



ENERGIA

Presente e Futuro

José Eduardo Moreira (ANE) expõe quadro da principal fonte limpa e renovável do país.

5



INSTITUCIONAL

Rumo às universidades

Secretaria de Apoio ao Estudante de Engenharia (SAE) traz para o Clube mais de mil novos sócios aspirantes.

9



JORNAL DO

ANO LII - Nº 572 - RIO DE JANEIRO - NOVEMBRO DE 2016

Clube de Engenharia

Cresce preocupação com o futuro da Petrobras



Foto: Nelson Perez

Plataforma a caminho da Bacia de Campos, onde foram testadas tecnologias offshore em projetos de produção a profundidades d'água nunca testadas anteriormente no mundo.

PETRÓLEO

A publicação, em outubro, do Plano de Negócios e Gestão 2017 – 2021 veio confirmar políticas defendidas e já colocadas em prática pela nova diretoria da Petrobras. Para sanar a dívida da empresa, foram apontadas como ferramentas o desinvestimento, a venda de ativos e as parcerias em áreas que a Petrobras pretende atuar cada vez menos, segundo as novas diretrizes. Caminhos possíveis, menos impactantes e considerados saudáveis para a empresa foram desconsiderados. Aos poucos, a Petrobras se especializa em áreas de baixa lucratividade – deixando para os parceiros áreas de maior lucro –, se desfaz de ativos estrategicamente importantes para o país e corre o risco de ver se esvaír boa parte de seu conhecimento técnico, duramente acumulado ao longo das últimas décadas. É neste contexto que nasce a Divisão Técnica Especializada (DTE) de Petróleo e Gás.

páginas 6 e 7

CIDADANIA

Presença que nos orgulha

Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento tem o Clube de Engenharia como sua nova casa a partir de dezembro.

página 3

LEGISLAÇÃO

PEC 241 congela o país

Clube de Engenharia se posiciona oficialmente contrário à PEC 241 (55 do Senado Federal) e alerta para o retrocesso que as medidas, se implementadas, podem representar.

página 12



O Clube de Engenharia e as alterações propostas na Política de Telecomunicações

O Projeto de Lei 3.453/15, que altera a Lei Geral de Telecomunicações (LGT) vigente desde 1997, não fixa metas de universalização do acesso em banda larga à internet, nem estabelece a transferência definitiva dos bens reversíveis à União (a infraestrutura utilizada para prestar o serviço) para as operadoras. Neste caso, os bens reversíveis não mais serão revertidos ao Estado ao final das concessões, em 2025.

O Projeto, em tramitação na Câmara dos Deputados, debatido dia 25 de outubro em audiência pública, contraria a Constituição Federal, que garante o acesso aos serviços de telecomunicações em caráter universal, e também o Marco Civil da Internet, que estabelece o acesso à rede como essencial ao exercício da cidadania. Nos termos propostos, o Projeto não garante os investimentos para universalizar o acesso à internet em banda larga no país, com prejuízos para a economia, a educação, a cultura e a comunicação entre as pessoas.

O Projeto atende estritamente aos interesses das grandes operadoras de Telecom. Claro está que a opinião das operadoras deve ser considerada, mas é preciso ir além, e assegurar a implantação da infraestrutura de banda larga em todo o território nacional, a preços acessíveis para os usuários. O mais grave é que o Projeto altera o regime de exploração das telecomunicações, tornando as empresas “autorizadas” e não mais “concessionárias” para prestação de serviços, em decorrência do que deixam de ser obrigadas a cumprir metas de universalização, como as estabelecidas nos contratos de concessão vigentes. Enfraquece-se assim o poder regulador da Anatel. A tão decantada segurança jurídica é enxovalhada por uma ruptura de contratos que é um presente para as operadoras. Por fim, o Projeto acena com a possibilidade de as operadoras, em contrapartida, se comprometerem a investir em infraestrutura, mas não em áreas determinadas pelas prioridades do Estado e sim onde tiverem maior interesse comercial. Cabe ainda ressaltar a entrega às operadoras das frequências atualmente em uso nos diversos serviços, e das posições

orbitais de satélites, sem a devida licitação, o que contraria a lei. Em suma, a alteração da Lei Geral de Telecomunicações deve ser precedida de amplo debate com a sociedade e não ser conduzida da maneira subreptícia, atabalhoada e apressada que se observa na tramitação do Projeto.

Clube de Engenharia se posiciona

Considerando que:

- a competição na banda larga fixa deixada às forças do mercado não se realiza de forma adequada, pois como constata a própria Anatel, em 97,45% dos municípios brasileiros não existe, ou quase não existe competição entre operadoras,
- que permanecem as grandes diferenças regionais e por classes sociais de atendimento, resultando em que metade da população brasileira não possui conexão efetiva à internet;
- o Projeto pretende realizar a maior modificação da regulamentação das telecomunicações nacionais desde a privatização ocorrida em 1998, cujos reflexos irão perdurar por décadas, razão pela qual é indispensável que se assegure o atendimento da população ainda desassistida no provimento dos serviços de telecomunicações;

O Clube de Engenharia, apoiando as posições assumidas em todo esse processo de discussão por seu conselheiro e diretor técnico Marcio Patusco, que é também presidente do Conselho Consultivo da Anatel, representando a sociedade civil, propõe adicionalmente que:

- as mudanças regulatórias para a mudança do quadro do atendimento aos serviços de telecomunicações sejam precedidas de amplo debate com a participação de todos os agentes da sociedade;
- que as medidas necessárias ao atendimento dos serviços decorram de políticas públicas que estabeleçam compromissos explícitos de universalização do acesso, de continuidade na sua prestação e de modicidade tarifária.

A Diretoria

EXPEDIENTE

PRESIDENTE

Pedro Celestino da Silva Pereira Filho

1º VICE-PRESIDENTE

Sebastião José Martins Soares

2º VICE-PRESIDENTE

Márcio João de Andrade Fortes

DIRETORA DE ATIVIDADES INSTITUCIONAIS

Maria Glícia da Nóbrega Coutinho

DIRETORES DE ATIVIDADES TÉCNICAS

Artur Obino Neto
Carlos Antonio Rodrigues Ferreira
João Fernando Guimarães Tourinho
Márcio Patusco Lana Lobo

DIRETOR DE ATIVIDADES SOCIAIS

Bernardo Griner

DIRETOR DE ATIVIDADES CULTURAIS

Cesar Drucker

DIRETORES DE ATIVIDADES FINANCEIRAS

Leon Zonenschain
Luiz Oswaldo Norris Aranha

DIRETORIA DE ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Carmen Lúcia Petraglia
João Fernando Guimarães Tourinho

CONSELHO FISCAL

Ayrton Alvarenga Xerez
Denise Baptista Alves
Eliane H. Camardella Schiavo
Marco Aurélio Lemos Latgé
Mauro Orofino Campos

CONSELHO EDITORIAL

Alcides Lyra Lopes
Ana Lúcia Moraes e Souza Miranda
Carlos Antonio Rodrigues Ferreira
Fátima Sobral Fernandes
José Carlos de Lacerda Freire
José Stelberto Porto Soares
Luiz Alfredo Salomão
Maria Helena Diniz do Rego Monteiro Gonçalves
Mariano de Oliveira Moreira
Newton Tadachi Takashina
Sérgio Medina Quintella

REDAÇÃO

Editora e jornalista responsável:
Tania Coelho, Reg. Prof. 16.903
Textos: Rodrigo Mariano, Reg. Prof. 32.394/RJ
e Carolina Vaz, Reg. Prof. 0037449/RJ
Editoração: Aline Tavares Bezerra
Produção: Espalhafato Comunicação
Fotos: Fernando Alvim/Arquivo Clube de Engenharia/Carolina Vaz/Centro Celso Furtado
Colaboração: Marcia Ony
Impressão: Folha Dirigida

SEDE SOCIAL

Edifício Edison Passos
Av. Rio Branco, 124 CEP 20148-900
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (21) 2178-9200
Fax: (21) 2178-9237



Clube de Engenharia

Fundado em 24 de dezembro de 1880

comunicacao@clubedeengenharia.org.br
www.clubedeengenharia.org.br

UNIDADE ZONA OESTE

Estrada da Ilha, 241
Ilha de Guaratiba
Telefax: 2410-7099

Centro Celso Furtado tem o Clube de Engenharia como sua nova casa

Nas próximas semanas o Clube de Engenharia vai ampliar seu protagonismo na vocação de pensar o futuro da nação brasileira e planejar o seu desenvolvimento. As obras que avançam no 13º andar preparam o espaço que abrigará o Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento.

A decisão da diretoria de abrigar a entidade tem total afinidade com a causa principal do Centro. Como o Clube, o Centro se dedica a pensar o país e aprofundar conhecimentos por meio de projetos e pesquisas que contribuam para o desenvolvimento no século XXI. O trabalho realizado pela entidade na última década vem fortalecer as bandeiras empunhadas pelo Clube de Engenharia em sua centenária trajetória.

A ideia que motivou a criação do Centro Celso Furtado nasceu em junho de 2004, no contexto da Conferência das Nações Unidas para o Comércio e o Desenvolvimento. O objetivo era criar uma instituição que irradiasse projetos e políticas inovadoras no combate à fome,

à pobreza e aos gargalos do desenvolvimento. O manifesto foi apresentado pelo então ministro Luiz Dulci em setembro de 2005, na Conferência de Helsinque (ver quadro). De acordo com o documento, o centro teria como objetivo “aprofundar, sistematizar e formular projetos de investigação e pesquisa em torno dos temas cruciais do desenvolvimento do século XXI”. E foi debatendo, estudando e propondo iniciativas sobre o desenvolvimento do país que o Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento se consolidou como um espaço de excelência no exercício de buscar soluções para entraves e obstáculos na caminhada do crescimento.

Sua relevância atraiu o interesse do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), um dos fundadores e mantenedores do Centro, da Caixa Econômica Federal, Eletrobrás, Petrobras, e mais tarde o Banco do Nordeste do Brasil. O BNDES não só colaborava para a manutenção do Centro como também, até recentemente, o abrigava, juntamente com a Biblioteca Celso Furtado. Hoje, embora o financiamento siga existindo, o

Centro se viu na iminência de mudar de casa.

Proximidade de ideias

Pensado por intelectuais – entre eles, o próprio Celso Furtado – para ocupar esse espaço de fomentador em longo prazo, o BNDES cumpriu seu papel e foi, até agora, o local ideal para abrigar o Centro Celso Furtado. No entanto, a mudança de diretoria levou a decisões que incluíram a solicitação da busca por um novo espaço.

“O pensamento do Centro é muito próximo ao pensamento da maioria do Clube, de forma que entendemos que existe um caminho de colaboração muito importante a ser desenvolvido. A proximidade e a identificação vêm de longa data. Agora queremos aproveitar essa oportunidade de vizinhança para desenvolver mais”. Quem comemora é Roberto Saturnino Braga, ex-senador da República, conselheiro do Clube de Engenharia e presidente do Centro Celso Furtado, que já planeja parcerias no desenvolvimento de ideias, projetos e eventos a partir de dezembro, quando o Centro Celso Furtado aterrissará no Edifício Edison Passos para ocupar seu espaço, de fato e de direito.



Foto: Fernando Rabelo

Economista Celso Furtado, um dos mais brilhantes intelectuais do país ao longo do século XX

A aproximação do Centro Celso Furtado com o Clube de Engenharia acontece em momento decisivo para o país, que tem exigido foco, amplos debates e ações concretas para fortalecer a luta pela soberania nacional.



Biblioteca Celso Furtado hoje



■ CIDADANIA

A aproximação com o Clube acontece em momento decisivo para o país, que tem exigido foco, muito debate e ações concretas para fortalecer a luta pela soberania nacional. O momento delicado vem, inclusive, quebrando tradições dentro do Centro Celso Furtado. “Vivemos momentos em que a questão política é tão decisiva que, que mesmo não sendo tradição do Centro, sempre voltado para a economia, estamos participando de eventos como o que ocorreu dia 7 de novembro, na Universidade Federal Fluminense (UFF) sobre o futuro da democracia no Brasil. Pretendemos também promover um seminário no ano que vem sobre a questão da corrupção, que merece um estudo mais aprofundado e criterioso. Temos

uma linha fundamental mais ligada ao desenvolvimento econômico, mas na concepção do Celso Furtado o desenvolvimento é multidimensional: econômico, mas político, social, cultural etc. Estamos profundamente preocupados com os rumos do país”, declarou Saturnino. A proximidade física e a afinidade de propostas e ideais com a entidade parceira deve exercer papel fundamental no aprofundamento dessas questões. Por muito tempo, isso aconteceu no BNDES. “Embora reconheçamos tudo que o BNDES fez por nós, essa afinidade se desfez. Hoje, essa identidade de ideias e propósitos é muito maior com o Clube de Engenharia do que com a nova direção do BNDES”, finaliza Saturnino.



Roberto Saturnino Braga, ex-senador da República, conselheiro do Clube de Engenharia e presidente do Centro Celso Furtado

O lançamento internacional do Centro

Em setembro de 2005, o projeto do Centro Celso Furtado foi apresentado aos participantes da Conferência de Helsinque, na Finlândia. O manifesto de lançamento além de nortear as perspectivas de ações, resume os princípios e objetivos do Centro Celso Furtado, e conclui:

“A biografia de Celso Furtado é uma demonstração da coerência entre sua obra intelectual e executiva. Furtado teve participação essencial na criação e na operação de instituições de grande influência na história dos esforços pelo desenvolvimento autônomo e equitativo dos países da América Latina. Nos anos 1950, como diretor da Divisão de Desenvolvimento Econômico da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) contribuiu para a formação e consolidação da capacidade técnica de vários governos latino-americanos.

O seu legado intelectual é profundamente atual. Em que pesem as transformações por que passam as economias e sociedades da região persistem fortalecidas por uma globalização em muitos sentidos perversa, as tendências que ele almejava alterar por meio da ação transformadora da política. As assimetrias entre “centro” e “periferia” que ele sempre apontou persistem: uma enorme inferioridade

produtiva e tecnológica, uma enorme vulnerabilidade externa e um enorme subemprego, cujos efeitos sobre a pobreza e distribuição de renda não podem ser minimizados.

Por certo, a agenda desenvolvimentista tem que ser mudada, adequando-se às condições de hoje, que são outras. Afinal, nossas economias estão abertas e a capacidade financeira do Estado é menor. Mas persiste a necessidade de contar com um Estado que apoie o crescimento, o progresso técnico, o aumento da produtividade e da competitividade, uma melhor inserção internacional e menor vulnerabilidade externa, e uma estratégia de crescimento que contemple a sociedade como um todo, e que integre crescimento e redistribuição de renda. O trabalho intelectual de Furtado tem profunda atualidade, e o Centro que está sendo criado terá a enorme responsabilidade de dar prosseguimento a seu exemplar trabalho”.

Mesa-redonda debate papel das hidrelétricas

No âmbito nacional, o Plano Decenal de Energia 2024 prevê para o referido ano, na totalidade de energia elétrica (instalada no país e importada), a participação de fontes renováveis em 84%. Nesse contexto, em 2024, as hidrelétricas fornecerão 56,7% da energia do país. Os motivos para a centralidade dessa fonte foram temas da mesa-redonda “O papel da geração hidrelétrica na matriz elétrica brasileira - presente e futuro”, em 5 de outubro, no Clube de Engenharia.

A palestra de José Eduardo Moreira, engenheiro civil e diretor para Assuntos Internacionais da Academia Nacional de Engenharia (ANE) contou com um painel de oito debatedores com dados e argumentos sobre a geração de energia hidrelétrica no Brasil, dificuldades na realização desse tipo de empreendimento e perspectivas para o setor no país.

As usinas hidrelétricas apresentam diversas vantagens relacionadas por José Eduardo Moreira em sua palestra: a geração de energia hidráulica é a de menor custo; é energia limpa; tem longa vida útil; possibilita energias alternativas; e funciona 24 horas por dia, não importando se tem sol ou vento. Além disso, os projetos atuais têm reservatórios menores, cuja construção tem menor impacto de inundação e pouco afetam as áreas indígenas. “A engenharia nacional sabe fazer um projeto de hidrelétrica considerando a sustentabilidade”, afirmou.



Alexandre Uhlig, Eduardo Chagas, Tarcisio Castro, Marisa Marques, Flavio Miguez, Rafael Kelman, Francis Bogossian e Gil Maranhão.

Moreira foi complementado por Flavio Miguez de Mello, também diretor da ANE e presidente honorário do Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB): nas novas usinas hidrelétricas estruturantes (UHE), cujas potências vão de 90 mil a 160 mil megawatts, os reservatórios ocupam menos de 1% da área e operam predominantemente a fio d’água. Ainda apresentam numerosos usos, com destaque para o controle de enchentes e a navegação dos rios.

Rafael Kelman, engenheiro civil e diretor da PSR Consultoria, demonstrou preocupação com a meta brasileira, demarcada no Acordo de Paris, de aumentar a participação das energias renováveis excluindo as hidrelétricas de modo a alcançar participação de 23% na matriz elétrica nacional em 2030. Segundo ele, as hidrelétricas se incluem entre as renováveis, são mais eficientes do que as demais e o Brasil tem também a meta de aumentar em 10% sua eficiência. No cenário atual, as hidrelétricas são capazes de suprir a energia ausente

nos casos de ineficiência das demais energias limpas. “A hidrelétrica tem que ser um recurso do Brasil que viabilize as outras renováveis, em parceria”, defendeu.

Alexandre Uhlig, diretor de Sustentabilidade do Instituto Acende Brasil, acrescentou que até 2035 a demanda de energia será de cerca de 70 GW. Caso esta seja suprida por fontes não hídricas, como carvão mineral, eólica, biomassa e solar, a emissão de gases de efeito estufa no setor elétrico aumentará em 80%. Com tantas mudanças, para um setor cuja operação é de longo prazo, falta “previsibilidade para possíveis investidores”.

Francis Bogossian, diretor vice-presidente da ANE e ex-presidente do Clube de Engenharia defendeu a sustentabilidade do modelo: “O Brasil não pode abrir mão da dianteira mundial que tem em relação às energias renováveis e principalmente da energia produzida pelas usinas hidrelétricas, considerando o enorme potencial hidráulico ainda a ser explorado”.

Os debates foram enriquecidos, ainda, com a participação de Tarcisio Castro, engenheiro civil e gerente de projetos na PSR Consultoria; Eduardo Chagas, Gerente do Departamento de Energia Elétrica 1 do BNDES; Marisa Moreira Marques, engenheira civil e coordenadora de projetos e do engenheiro Gil Maranhão, diretor da empresa Engie.

A mesa-redonda foi promovida pela Diretoria de Atividades Técnicas (DAT), Divisão Técnica de Geotecnia (DTG) e Divisão Técnica de Energia (DEN), com apoio da Divisão Técnica de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS), Divisão Técnica de Engenharia do Ambiente (DEA), Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (ABMS - Núcleo Rio), Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE - Núcleo Rio) e Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB).

Leia a matéria completa no Portal: <https://goo.gl/v1so6x>



■ PETRÓLEO

Ações envolvendo venda de ativos da Petrobras exigem debate com a sociedade

Políticas oficializadas no Plano de Negócios da empresa para os próximos quatro anos mobilizam Clube de Engenharia e outras instituições para que o debate se amplie e decisões sejam de interesse nacional

A maior empresa do Brasil vive momentos de mudanças de rumo. No início de outubro, a publicação do Plano de Negócios e Gestão 2017-2021 da Petrobras gerou debate nacional e forte reação dos segmentos que temem pelo futuro de um Brasil que se quer soberano. Na prática, o plano veio oficializar políticas e ações que já vinham sendo postas em prática desde a substituição da ex-presidente Graça Foster por Aldemir Bendine. Posteriormente, após a renúncia de Bendine, o projeto foi consolidado pelo presidente Pedro Parente, indicado pelo então governo interino de Michel Temer.

Investimentos anunciados de US\$ 74,1 bilhões entre 2017 e 2021 formalizaram uma queda de 25% nos investimentos previstos no Plano de Negócios e Gestão 2015-2019, revisados em janeiro de 2016, que eram de US\$ 98 bilhões. Outro ponto de destaque é a ampliação das parcerias e desinvestimentos, com previsão de US\$ 19,5 bilhões no biênio 2017/2018. Justificativa: “Essas iniciativas, associadas a uma geração operacional de caixa estimada em US\$ 158 bilhões, após dividendos, permitirão à Petrobras realizar seus investimentos e reduzir seu endividamento, sem necessidade de novas captações líquidas no horizonte do Plano”. As parcerias estratégicas devem crescer nas áreas de Exploração

e Produção, Refino, Transporte, Logística, Distribuição e Comercialização.

Além da dívida que chega a 125 bilhões de dólares – o equivalente a 393,13 bilhões de reais –, resultado da queda aguda do preço do petróleo e da desvalorização do real em relação ao dólar, a empresa sofreu os reflexos de um grande esquema de corrupção descoberto e investigado pela Operação Lava Jato. Apesar de tudo isso existem sinais positivos: as ações da Petrobras na Bovespa quadruplicaram de valor nos últimos nove meses. Segundo alguns analistas, o motivo é o sentimento de estabilidade e o ambiente propício aos negócios, graças à mudança na gestão da empresa. No anúncio do novo plano, o secretário executivo do Ministério de Minas e Energia, Paulo Pedrosa destacou ser “um alívio para a nossa indústria ver a lógica econômica prevalecer”.

O preço do sucesso

Embora a recuperação da empresa seja uma boa notícia, o preço a ser pago por isso pode ser muito alto, principalmente em cenário que admitia outras saídas menos impactantes. Por isso, muitos não comemoraram. Ao contrário, se unem para aprofundar o debate e

denunciar o que consideram crimes de lesa-pátria. Exemplo: junto com o que Pedrosa chamou de “o fim do intervencionismo salvacionista estatal” no setor é provável que desapareça também o conteúdo nacional, condenando a cadeia de fornecedores aqui instalados e soterrando, mais uma vez, a indústria naval. A confirmação das graves consequências possíveis veio apenas seis dias após a publicação do Plano de Negócios e Gestão: o consórcio responsável pelo Campo de Libra, na Bacia de Santos, um dos maiores do Pré-Sal e que tem a Petrobras como operadora, solicitou à Agência Nacional do Petróleo (ANP) a isenção de conteúdo local. Propõem a construção no exterior de uma plataforma ignorando os 55% de conteúdo local estipulado pelo contrato.

Neste contexto, lideranças nacionais fazem ecoar suas críticas, entendendo que as políticas em implantação vão reduzir a Petrobras à condição de mera produtora de óleo bruto e gás, não integrada, nem verticalizada. Na mesma direção, avaliam que a filosofia existente por trás das políticas defendidas pela atual diretoria da empresa caminha na contramão do mundo. Avaliam que o que está em curso é a proposta de especializar a Petrobras em exploração, desenvolvimento e produção, deixando de ser uma



Foto: Juarez Cavalcanti

Homem trabalhando em plataforma semi-submersível

empresa integrada da área de petróleo e gás. A grande geração de lucro está no transporte, no refino para gerar derivados, está no produto petroquímico. A rentabilidade da produção de petróleo é baixa e, enquanto a Petrobras caminha para se especializar nessa área, todas as grandes petrolíferas do mundo, no sentido contrário, se consolidam como empresas integradas. As ameaças vão além. O corte de 25% dos investimentos programados para a área de produção de óleo e gás e a consequente redução na

atividade exploratória apontam no mesmo sentido. O abandono da exploração é a véspera da queda na produção. Não fosse o excelente desempenho no Pré-Sal, que já é responsável por mais da metade da produção nacional, a situação seria ainda mais alarmante, pois o Brasil importaria hoje cerca de 400 mil barris de petróleo por dia.

Fragilidade e dependência

Reconhecida pela excelência de seu corpo técnico, a redução do pessoal através de Planos de Demissões Voluntárias e a suspensão de novos concursos deverá deixar a empresa cada vez mais dependente de prestadoras de serviços. Simultaneamente, a preservação da memória técnica se perde. A venda de ativos, usual na indústria de petróleo, vem sendo defendida como saída possível para a crise da empresa, o que causa espanto, uma vez que a empresa tem aberto mão de ativos estratégicos aqui, em detrimento dos ativos no exterior.

A venda da participação da Petrobras no campo de Carcará, um dos melhores do Pré-Sal, foi um desses casos. A pergunta que não quer calar é por que, por exemplo, a companhia não se desfaz dos ativos no exterior, adquiridos antes da descoberta do Pré-Sal? O maior ativo da Petrobras, associado à competência de seu quadro técnico, responsável pelas suas reservas de óleo e de gás, é o mercado interno brasileiro, onde a empresa investiu bilhões de reais na construção de oleodutos, gasodutos, terminais, fertilizantes, petroquímica e retalho de combustíveis. Vender ou abrir participação nesses bens é destruir a integralidade do sistema industrial da empresa e sacrificar a sua

sustentabilidade em longo prazo, o que implicará perda do valor de mercado da empresa.

Ainda na visão dos críticos a dívida da empresa é mais uma questão política que financeira, bem como as escolhas das ferramentas usadas para combatê-la. Boa parte da dívida poderia ser contornada se os desenvolvimentos pretendidos fossem momentaneamente parados. É uma questão de soberania e a Agência Nacional do Petróleo (ANP) deveria garantir que a Petrobras não perderia as concessões por postergar o desenvolvimento de alguns de seus campos. Só isso já daria enorme alívio ao caixa. A venda de parte das reservas no exterior também resolveria a questão. A dívida estaria paga e ainda aumentaria o capital do Estado dentro da Petrobras.

Na perspectiva de aprofundar o debate e confrontar opiniões e saídas para os problemas nacionais no setor, o Clube de Engenharia criou a Divisão Técnica Especializada de Petróleo e Gás. Na perspectiva de fazer crescer a interlocução com a sociedade, a partir da reunião de especialistas em diversas áreas, seminários e debates se sucedem para ampliar a discussão e deixar claras as propostas em pauta no Plano de Negócios e Gestão 2017-2021 da Petrobras.

É preciso esclarecer o que se pretende, por exemplo, com as parcerias, celebradas como “a pedra de salvação” do novo plano. Ao longo de sua história, a Petrobras construiu um arcabouço técnico e teórico de conhecimentos sem par entre as petroleiras do mundo. Capacitar parceiros, nesse cenário,

pode significar a apropriação desses conhecimentos por concorrentes estrangeiras. O país viveu – e não perdeu a memória – a campanha “O Petróleo é Nosso” no início dos anos 50 (ver quadro). Mais de seis décadas depois comemorou orgulhosamente a descoberta do Pré-Sal, visto como “o passaporte para o futuro”. No momento em que as recentes mudanças são anunciadas, o Clube de Engenharia reúne especialistas, juristas, gestores públicos, economistas, geólogos, empresários, academia e entidades de áreas afins para aprofundar o debate. A proposta é esclarecer e entender as reais razões que levam o atual governo a dar uma guinada tão alarmante nos rumos da Petrobras.



Plataforma auto-elevatória / Espirito Santo

Foto: Janio Machado

Uma campanha que o Brasil não esquece

A campanha do petróleo movimentou o Brasil a partir de 1947, com o fim da II Guerra Mundial e a derrubada da ditadura do Estado Novo. Contra ela estavam os setores liberais, chamados de “entreguistas” pelos grupos nacionalistas, para os quais a independência econômica deveria ser um complemento da liberdade política trazida por um crescente processo de democratização. O caminho passava necessariamente pela exploração do petróleo brasileiro. Foi longa, dura e repleta de polêmicas a fase de construção do anteprojeto e da discussão no Congresso do projeto do Estatuto do Petróleo. Os frutos começaram a ser colhidos quando a campanha ganhou as ruas e o país, sob a liderança do

Centro de Estudos e Defesa do Petróleo. A presidência de honra coube ao ex-presidente Arthur Bernardes. O Centro de Estudos passou a coordenar as atividades em todo o país, já que, até então, as manifestações eram desorganizadas. Com apoio da União Nacional dos Estudantes foi organizada extensa agenda. Entre elas, a semana e o mês do petróleo. Na época, o país vivia um *boom* de desenvolvimento econômico e a indústria do petróleo precisava acompanhar esse cenário. Em 1950, o consumo do combustível praticamente triplicara, passando de 34 mil barris para 100 mil. No ano seguinte, o presidente Getúlio Vargas lançou um projeto de lei para a criação da Petrobras. Depois de quase dois anos de novas batalhas no Congresso, a lei foi aprovada no Senado e sancionada pelo presidente em outubro de 1953.

■ SOCIAL

Desafio: formar profissionais com as ferramentas do mundo de hoje

Os encontros mensais que tradicionalmente comemoram os aniversariantes do mês também têm sido palcos de importantes encontros institucionais e emocionadas homenagens, como aconteceu dia 27 de outubro último. Na ocasião, o Clube de Engenharia recebeu jovens membros da direção da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, antiga Escola Politécnica, reconhecida como “o berço da engenharia brasileira”.

A surpresa ficou por conta da representação feminina, com as presenças da vice-diretora Elaine Garrido Vasquez, representando o diretor José Carlos dos Santos Basílio; a diretora adjunta de Desenvolvimento Humano, Maria Alice Ferruccio da Rocha; e a diretora acadêmica de Relações Internacionais, Anna Carla Araújo. Recebidas por diretores e ex-presidentes, foram homenageadas com a entrega de uma placa pelos serviços que a escola prestou e presta ao país, pelo presidente Pedro Celestino que demonstrou entusiasmo em perceber que a sua direção é jovem de idade e jovem de ideias. “É uma escola preocupada com o futuro da Engenharia e com o futuro do país, preocupada em repensar o seu currículo para que atenda às necessidades das gerações futuras”, destacou.

E como esse é também um desafio do Clube de Engenharia, o presidente fez questão de destacar



A vice-diretora Elaine Garrido Vasquez recebe do presidente Pedro Celestino e do diretor de Atividades Sociais, Bernardo Griner, a placa em homenagem à Escola de Engenharia da UFRJ.

que exatamente por essa razão foram eleitos para o Conselho Diretor, em agosto último, dois professores com larga experiência no ensino da Engenharia, com histórica trajetória a serviço da engenharia brasileira. São eles, Luiz Bevilacqua e Paulo Alcântara Gomes, que se juntarão ao professor Luiz Scavarda, da Escola de Engenharia da PUC do Rio de Janeiro para que, juntamente com o corpo docente da Escola de Engenharia da UFRJ, possam dar importante contribuição para o ensino da Engenharia, para que se pense em como formar profissionais com as ferramentas do mundo de hoje.

“A nossa profissão com esta característica é uma profissão muito recente na história da humanidade. É uma profissão que data do século XIX, do início do século. E nesses 200 anos, e particularmente nos

últimos 70 anos, do pós-Segunda Guerra Mundial, o homem se desenvolveu mais do que todo período anterior da sua existência como espécie no planeta. É uma revolução científico-técnica extraordinária, que ainda não se coloca ao dispor de toda sociedade em função das desgraças por todos conhecidas, das desigualdades, das guerras, dos flagelos que não dizem respeito ao nosso mister que é o de construir, de tornar a vida, uma vida melhor para todos”.

Pedro Celestino concluiu reafirmando que: “Esse desafio une o Clube de Engenharia e une a Escola de Engenharia da UFRJ, sem favor nenhum, a escola âncora do desenvolvimento da Engenharia do país. Porque dela surgiu a Coppe, também recentíssima, da década de 60, e ela é a principal fábrica de talentos que nós temos. Essa a razão

da presença entre nós da direção da Escola de Engenharia da UFRJ, que tem essa visão, a visão do futuro, que é para nós alvissareira e temos a obrigação de tirar o melhor da capacidade de formulação de seus professores”, concluiu.

Integraram ainda a mesa que recepcionou as representantes da escola: Sebastião Soares, vice-presidente do Clube de Engenharia; Heloi Moreira, ex-presidente do Clube de Engenharia, ex-diretor da Escola Politécnica e atual presidente da A3P; Reynaldo Rocha Barros, Presidente do CREA-RJ e Paulo Alcântara Gomes, ex-reitor da UFRJ.

Na placa de homenagem, o reconhecimento do Clube de Engenharia à Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro em reconhecimento aos grandes e relevantes serviços prestados ao Brasil no seu desenvolvimento educacional, cultural, social e econômico.

Construção coletiva de um novo momento

A universidade sempre será ambiente de disputa de espaços e mentes ao longo da construção cidadã que caminha paralelamente à formação profissional oferecida pelos cursos.

Essa é a visão de boa parte dos estudantes que vêm se aproximando do Clube nos últimos meses. Levar até essa arena as bandeiras desta instituição centenária está entre os objetivos que têm sido perseguidos pela Secretaria de Apoio ao Estudante de Engenharia (SAE). A agenda de eventos, encontros, reuniões e visitas técnicas é a cada dia mais movimentada. No último dia 31 de outubro o presidente Pedro Celestino e o conselheiro e coordenador da SAE, Stelberto Soares, receberam lideranças estudantis das universidades do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Federal Fluminense (UFF), Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Estácio de Sá e Veiga de Almeida.

Em pauta, um diagnóstico sobre o momento que o país vive: as rupturas institucionais, as características do parlamento hoje, o capital financeiro disseminado por diferentes partidos, e, entre tantos outros problemas, a pulverização de forças, claramente expressa no fato de mais de um terço dos deputados representarem pequenos partidos, dificultando o avanço de reformas institucionais. Os impactos do quadro atual sobre a engenharia são nefastos, especialmente na perspectiva do desemprego. A proposta do Clube, que vem encontrando eco entre os estudantes da SAE nas universidades que participam

da secretaria, é aglutinar o pensamento dos engenheiros para resistir ao desmonte do país e firmar posição intransigente na ampliação da luta pela estabilidade da democracia e da manutenção dos direitos. Os estudantes concordam e participam ativamente em canais próprios de comunicação, em especial as redes sociais. Entendem que os debates devem partir de pautas em defesa de interesses concretos, sem abrir mão, no campo político das propostas e meios para mobilizar as categorias de forma a organizá-las em torno de uma plataforma que possibilite a afirmação da democracia e da soberania.

O desafio principal no trabalho de mobilização que os atores sociais têm encontrado é a mobilização de grupos diversos em torno de uma pauta comum. Stelberto, entre outros temas, destacou a necessidade da construção de consensos e usou a última eleição no Clube como exemplo de como isso é possível, lembrando que a unidade na eleição da atual diretoria demonstrou que é possível unir grupos com distintas visões na defesa de uma bandeira comum. Pela primeira vez, em defesa da Engenharia nacional, em um pleito histórico, o Clube de Engenharia viveu uma eleição para a sua direção marcada pela unidade. Foi consenso no encontro da SAE que, independentemente

de posições ideológicas, é ponto comum que um país como o Brasil não pode ser apenas um fornecedor de commodities e muito menos que sua população possa abrir mão de seus direitos.

Fruto do trabalho da SAE, entre setembro de 2015 e novembro de 2016, o Clube de Engenharia abriu suas portas para cerca de 1.100 sócios aspirantes

Segundo **Lucas Getirana**, presidente do Diretório Acadêmico Octávio Cantanhede (DAOC), na UFF, há um processo de esvaziamento político nítido em curso. “Nossa eleição para o DAOC contou com mais de 2.000 votos. A última assembleia tinha 30 pessoas. A gente nota nos calouros uma dúvida se o engajamento político é uma coisa boa, resultado do estranhamento que a engenharia vem enfrentando no país por conta do envolvimento de algumas empreiteiras em casos de corrupção”.

O desinteresse também é notado nos pavilhões da UERJ. **Mariana de Lima Mello**, de Engenharia Civil, apontou um retrocesso no interesse dos estudantes pela política. “Há um desencantamento,

uma sensação geral de que todos são iguais. Há dificuldade em debater e esse é um momento em que isso é necessário. É preciso pensar métodos para, de fato, mobilizar as pessoas em torno de temas mais impactantes, como a privatização das universidades públicas”. Entre as propostas surgidas no debate está o desmembramento da PEC 241 (PEC 55 do Senado Federal) em pontos que impactam diretamente a vida dos estudantes e seu futuro profissional.

Para **José Ricardo Domingues**, a sombra do desemprego e de um futuro incerto para o país já chega às salas de aula. Estudante de Engenharia Civil da Estácio Norte Shopping, ele destaca que nos últimos três anos houve uma redução brusca na busca pelos cursos. “Nós costumávamos ter três turmas de calouros com cerca de 90 alunos. Hoje temos uma só, com cerca de 80 alunos”, destacou. Na UFRJ, o adiamento da conclusão do curso tem virado prática.

A saída para **Natalia Huppel Borges**, estudante de Engenharia Química, é preservar seus estágios e esperar por dias melhores enquanto torna a experiência universitária a mais longa possível.



O potencial do Brasil em energia solar fotovoltaica

O Palácio dos Bandeirantes, prédio do governo do Estado de São Paulo, tem em sua cobertura 262 painéis solares, atendendo parte da eletricidade usada no prédio. A economia anual prevista é de mais de 600 MWh. O uso da energia solar fotovoltaica em prédios públicos, como prefeituras, escolas e hospitais é apenas uma das áreas de atuação em potencial para esse tipo de energia. No entanto, é necessário um esforço conjunto para que se torne mais acessível.

“A expectativa é que com a energia solar o país possa seguir adiante nas metas rumo a uma sociedade cada vez mais desenvolvida do ponto de vista econômico, social e ambiental”, afirma Rodrigo Lopes Sauaia, presidente executivo da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSolar), em palestra promovida pela Diretoria de Atividades Técnicas

(DAT) e a Divisão Técnica de Energia (DEN), em 31 de outubro, no Clube de Engenharia.

O investimento em energia solar e consequente economia são possíveis não somente nas próprias obras de caráter público como em leilões para a construção de usinas de energia solar fotovoltaica e na redução da tributação desse recurso. O Brasil já concentra cerca de 3.300 MW em projetos de grandes usinas de energia solar fotovoltaica, leiloadas nos últimos anos, que entrarão em operação até 2018, com investimentos de aproximadamente 13 bilhões de reais. Aos poucos, os equipamentos e o próprio serviço tornam-se mais baratos.

Em projeção da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), de 2015, a participação da energia solar fotovoltaica na matriz elétrica

brasileira deve saltar dos atuais 0,01% (dado de 2015) para quase 4% até 2025. “O Brasil tem todas as condições de se tornar uma referência em energia solar fotovoltaica”, concluiu Rodrigo Sauaia.

Neste cenário, um dos maiores setores beneficiados será a engenharia, com empregos locais de qualidade, de nível técnico e superior. Até 2020 serão entre

20 mil e 60 mil novos empregos, segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSolar). A produção nacional dos equipamentos fotovoltaicos promete trazer novas tecnologias para desenvolvimento no país e, também, novo potencial industrial.

Veja matéria na íntegra: <https://goo.gl/CqDUMM>



Sistemas fotovoltaicos instalados na cobertura do estádio do Maracanã pelo projeto Rio Capital da Energia, durante a Copa do Mundo

A consultoria como campo de trabalho

Setor que agrega engenheiros experientes, aposentados ou não, com grande vivência em empresas e instituições, a consultoria tem se firmado como uma oportunidade de trabalho de destaque da engenharia. Para falar sobre o tema, o Clube recebeu Luiz Affonso Romano, consultor e presidente da Associação

Brasileira de Consultores (ABCO). O evento contou com a promoção das divisões técnicas especializadas de Ensino Profissional (DEP) e de Formação do Engenheiro (DFE). O trabalho consiste em orientar organizações de todo tipo, desde grandes empresas a instituições de educação, a fim de prevenir ou resolver determinado problema. “Consultores ajudam a despertar para novas oportunidades e a enxergar ameaças à organização”, afirma Luiz Affonso Romano. Para isso, é necessário que o profissional seja independente, sem vínculos com a organização, e ao mesmo tempo tenha acesso a todas as informações necessárias, de modo a

lançar olhar crítico sobre a mesma. Segundo o consultor, é crescente a quantidade de profissionais de faixa etária mais elevada no setor. Com 46 anos de experiência na área, ele faz recomendações para a execução do trabalho: ter comportamento ético; ser sigiloso e não comentar

sobre outros trabalhos e empresas; saber ouvir e perguntar; ter rede de parceiros e clientes; se fazer visível; cumprir prazos; garantir serviços; e ser orientado para resultados.

Saiba mais no Portal do Clube de Engenharia: <https://goo.gl/USW6Ui>



Luiz Affonso Romano, consultor



Um novo sistema de abastecimento para o Rio de Janeiro



Palestrante Miguel Fernandez: “solução viável e de baixo custo”

O projeto de um novo sistema de abastecimento de água para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro foi apresentado em 19 de outubro, no Clube de Engenharia. O sistema Taquaril inclui a construção de um grande túnel subterrâneo com extensão de 47 quilômetros e diâmetro entre 4 e 6 metros. É apontado como a solução mais viável e mais barata para abastecer, principalmente, as regiões leste e norte da Baía de Guanabara, assim como tirar do Grande Rio a dependência quase integral do Sistema Guandu. O novo sistema foi tema de palestra do engenheiro Miguel Fernandez, um

dos autores do projeto, apresentado pelo conselheiro Jorge Luiz Paes Rios, diretor da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES-Rio) e chefe da Divisão Técnica de Recursos Naturais Renováveis (DRNR), organizadora do encontro. O valor estimado da construção é de 1 bilhão e 250 milhões de reais. O sistema teria baixíssimo custo de operação e manutenção, além de aumentar a oferta de água na região metropolitana.

Leia a cobertura completa do evento no Portal do Clube de Engenharia: <https://goo.gl/d1di9l>

Palestra debate viabilidade do uso de águas pluviais

Com a divulgação de ideias e casos de obras sustentáveis e o crescimento quase constante das taxas de água, fala-se muito em reaproveitamento desse recurso. Em relação à água das chuvas, diferentemente de águas superficiais e subterrâneas, seu uso é permitido pelas legislações federais e estadual. A viabilidade deste procedimento foi o tema da palestra “Captação e aproveitamento das águas das chuvas nas edificações”, do engenheiro civil especializado em Engenharia Sanitária e Ambiental, Leonardo Nogueira, em 25 de outubro no Clube de Engenharia. O evento contou com promoção da Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) e da Divisão Técnica de Engenharia do Ambiente (DEA), com apoio da Divisão Técnica de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS), Divisão Técnica de Recursos Naturais e Renováveis (DRNR), Divisão Técnica de Engenharia Química (DTEQ) e Divisão Técnica de Engenharia de Segurança (DSG). O uso de água pluvial em edificações atende à norma NBR 15.527, que dispõe sobre aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis.

Existem diferentes modos de se captar e tratar esse recurso para que possa ser utilizado. Para conhecê-los, leia a cobertura completa em <https://goo.gl/6xXwrD>



Leonardo Nogueira, Engenheiro Civil

DIRETORES DE ATIVIDADES TÉCNICAS: Artur Obino Neto; Carlos Antonio Rodrigues Ferreira; João Fernando Guimarães Tourinho; Márcio Patusco Lana Lobo

DIVISÕES TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

CIÊNCIA E TECNOLOGIA (DCTEC): *Chefe:* Ricardo Khichfý; *Subchefe:* Clovis Augusto Nery | **CONSTRUÇÃO (DCO):** *Chefe:* Luiz Carneiro de Oliveira; *Subchefe:* Manoel Lapa e Silva | **ELETRÔNICA E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (DETI):** *Chefe:* Jorge Eduardo da Silva Tavares; *Subchefe:* Marcio Patusco Lana Lobo | **ENERGIA (DEN):** *Chefe:* Mariano de Oliveira Moreira; *Subchefe:* Marco Aurelio Lemos Latgè | **ENGENHARIA DE SEGURANÇA (DSG):** *Chefe:* Estellito Rangel Junior; *Subchefe:* Aloisio Celso de Araujo | **ENGENHARIA DO AMBIENTE (DEA):** *Chefe:* Paulo Murat de Sousa; *Subchefe:* Anibal Pereira de Azevedo | **ENGENHARIA ECONÔMICA (DEC):** *Chefe:* Katia Maria Farah Arruda; *Subchefe:* Francisco Antonio Viana de Carvalho | **ENGENHARIA INDUSTRIAL (DEI):** *Chefe:* Nilo Ruy Correa; *Subchefe:* Newton Tadachi Takashina | **ENGENHARIA QUÍMICA (DTEQ):** *Chefe:* Maria Alice Ibañez Duarte; *Subchefe:* Simon Rosental | **ESTRUTURAS (DES):** *Chefe:* Antero Jorge Parahyba; *Subchefe:* Roberto Possollo Jerman | **EXERCÍCIO PROFISSIONAL (DEP):** *Chefe:* Jorge Luiz Bitencourt da Rocha; *Subchefe:* Fatima Sobral Fernandes | **FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO (DFE):** *Chefe:* Fernando Jose Correa Lima Filho; *Subchefe:* Mathusalecio Padilha | **GEOTECNIA (DTG):** *Chefe:* Manuel de Almeida Martins; *Subchefe:* Ian Schumann Marques Martins | **MANUTENÇÃO (DMA):** *Chefe:* Ivanildo da Silva; *Subchefe:* Itamar Marques da Silva Junior | **PETRÓLEO E GÁS (DPG):** *Chefe:* Paulo Cesar Smith Metri; *Subchefe:* Fernando Leite Siqueira | **RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO (DRHS):** *Chefe:* Ibá dos Santos Silva; *Subchefe:* José Stelberto Porto Soares | **RECURSOS MINERAIS (DRM):** *Chefe:* Ana Maria Netto; *Subchefe:* Pedro Henrique Vieira Garcia | **RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (DRNR):** *Chefe:* Jorge Luiz Paes Rios; *Subchefe:* Gerson Luiz Soriano Lerner | **TRANSPORTE E LOGÍSTICA (DTRL):** *Chefe:* Uíara Martins de Carvalho; *Subchefe:* Fernando Luiz Cumplido Mac Dowell | **URBANISMO E PLANEJAMENTO REGIONAL (DUR):** *Chefe:* Duaia Vargas da Silveira; *Subchefe:* Affonso Augusto Canedo Netto



■ LEGISLAÇÃO

A PEC 241 e a Engenharia

O documento abaixo é a manifestação pública de entidades de engenharia contra a PEC 241 - PEC 55 no Senado Federal - "símbolo da regressão econômica e social a que poderá ser conduzido o Brasil".



Sem maior discussão com a sociedade, o Governo Federal se empenha para que o Congresso Nacional aprove o congelamento dos gastos públicos, excluídos juros, pelos próximos 20 anos, admitido tão somente o reajuste anual dos gastos pela inflação passada. Parte da equivocada visão de, na maior recessão da nossa História, buscar ajustar a despesa, sem a contrapartida de medidas que reativem a economia.

A PEC, se aprovada, levará ao aprofundamento da recessão e ao aumento do desemprego, com inevitáveis reflexos na paz social. O Brasil, face à dimensão do seu território, aos recursos naturais de que dispõe e à sua população, superior a 200 milhões de habitantes, hoje uma das 10 maiores economias do mundo, não pode ser irresponsavelmente privado de um projeto de desenvolvimento, para atender unicamente aos interesses do capital financeiro.

A PEC em apreço desmonta o Estado brasileiro, destrói conquistas sociais consolidadas, amesquinha a Educação e a Saúde. No que toca à Engenharia, em consequência do congelamento dos investimentos públicos, será a pá de cal no esforço de construção do País observado nas últimas seis décadas.

Trata-se, pois, de inaceitável retrocesso, motivo pelo qual o **Clube de Engenharia**, a **Federação Nacional dos Engenheiros** e a **Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros** conclamam as instituições de representação profissional, empresários, professores, assalariados e profissionais liberais a se unirem para barrar a aprovação da PEC 241, símbolo da regressão econômica e social a que poderá ser conduzido o Brasil.

Rio de Janeiro, 25 de outubro de 2016



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