefeitura de Washington para analisar os eventos de explosões na rede subterrânea da capital norte-americana. “Como o mesmo documento foi citado no relatório emitido pela Light sobre sua rede subterrânea em abril de 2011, creio que o problema já é de conhecimento da concessionária”, aponta Estellito. Sem resposta do Poder Público, Aneel e Light, o documento apresentado pelo Clube recomendou também à agência reguladora mudança nos índices de avaliação de desempenho de distribuidoras, refletindo melhor o atendimento delas ao artigo 132 do Decreto 41.019, que determina que “a operação e a conservação deverão ser aparelhadas e organizadas de modo a assegurar a continuidade e a eficiência dos fornecimentos (...) além da segurança das pessoas e a conservação dos bens e instalações nelas empregados”. Para Estellito, enquanto for utilizada a configuração reticulada com queima livre na baixa tensão, as explosões continuarão. A configuração reticulada com queima livre na baixa tensão, proporciona a maior continuidade operacional às custas da segurança da população. Explosões na rede, por já terem causado mortes, são inevitáveis e a Aneel tem a responsabilidade de exigir o fim do problema e preservar a segurança da população, alerta.



ENTREVISTA: Alberto Carlos Pereira Filho, Diretor Presidente da Polaris

Como inovar no Brasil?

Presidente da Polaris, empresa responsável por avanço histórico no país na área da aviação e defesa, Alberto Carlos Pereira Filho lidera equipe que, nadando contra a corrente, ousou investir em pesquisa e desenvolvimento. O resultado é a abertura de novas fronteiras tecnológicas com selo 100% nacional em um setor competitivo e dominado por meia dúzia de empresas em todo o mundo. A partir da experiência resultante do processo que levou ao desenvolvimento da primeira turbina nacional e das novas tecnologias que têm potencial para ganhar o mundo, Alberto Carlos fala sobre o cenário da pesquisa e desenvolvimento e do investimento em inteligência e tecnologia no país.



Alberto Filho e o miniturbojato TJ200.

JCE - Embora o governo tenha lançado programas de incentivo, poucas empresas respondem ao chamado, alegando que investir em pesquisa e desenvolvimento é assumir o risco de pouco ou nenhum retorno. Por que isso ocorre? Você concorda? Pesquisa básica custa dinheiro e tem riscos (inteligentes). Não acredito que uma empresa nacional de produto pouco competitivo, ou seja, de tecnologia tradicional, possa investir mesmo em pesquisa aplicada via recursos próprios. Duas coisas impedem: lucro geralmente baixo e alta carga tributária. Inovação, que é a engrenagem que move a economia global, esta sim, deve ser vista com mais atenção e importância em um país emergente como o Brasil.

JCE - Então o Poder Público precisa olhar com mais atenção para o financiamento de projetos que tragam inovação ao país? Sim. Creio que pesquisa em geral ainda deva ser uma tarefa do governo, o maior beneficiário do faturamento da empresa, portanto deveria ser o maior incentivador e investidor de inovação, pelo menos enquanto não estabelece regras claras de incentivo para as empresas. Nesse aspecto, os Planos Setoriais do governo são um bom começo, mas precisam ser mais dinâmicos e ousados. Para o mundo veloz, ainda são lentos nas decisões e geralmente beneficiam as grandes empresas quando se trata de grandes projetos, mesmo inovadores. No caso das pequenas empresas, geralmente onde há muita efervescência em inovação, ainda não há um critério de apoio para grandes projetos. O modelo

funciona como se empresa pequena não fosse confiável, ou capaz de grandes saltos tecnológicos, que exigem maior recurso.

JCE - Por que e como a Polaris quebrou esse paradigma e abriu, de fato, novas fronteiras tecnológicas 100% nacionais? No nosso caso, lidamos com produto de alta tecnologia, com poucos concorrentes no mundo. Qualquer salto tecnológico implica ganhar boa fatia do mercado, por isso investimos com recursos próprios e riscos calculados, sempre que podemos e os gastos em inovação permitem. Quando nos falta recurso recorremos a investidores, o que é muito difícil no Brasil, pois a cultura ainda é de ganhar fácil, sem riscos e muito, muito rápido. Tecnologia não se domina em pouco tempo, ela cobra o tempo de maturidade com boa dose de persistência para dominá-la e isso exige, além de uma boa equipe, os principais ingredientes: conhecimento (teórico e prático), perseverança e paciência. Inovar é um passo adiante. Inovar é mudar, portanto é preciso que se conheça e domine a tecnologia (pesquisa aplicada). Sempre que o investimento é em inovação, ou seja, em um produto que irá provocar uma revolução, a empresa torna-se exclusiva, de valor único.

JCE - Vale a pena, então, investir recursos próprios nesse caso? Vale a pena! Precisa ter consciência e maturidade de que o domínio tecnológico não vai ser fácil e rápido. Não obstante, os lucros quando surgem são extraordinários. Essa tem sido nossa aposta e nessa caminhada evoluímos muito acumulando capital intelectual, nosso maior patrimônio, o que assegura confiança

aos produtos que temos apresentado no seletivo nicho do mercado de turbinas a gás.

JCE - Em uma perspectiva mundial, como o Brasil está hoje no cenário da inovação? Hoje o Brasil é visto como um grande produtor científico, mas de pífio resultado tecnológico inovador, relevante ou consequente. No contexto global, a indústria nacional responde pouco pela inovação tecnológica. Mais grave ainda são os setores das indústrias de computadores, de eletrônica, semicondutores, óticos e de precisão, fortemente dependentes das redes de pesquisa, devido à ausência de uma relação mais forte da indústria com o meio universitário brasileiro.

JCE - Estabelecer essa relação entre indústria e universidade, na sua opinião, seria um dos caminhos para mudar esse quadro? O que mais precisa ser feito? É preciso adotar filosofias de estímulo para a geração de produtos inovadores. A academia não está preparada para projetos de inovação de produto. E se não há aproximação da indústria com a academia, é porque esta não se adequou. As pesquisas nas universidades geralmente têm fundo acadêmico e científico, com forte apelo à geração de *papers*. É isso que conta ponto na avaliação do governo para o pesquisador. Pesquisa inovadora ocorre com forte participação da indústria. No Brasil, o modelo que deu certo foi a EMBRAPA, que deve servir de exemplo. O governo criou a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (AMBRAPII), para o setor industrial. Agiu, mas está lento.



Clube de Engenharia

Fundado em 24 de dezembro de 1880

Edifício Edison Passos - Av. Rio Branco, 124

CEP 20040-001 - Rio de Janeiro

Tel.: (21) 2178-9200 Fax: (21) 2178-9237

atendimento@clubedeengenharia.org.br

www.clubedeengenharia.org.br