



■ ELETROBRAS

Privatização do sistema elétrico em disputa

Planos avançam a passos largos apesar dos alertas de especialistas.

4



■ SAÚDE

Febre Amarela de volta à cena

Ação do Poder Público não chegou antes da doença, já prevista pela Fiocruz.

12



JORNAL DO

ANO LIV - Nº 587 - RIO DE JANEIRO - FEVEREIRO DE 2018

Clube de Engenharia

■ O PAÍS

A água como fator geopolítico no século XXI

Acontece de 18 a 23 de março, em Brasília, o Fórum Mundial da Água (FMA), evento patrocinado pela ONU, com a participação estimada de cerca de 45 mil pessoas, 60 chefes de Estado e diretorias de grandes empresas para discutir a água no mundo hoje. Em discussão a ideia de que as empresas privadas são a saída para as questões relacionadas ao abastecimento e saneamento, em contraposição aos que consideram o uso da água como um direito básico, não como mercadoria. O que se busca é tentar controlar e preservar aquele que deverá ser, em algumas décadas, o recurso mais precioso no mundo. Um debate nada trivial, que mobiliza nações, empresas multinacionais e movimentos sociais, conscientes de que a água é um dos principais fatores geopolíticos deste século.



páginas 6 e 7

Detentor de volume expressivo de recursos hídricos do planeta, o Brasil conta com 12% de recursos de água doce no mundo.

■ METRÔ

A solução foi o alagamento da Estação Gávea

Enquanto o governo busca recursos para retomar as obras paradas há quase três anos, a Estação Gávea foi inundada para preservar o que já foi construído.

página 3

■ INSTITUCIONAL

1º ENATEC Robótica, drones e novas tecnologias

Dias 9 e 10 de março, seminários sobre inteligência artificial, indústria 4.0, workshops e uma competição nacional de robôs.

página 9

A intervenção federal e o Clube de Engenharia

A preservação da democracia é o fato político que domina hoje a sociedade brasileira. Por isso, a intervenção federal no Rio de Janeiro é questão vital no debate político. E o Clube de Engenharia, comprometido historicamente com a democracia, tem o dever de se posicionar. A intervenção é, sim, uma ação legal, já que o Rio sofre, desde há muito, um colapso institucional, em especial nos Poderes Executivo e Legislativo, caracterizando uma situação de autêntica anomia. No entanto, o pretexto utilizado para se promover a intervenção é inaceitável.

Isto porque, se a sensação de insegurança da população é real, a cidade não está entre as mais violentas do país. É apenas a 16ª no ranking da violência. A diferença é que está aqui no Rio parte considerável da mídia nacional; aqui está a maior concentração de tropas do país; aqui está a caixa de ressonância da opinião pública brasileira.

A intervenção afronta a Constituição Federal, pois considera o cargo de interventor como

de natureza militar, e ela é de natureza civil, apenas para permitir que o Comandante Militar do Leste possa assumir o papel de interventor sem deixar o comando que exerce.

Entretanto, neste cenário, de extrema gravidade, não podemos colocar a sociedade contra os militares. O comandante do Exército, general Eduardo Villas Bôas, tem reiterado o compromisso das Forças Armadas com a democracia. Não devemos aceitar a provocação de confrontar civis e militares. Não é o que interessa à sociedade brasileira.

O Clube de Engenharia se empenha em cerrar fileiras com todas as forças que se disponham a preservar o processo democrático, independentemente de suas convicções políticas, partidárias e ideológicas, para que em eleições livres e diretas, em outubro próximo, se definam os rumos do País.

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 Eduardo Pessoa de Andrade

José Stelberto Porto Soares

Luiz Alfredo Salomão

Mariano de Oliveira Moreira

Newton Tadachi Takashina

Sergio Niskier

REDAÇÃO

Editora e jornalista responsável

Tania Coelho - Reg. Prof. 16.903

Textos: Rodrigo Mariano - Reg. Prof. 32.394/RJ,

Carolina Vaz - Reg. Prof. 0037449/RJ e

Guilherme Alves

Editoração: Márcia Azen

Produção: Espalhafato Comunicação

Fotos: Fernando Alvim/Arquivo Clube de Engenharia

Colaboração: Marcia Ony

Impressão: Folha Dirigida




Clube de Engenharia
Fundado em 24 de dezembro de 1880

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

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

■ METRÔ

Alagamento da Estação Gávea do Metrô preserva o que foi construído

Com obra paralisada há quase três anos, a estação mais profunda do metrô carioca foi alagada por sugestão de técnicos para conter eventuais deslocamentos de solo no canteiro. Governo busca recursos para terminar a obra.

Henrique Freire - GERY



Prejuízos: deterioração dos serviços já executados, depreciação de equipamentos, perda de cerca de mil postos de trabalho diretos e não atendimento diário de aproximadamente 22 mil pessoas na Gávea.

A estação Gávea da Linha 4 do Metrô, projetada para receber cerca de 22 mil passageiros por dia, com as obras paralisadas desde 2015 - primeiro por falta de recursos e, depois, por ordem do Tribunal de Contas do Estado (TCE) - foi alagada. Até que sejam retomados os trabalhos, a plataforma mais profunda do sistema metroviário carioca, com 55 metros de profundidade, será completamente inundada.

A área escavada, que até aqui custou cerca de R\$1 bilhão, foi inundada com 36 milhões de litros de água. A opção foi motivada pela necessidade de parar de lutar com a natureza, pois o canteiro de obras da estação era mantido seco através de bombas de sucção. Essas bombas foram desligadas em agosto do ano passado e, desde então, a água que vaza não é mais contida. O alagamento natural já chegou a 90% do espaço.

Segundo Rodrigo Vieira, Secretário de Transportes do Estado do Rio de Janeiro, a

saída foi apontada por técnicos indicados pela concessionária. “A obra da Estação Gávea foi paralisada durante a execução de cavas verticais que atingiam a profundidade de aproximadamente 38 metros naquela altura. Por se tratar de uma etapa intermediária da execução da estação, foi utilizado o ‘revestimento primário’, ou seja, revestimento tipo ‘escoramento provisório’. Considerando o longo espaço de tempo decorrido, não previsto quando da execução do revestimento primário, foram necessárias intervenções para a garantia da estabilidade temporária das cavas. Foram executadas novas camadas de concreto projetado de regularização e proteção, tirantes adicionais, drenos profundos e foi utilizado o lençol freático para equilibrar as pressões internas e externas”, explica o secretário.

Ação temporária

Monitoramentos, instrumentação e manutenção seguem acontecendo

na obra, com o acompanhamento da evolução dos recalques e da situação geral dos revestimentos ao longo do alagamento temporário. Impedidas de prosseguir por determinação do TCE, as obras podem retornar agora, já que o órgão revogou, por unanimidade, a medida cautelar que determinou a retenção de pagamentos, acarretando a paralisação. “Entretanto, na decisão do tribunal é recomendada a adoção de planilha de preços diferente daquela prevista no contrato, significando uma redução de 30% a 40% nos valores a serem pagos à Concessionária. Adicionalmente, por determinação judicial realizada no bojo da ação civil pública -baseada no relatório preliminar do TCE -, devem ser realizadas outras retenções de pagamento, na ordem de aproximadamente 30%”, registra Rodrigo.

Para a resolução do problema, o governo estadual vem discutindo com a Concessionária as ações para retomada da obra. O governo também trabalha na identificação

de fontes de financiamento, específicas para projetos de infraestrutura, que possam ser direcionadas para a obra”, destaca o secretário.

Com 42% dos serviços de escavação concluídos e apenas 1,2 quilômetro de túnel a escavar entre o Alto Leblon e a Gávea, a obra deve, uma vez retomada, levar cerca de 36 meses para ser finalizada. A expectativa é que os recursos necessários para isso venham de outros contratos já firmados pelo estado para investimento em infraestrutura. Entre os gastos das obras paralisadas, está a manutenção do *Tunnel Boring Machine* (TBM), conhecido no Brasil como “Tatuzão”. Parado desde abril do ano passado, ele tem um custo mensal de quase R\$ 3 milhões em manutenção, também pagos pelo consórcio da Linha 4. A inundação, no entanto, não interfere na máquina, que está estacionada no subsolo do Alto Leblon, na altura da rua Igarapava, em espaço seco.

Não é possível subordinar a segurança energética de um país aos ditames dos ajustes fiscais de curto prazo



Mais que a venda de uma das maiores empresas estatais do país, a privatização da Eletrobras marcará a mudança drástica de uma política de Estado.

Enquanto o Projeto de Lei 9.643/2018 encaminhado pelo governo tramita no Congresso, especialistas seguem alertando: a privatização da Eletrobras é um erro sem precedentes na história do país.

Os debates sobre a presença da Eletrobras entre os bens do Estado colocados no pacote de privatizações do governo Temer estão longe de encontrar consenso. Com a chegada de 2018, no entanto, movimentos no Palácio do Planalto deram indícios de que o processo começou a acelerar, independentemente de debates e participações sociais que vinham sendo alimentados por especialistas, academia, entidades de classe e pela sociedade organizada.

No último dia 19 de janeiro foi assinado o projeto de lei que norteia a privatização da Eletrobras. O

texto mudou pouco em relação ao divulgado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) em novembro de 2017. Haverá um aumento de capital, no qual a participação da União será diluída. A capitalização acontecerá junto com a assinatura de novos contratos de concessão para as usinas hidrelétricas do grupo Eletrobras, a chamada “descotização”. Ainda segundo o texto, a União não poderá adquirir novas ações da empresa no processo. Os empregados poderão adquirir parte das ações.

Mais que a venda de uma das maiores empresas estatais do país, a privatização da companhia marcará mudança drástica de uma política de Estado que vinha resistindo, desde a sua instalação, em 1962, a colorações partidárias e ideologias políticas que estivessem no governo. “Desde a criação da CHESF, o Estado brasileiro

tem uma participação direta no setor elétrico nacional. A partir daí, a política energética tem recorrido a essa intervenção estatal, independentemente da visão de quem está no poder, para garantir o suprimento de energia elétrica necessário para o desenvolvimento econômico e para o bem-estar da sociedade brasileira. Portanto, a saída do Estado dessa atividade, abandonando uma intervenção que até então esse Estado sempre considerou estratégica, representa a inflexão de política energética mais radical no Brasil em setenta anos no campo da energia”. O alerta é do professor Ronaldo Goulart Bicalho, pesquisador do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro na área de mudanças estruturais e institucionais nas indústrias de energia, com foco na Energia Elétrica e Política Energética.

Os caminhos da privatização

Entre as principais mudanças em relação ao texto do MME do ano passado está a derrubada da garantia da União de indicar o presidente do Conselho de Administração do Grupo após a privatização. Ao invés disso, poderá indicar um membro a mais ao Conselho e terá direito a indicação de membros para assentos proporcionais ao número de ações que possuir. Segundo uma carta aberta dos ministros Dyogo de Oliveira (Planejamento), Eliseu Padilha (Casa Civil), Fernando Coelho Filho (Minas e Energia), Henrique Meirelles (Fazenda) e Moreira Franco (Secretaria Geral da Presidência da República), entregue junto com o projeto de lei, o governo terá uma ação especial, uma *Golden share*. Por isso, de acordo com os ministros, a Eletrobras se tornará uma “corporação nacional permanente”.

Para Bicalho, a *Golden share* que a Eletrobras terá no grupo, apontada como suficiente para intervenções do Estado sempre que necessário pela segurança do sistema, é questionável. “Em termos de reter recursos estratégicos nas mãos do Estado, para agir em determinadas situações em que a mobilização de recursos significativos é necessária para garantir a segurança energética do país, no curto ou no longo prazo, a *Golden share* tem uma serventia bastante limitada. É muito mais um instrumento para evitar, na melhor das hipóteses, que algumas ações indesejáveis a essa segurança sejam feitas pelos novos donos do que para criar condições para que ações necessárias a essa mesma segurança sejam realizadas por eles. Nesse contexto, a *Golden share* não será suficiente para usar a empresa a favor dos interesses do povo brasileiro”, destaca.

Um histórico de pressa

A priorização da pauta na agenda presidencial começou a ficar evidente após atos e manobras que começaram em 28 de dezembro de 2017, quando foi assinada a medida provisória (MP) que retirava a proibição de privatizar a Eletrobras e suas subsidiárias da legislação que trata do setor elétrico. Sancionada no governo Lula, a Lei 10.848/2004 tirou a empresa de um programa parecido ao de Temer, implementado pelo ex-presidente Fernando Henrique Cardoso. Antes disso, outras duas medidas provisórias haviam sido editadas no mesmo sentido, como a MP 735, hoje Lei 13.360/2016, que facilita as privatizações de distribuidoras Eletrobras.

Em 11 de janeiro, mais um capítulo do imbróglio: a Justiça Federal de Pernambuco concedeu liminar suspendendo a MP do mês anterior. O juiz destacou na decisão que o governo não justificou a urgência de

editar o documento “no apagar das luzes do ano passado para alterar de forma substancial a configuração do setor elétrico nacional”. Dois dias antes da publicação do projeto de Lei, dia 17 de janeiro, o Tribunal Regional Federal da 5ª Região em Pernambuco negou o pedido de suspensão da liminar. O desembargador Manoel Erhardt indeferiu o pedido do governo alegando que “não se visualiza, ao menos por ora, risco iminente ao insucesso do programa, dado que o próprio cronograma é algo indefinido”. O projeto de lei do dia 19 de janeiro pode mudar esse quadro.

É difícil avaliar como o projeto tramitará a partir de agora. Bicalho destaca que o tema, pela sua própria natureza, envolve grande variedade de interesses econômicos, políticos e sociais importantes. “Construir uma convergência entre esses interesses, que garanta um arranjo institucional que sustente a operação e a expansão do setor ao longo do tempo, não é uma tarefa fácil. Não é à toa que a institucionalidade do setor tem um tempo necessário à construção consistente dessa convergência, que, quando atropelado, gera

inseguranças e incertezas maiores do que aquelas que se quer reduzir”. Para o professor, o setor elétrico é muito grande e pesado para suportar movimentos rápidos e abruptos, como os que estão sendo ensaiados. “Por isso, acredito que o que for decidido no afogadilho do desespero político e fiscal não vai ser sustentável no tempo. O setor tem uma lógica institucional, aqui e no mundo, que não pode ser atropelada. Atropelou, perdeu o controle do setor”, alerta.

Uma conta que não fecha

A carta assinada pelos ministros também fala da necessidade da privatização. O texto diz que, ao levar a empresa a não mais competir com recursos públicos necessários à educação, saúde e segurança, a privatização influirá no equilíbrio fiscal, ajudando a sanear contas públicas. Eles também alegam que a medida fortalece a imagem do Brasil no cenário internacional, colabora com o mercado de capitais por atrair investimentos de longo prazo, entre outros benefícios, como a melhora financeira da empresa, que gerará dividendos proporcionais à participação da União em sua composição.

Melhoras financeiras e a contribuição dos dividendos gerados pela privatização para sanear as contas da União são, segundo Bicalho, ilusórios. “Acho que nem aqueles que defendem a privatização da Eletrobras acreditam nisso. Contudo, é uma questão para ser endereçada a um macroeconomista. Aqui, mais do que valores, a questão relevante é sinalizar o compromisso do Governo com o equilíbrio fiscal. Portanto, trata-se de criar expectativas positivas que criem um ambiente favorável a retomada da atividade econômica e dos investimentos. É a fada das expectativas. Há economistas que acreditam nisso e há os que não acreditam. O importante é que existem *trade-offs* nas escolhas de políticas públicas. A questão aqui é que a privatização da Eletrobras pode (ou não) trazer benefícios para a política econômica, contudo traz um grande custo para a política energética. O problema é que na atual quadra do setor elétrico aqui e no mundo, esse custo é extremamente elevado e não justifica o pseudobenefício fiscal advindo da privatização”.

O exercício proposto por Bicalho é colocar na balança as consequências negativas da privatização da Eletrobras sobre a segurança do suprimento de energia elétrica para o crescimento econômico e o bem-estar da sociedade brasileira e os poucos benefícios dos 12 bilhões de reais da sua privatização no grave quadro econômico que atravessa o país. “Não é possível subordinar uma questão de tamanha gravidade como é a segurança energética de um país aos ditames dos ajustes fiscais de curto prazo. A fada da eletricidade, como era conhecida essa fonte de energia no seu surgimento no final do século XIX, é muito mais importante e concreta na construção de um futuro de um país do que a fugaz e etérea fada das expectativas”.



Alexandre Marchetti - Itaipu Binacional

Haverá um aumento de capital, no qual a participação da União será diluída. A capitalização acontecerá junto com a assinatura de novos contratos de concessão para as usinas hidrelétricas do grupo Eletrobras, a chamada “descotização”.

Brasil vai sediar o maior encontro sobre a água no planeta

O 8º Fórum Mundial da Água, principal evento internacional sobre recursos hídricos, acontecerá em Brasília, de 18 a 23 de março, organizado pelo Conselho Mundial da Água (ONU). Reunindo a cada três anos chefes de Estado e de Governo, ministros, empresas privadas, organizações não governamentais, academia, gestores públicos, instituições internacionais e sociedade civil objetivam debater, compartilhar experiências e propor ações relacionadas ao uso e à gestão sustentável da água. O Brasil será o primeiro país do hemisfério sul a sediar o evento.



Fabio Rodrigues Pozzebom/Agência Brasil

11/01/2018- Brasília - Seminário preparatório para o 8º Fórum Mundial da Água

A importância do Brasil no cenário internacional é bastante significativa: está na América do Sul a bacia do Amazonas, maior bacia hidrográfica do mundo, abrangendo Brasil, Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela e Guiana. Também na América do Sul está o extraordinário Aquífero Alter do Chão. O Brasil está inserido na bacia do Rio do Prata, juntamente com Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai, onde está o Aquífero Guarani, com reserva gigantesca de água de boa qualidade, abrangendo uma área de 1,2 milhão de km², sendo 840 mil km² – ou 71% de seu total – no território nacional. O país é referência pelos resultados advindos da moderna gestão participativa, praticada pelos Comitês de Bacia que envolvem todos os segmentos da área, hoje exemplo mundial no setor. Detentor de volume extremamente expressivo de recursos hídricos do planeta, o Brasil conta com cerca de 12% dos recursos de água doce no mundo.

Atenção redobrada

O conselheiro Stelberto Soares, coordenador do grupo de trabalho que se organiza no Clube de Engenharia para a participação nos eventos, acredita que a mercantilização da água deverá ser a principal questão a ser debatida. “Utilizando o argumento da escassez da água e a consciência de seu valor, muitos dizem que ela seria melhor gerida pelo mercado, visto aí como uma ferramenta. É esse o grande debate, que já se arrasta desde o tratado de Mar Del Plata, com um considerável teor econômico”, destaca Stelberto. “A polarização entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, a questão da água como bem comum, a financeirização da natureza e dos territórios e mercado de patentes relacionados a bens naturais são temas em debate tanto no Fórum Oficial quanto no Fórum Alternativo Mundial da Água, que acontecerá em paralelo”, afirma.

O embate previsto por Stelberto tem lastro histórico: a última edição do Fórum, realizada em março de 2015, na Coreia do Sul, ficou marcada pela defesa da participação da iniciativa privada nas ações de saneamento e distribuição de água potável. O próprio relatório final do encontro espelha os caminhos que se abriam três anos atrás. Em diversos pontos a respeito a iniciativa privada é apresentada como uma parceira fundamental no que diz respeito à gestão da água. Em um dos temas do relatório do 7º Fórum Mundial da Água é possível encontrar, por exemplo, a afirmação de que “o uso eficiente dos recursos financeiros existentes para a água seria significativo para nos ajudar a alcançar nossos objetivos relacionados e aliviar as barreiras ao acesso a recursos que já existem. Mecanismos inovadores de financiamento e de parceria público-privada são também essenciais” Em muitos outros pontos do relatório a iniciativa privada aparece com

destaque. Leia o documento em <http://bit.ly/relatorioagua>.

O direito e o mercado

De fato, enquanto casos em todo o mundo apontam para a possibilidade da entrega dos recursos hídricos à iniciativa privada, fazendo o tema vir à tona com frequência, o fórum vem optando por uma neutralidade desconfortável para aqueles que não acreditam que tratar a água como produto seja o caminho. Na legislação brasileira a água é um direito, mas as ameaças de mudança existem. “O Brasil passa por momento complicado no qual se pretende vender a Eletrobras. Se isso acontecer, empresas passam a dominar os reservatórios. Nossa energia é hídrica e quem domina os reservatórios domina a própria água. É importante atentar para o fato de que o que acontecer durante o fórum pode ser definitivo nesse processo”, alerta Stelberto.

Foco nas cidades

Além da mercantilização da água, o Fórum deverá, afirma Ibá dos Santos, chefe da divisão técnica especializada de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS), focar nas cidades. De fato, entre os temas propostos na programação, a questão da gestão da água na cidade é recorrente. “Os documentos de eventos anteriores ao fórum, como o do encontro realizado entre o Conselho Mundial da Água e a Confederação Brasileira de Municípios, em novembro de 2017, ressaltam que, atualmente, 54% da população mundial reside em área urbana. Em 2030, 2 bilhões de pessoas terão migrado para as cidades, colocando pressão sem precedentes sobre infraestrutura e recursos, particularmente aqueles relacionados à água”, explica Ibá.

Stelberto lembra que esse quadro é incerto no Brasil. “Éramos 200 milhões e já somos 208 milhões hoje. A região nordeste, que agora retém aqueles que seriam imigrantes no sudeste, pode não conseguir mais fazer isso, graças a mudanças nos rumos da política. É impossível saber se isso se mantém”, aponta Stelberto. No caso de outros países, como a China, a questão é ainda mais complexa. “Os chineses pretendem colocar 400 milhões de pessoas nas cidades. São dois ‘brasis’. Como resolver os problemas que surgem daí?” indaga Stelberto.

Mais informações, visite o site oficial do 8º Fórum Mundial da Água em <http://www.worldwaterforum8.org/>.

Para se inscrever, visite o link http://bit.ly/forum_inscrever

Preocupado com a água no mundo, entre outras questões que constarão dos debates do FMA, o Clube de Engenharia publicou em novembro de 2017, matéria de capa sobre o aquífero guarani, que o geólogo Plínio Di Giorgi vem complementar e esclarecer no texto ao lado.

Notas sobre o Aquífero Guarani

Por Plínio Di Giorgi - Geólogo, sócio do Clube de Engenharia

Estudos acurados realizados a partir de grande número de dados hidrogeológicos concluem que o volume de água na Terra não sofreu variação alguma nos últimos 500 milhões de anos. Isto, em boa parte, inibe o cunho cataclísmico onipresente nos artigos sobre o tema de abastecimento de água.

Com o intuito de apresentar uma ideia geral sobre o chamado Aquífero Guarani, pode-se partir de breve histórico geológico de apenas duas unidades estratigráficas da imensa Bacia Sedimentar do Paraná: o arenito, originalmente denominado Botucatu, hoje Guarani, e o basalto que cobre praticamente toda a bacia, formação Serra Geral.

O arenito, originalmente areia, depositou-se a partir de um extenso deserto que cobria toda a área da bacia e que ocorre em toda a sua extensão. Apresenta uma espessura média de 350 metros e boa permeabilidade.

Já, os derrames basálticos – o basalto – originaram-se a partir de um ciclópico vulcanismo e alcançam espessura de mais de 3000 metros. Esse conjunto de derrames basálticos aumentam de espessura de leste para oeste; assim na área de Ribeirão Preto, cidade que se abastece do aquífero há 100 anos, a espessura do basalto orça por 100 metros, já na área de São José do Rio Preto, também em São Paulo, a espessura é de 800 metros.

A área em que o aquífero Guarani se apresenta é imensa ocorrendo no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, com 69%, 21%, 5% e 5% respectivamente.

O volume de água contido originalmente no aquífero pode ser estimado de acordo com a relação: volume de água = $h \times 0x - Sax$, onde h é a espessura do aquífero, 0 é a porosidade média do arenito (25%), $Sa=1$, pois a água doce é o único fluido presente nos espaços porosos e A é a medida da área de ocorrência do arenito.

A qualidade da água é excelente e dispensa tratamento. Localmente, pode apresentar diminutas anomalias, como em Londrina, em que a água exibe um teor pouco maior do que o tolerável de flúor.

Alguns problemas têm sido divulgados em relação à produção de água do Aquífero Guarani; basicamente um rebaixamento do nível freático original – na área de Ribeirão Preto atualmente é de 60 metros – e a contaminação da água contida no arenito.

Quanto ao rebaixamento, a causa parece ser o excesso de descarga (produção de água a partir de poços tubulares profundos). Tal excesso se deve bem menos aos poços autorizados do que os poços clandestinos. A propósito, os engenheiros da ABAS (Associação Brasileira de Água Subterrânea) modelaram o programa de construção desses poços tubulares e tal modelo foi adaptado pelo governo do Estado de São Paulo como de uso obrigatório. Todavia, o número enorme de poços clandestinos, bem maior do que os poços autorizados, têm contribuído enormemente para o referido rebaixamento.

Esse fato tem impedido a realização do necessário balanço hídrico, ou seja, relação entre a descarga (poços) e a recarga, realimentação natural do aquífero por infiltração de água meteórica (pluviométrica) sobre as extensas áreas de afloramento do aquífero como, por exemplo, em São Sebastião do Paraíso, em mesetas (morros achatados).

Em relação à poluição das águas do aquífero a causa mais provável é a infiltração advinda de águas poluídas nos poços clandestinos, eis que nos autorizados isso é impossível.

Recomenda-se, então:

- Prosseguir as perfurações autorizadas consoante o modelo da ABAS;
- Fiscalizar de modo rigoroso e eficaz as atividades de modo a eliminar totalmente perfurações clandestinas;
- Corrigir o que pode ser corrigido nos poços irregulares; responsáveis, repetimos, pelo rebaixamento e pela poluição;
- Realizar sempre que necessário, o referido balanço hídrico;
- Acompanhar continuamente toda e qualquer atividade no aquífero (novas perfurações, volumes acrescidos, correções realizadas, etc, num todo integrado.

Nota 1 – O autor dessas linhas realizou um estudo em julho de 1968 em Ribeirão Preto, a convite da Prefeitura da Cidade - o relatório está à disposição – e as recomendações de então são praticamente as mesmas de hoje.

Nota 2 – Têm havido ameaças de privatizar os encargos de tratamento e distribuição de água potável, mas nunca se ouviu falar em privatizar um aquífero. Mas pelos números de poços clandestinos – como foi dito, responsáveis maiores pelos problemas existentes, rebaixamento do nível freático e contaminação da água do aquífero – pois tais poços são “construídos” por inescrupulosos e oportunistas “empresários” à busca de lucro fácil e não tendo, claro, cuidado algum com a longevidade, segurança dos “poços”, causando aquelas mazelas apontadas. Praticamente assistimos a uma privatização de aquífero, algo inconcebível no mundo.

Nota 3 – Referência ao texto publicado no Jornal do Clube de Engenharia de novembro de 2017; referência ao Decreto 24/2017, confirmação do acordo sobre o Sistema Aquífero Guarani, firmado em San Juan em agosto de 2010 e o projeto segue a promulgação em que a utilização do recurso do aquífero deve se buscar em “critério de uso racional e sustentável e, claro, não causar problemas a países vizinhos em que também ocorre o aquífero”. É tardio, mas essencial esse passo e, acredito que pela pujança enorme do aquífero Guarani, não haverá dificuldade a que a sua exploração seja corretamente implantada.

■ SOCIAL

Homenagem à Klabin: empresa centenária é destaque no mercado internacional

O Clube de Engenharia começou o ano de 2018 homenageando o capital produtivo nacional capaz de gerar empregos e representar o país no mercado internacional. A Klabin, empresa centenária e expoente na produção e exportação de papéis, recebeu a homenagem no dia 30 de janeiro. A companhia foi representada pelo CEO, Cristiano Cardoso Teixeira, acompanhado de Armando e Daniel Miguel Klabin, respectivamente conselheiro e presidente do conselho de administração do grupo.

O presidente do Clube de Engenharia expressou a satisfação em homenagear uma representante exemplar do capital nacional gerador de empregos, presente em vários estados brasileiros e com planta na Argentina, com compromisso permanente com o Brasil. Com raízes no Rio de Janeiro, onde cresceu, a empresa saiu do negócio de cerâmica para se tornar uma líder mundial na indústria de papéis. “Nós, que por várias vezes homenageamos aqui empresas estatais, instituições públicas, não poderíamos deixar de homenagear o nosso capital privado, o capital nacional, essencial para o nosso desenvolvimento”. O presidente ainda destacou os desafios da atual conjuntura. “É mais do que justa e oportuna a homenagem ao Grupo Klabin em um instante em que o capital privado nacional tem a sua expansão obstaculizada pelo capital financeiro e por políticas que não atendem ao interesse nacional.

O nosso compromisso é com o emprego, com o desenvolvimento, a soberania e a democracia”.

Cristiano Teixeira deu ênfase à expansão conquistada pela empresa e seu papel na exportação nacional: “A Klabin hoje está presente em mais de 80 países no mundo inteiro. É a maior produtora e exportadora de papéis para embalagem no mundo e sem dúvidas uma das principais referências no planeta dentre as produtoras de papel para embalagem, reconhecida em eventos do mundo todo”. Presentes, ainda, Reinoldo Poernbacher, ex-CEO da Klabin, e Sergio Francisco Monteiro de Carvalho Guimarães e Joaquim Pedro Monteiro de Carvalho Collor de Mello, convidados da empresa.

A homenagem aconteceu durante o tradicional almoço mensal de confraternização, que ainda comemorou o aniversário dos sócios nascidos em dezembro e janeiro: Affonso Canedo, Alcides Lyra Lopes, Ana Maria Duarte, Atilio de O. Assumpção, Antonio Eulalio Pedrosa Araujo, Carlos Sezino de Santa Rosa, Cesar Drucker, Gastão Vítor Casper, Ibá dos Santos Silva, Ivan Conceição, Ivan Pavle Richter, Jane Codevilla, José Fernando da Cruz Nunes, José Schipper, Leonel Rocha Lima, Luis Felipe Pierre, Luiz Edmundo H. B. da Costa Leite, Renata Griner Taublib, Sebastião Soares, Sergio de Aquino da Costa e Sérgio Niskier. <http://bit.ly/2odxk9U>

Clube tem novos representantes no CREA-RJ e no Conselho Estadual de Transporte e Logística

O Clube de Engenharia renovou, em janeiro de 2018, sua representação no plenário do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-RJ). No dia 27 de novembro de 2017, em sessão do Conselho Diretor, cinco conselheiros foram eleitos para ocupar vagas em quatro modalidades: na modalidade Mecânica e Metalúrgica, Rafael Oliveira da Mota; de Química, Maria Alice Ibañez Duarte; Elétrica, Marcio Patusco Lana Lobo; e Agrimensura, o sócio Fábio Palmeiro do Amaral, como efetivo, tendo como suplente Marcelo Acha Alexandre. Posteriormente, em sessão do Conselho Diretor, em 22 de janeiro de 2018, o conselheiro Estellito Rangel conquistou vaga como efetivo em Eletricista, sendo seu suplente Eduardo Augusto Nunes Feital. Para conferir a lista completa dos representantes do Clube junto ao CREA-RJ, [visite o portal do Clube de Engenharia](#).

Também no dia 22 de janeiro houve a escolha, no Conselho Diretor, de representantes do Clube no Conselho Estadual de Transporte e Logística (CETL), órgão da Secretaria de Estado de Transportes (Setrans) do Rio de Janeiro. O diretor técnico Fernando Tourinho foi indicado como efetivo, tendo como suplente a conselheira Uíara Martins, chefe da Divisão Técnica de Transporte e Logística (DTRL).



Faça seu evento ou alugue espaços para aulas, treinamentos e reuniões no melhor ponto do centro do Rio de Janeiro



Clube de Engenharia

Av. Rio Branco, 124 - Centro - Rio de Janeiro
Tel.: (21) 2178-9220 / 2178-9200
www.clubedeengenharia.org.br



■ INSTITUCIONAL

Em parceria com grupo da UFRJ, Clube se prepara para o I Encontro Nacional de Tecnologia

Com duração de dois dias, encontro vai reunir público interessado em robótica, drones e novas tecnologias



O Clube de Engenharia terá a honra de sediar, no mês de março, o I Encontro Nacional de Tecnologia, em parceria com o grupo MinervaBots, Confederação Nacional do Comércio e o Núcleo de Tecnologia Profissional (NTPRO). Em sua sede social, dias 9 e 10 de março, serão realizados seminários sobre inteligência artificial, indústria 4.0, robótica e drones, além de workshops de blockchain e operação de drones, com destaque para a Copa Rio de Robótica, uma competição nacional de robôs.

O ENATEC terá início com um painel com as presenças do presidente do Clube de Engenharia Pedro Celestino; do diretor técnico e membro do Conselho Diretor do Clube Fernando Tourinho; do Comandante-Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) e Secretário de Estado de Defesa Civil Roberto Robadey Costa Júnior; e do presidente da Confederação Nacional do Comércio (CNC) Antonio José Domingues de Oliveira Santos.

Tecnologia em debate de alta qualidade

Durante os dois dias, quatro andares do Clube de Engenharia serão ocupados pela programação do ENATEC, desde a manhã até a noite. Os principais temas em destaque na área de tecnologia atualmente serão apresentados no dia 9 de março, a começar por indústria 4.0, com a participação do professor da UFRJ e ex-diretor da Escola Politécnica João Carlos Basílio e do professor associado do Departamento de Engenharia Eletrônica da UFRJ Fernando Lizarralde, que estará representando o Laboratório de Controle da instituição (Labcon). O Labcon se

dedica ao desenvolvimento da teoria e da aplicação de controle automático de sistemas. As aplicações de Inteligência Artificial serão apresentadas pelo engenheiro de controle e automação Bruno Leão e por Bruno Leonardo, engenheiro de produção co-fundador e CEO na Witseed, plataforma de educação digital que trabalha com o conceito de *adaptive learning*. O painel de Robótica na Medicina contará com o professor da UFRJ e especialista em Engenharia Biomédica Frederico Jandre e o médico Romolo Guida, especializado em robótica na área, que atualmente utiliza robôs em cirurgias. Na temática de Robótica na Educação estarão Gildário Dias, físico, professor e fundador do método TRON de ensino de robótica educativa, junto ao especialista em Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação Rubens Queiroz. O diretor do Núcleo de Tecnologia Profissional (NTPRO) e cientista da computação Eduardo Paes Leme será responsável pela palestra de aplicações de drones.

Workshop: operação de drones e criptomoedas na prática

A programação segue para a prática no segundo dia: Eduardo Paes Leme será o responsável pelo workshop de Montagem e Configuração de Drones Racing, no qual será possível ter uma formação básica de operador técnico de drones, e do minicurso Dji Go e Litchi, que introduzirá conceitos de montagem e pilotagem das novas tecnologias, utilizando na aula prática drones da NTPRO. No mesmo dia, será possível compreender mais sobre as criptomoedas, como a bitcon, no minicurso de Blockchain operado pela Stone Pagamentos.

Copa Rio de Robótica

Na programação, pela primeira vez no Clube de Engenharia, acontecerá uma competição de robôs. A Copa Rio de Robótica vai ocupar o 23º andar do Edifício Edison Passos nos dois dias de evento, a partir das 10h. Podem participar equipes de robótica de todo o país, com robôs de dois tipos: autônomos e radiocontrolados. Na competição, os estudos de Engenharia serão colocados a

prova pelos estudantes através de estratégias de programação e construção de projeto.

Serão dois tipos de competição. A primeira é o sumô de robôs, com robôs autônomos ou radiocontrolados, de diferentes pesos, que devem empurrar o oponente para fora de uma arena. A segunda competição é na categoria “seguidor de linha”, na qual os robôs devem ter sido projetados para percorrer, autonomamente, um circuito aleatório no espaço, no menor tempo possível.

Parceria entre Clube e grupo universitário

O ENATEC nasceu de um diálogo de representantes da MinervaBots, equipe de robótica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com a Diretoria de Atividades Técnicas do Clube de Engenharia, na pessoa do diretor Fernando Tourinho. O grupo universitário, fundado em 2012 por estudantes de engenharia eletrônica, cresceu e formou uma equipe com cerca de 40 estudantes de diversas graduações, empenhados em desenvolver projetos de baixo custo e alta qualidade na área da robótica. Eles participam de competições entre robôs de diversos níveis, inclusive em escala latino-americana. A equipe é multidisciplinar e rotacional.

A MinervaBots é responsável, junto ao Clube, pela concepção do I Enatec, assim como a gestão e a programação. É a aplicação da engenharia de gestão que já realizam na universidade, agora se expandindo para um novo ambiente. Na opinião de Fernando Tourinho, é uma grande oportunidade para o grupo: “Esse é um ótimo exercício para quem vai se tornar engenheiro. Eles estão se estruturando, aprendendo e exercendo o planejamento de engenharia”.

Confira a programação completa do I ENATEC no portal do Clube de Engenharia. <http://bit.ly/2olw3ga>



DTEs em AÇÃO

Mobilidade Urbana e os obstáculos no Rio de Janeiro

Em 18 de janeiro foi realizada a palestra “Mobilidade Urbana”, apresentada pelo então secretário municipal de transporte e logística, o vice-prefeito Fernando Mac Dowell, acompanhado da equipe da Secretaria. O evento contou com promoção da Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) e da Divisão Técnica de Transportes e Logística (DTRL).

O presidente do Clube de Engenharia, Pedro Celestino, apresentou Mac Dowell como uma das maiores autoridades brasileiras em transporte urbano, e comentou a alegria de ter entre os presentes no evento o comandante Celso Franco, responsável pela introdução da engenharia de trânsito no Rio de Janeiro e no Brasil na década de 70, quando foi diretor do Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (Detran).

Fernando Mac Dowell comemorou o sucesso da integração entre metrô e van pelo preço único de R\$ 5,00 na rota São Conrado - Jardim de Alah, implementada em outubro de 2017. Segundo Mac Dowell, o modelo de integração tem sido satisfatório para a população e vai se estender para todas as Áreas de Planejamento (APs) da cidade.

No debate que se seguiu à palestra muitos dos presentes no evento mostraram-se insatisfeitos

com a situação geral dos transportes no Rio de Janeiro, principalmente o ônibus, uma vez que a racionalização das linhas ocorrida em 2015 tornou os ônibus mais escassos e a tarifa mais cara. Segundo Mac Dowell, a tarifa é um ponto judicializado e tem como obstáculo os empresários do sistema rodoviário, que se recusam a reduzir o valor voluntariamente. Alberto Nogueira, subsecretário de transportes, explicou que, em virtude dos contratos da prefeitura com o setor, qualquer negociação que vá reduzir o lucro dos empresários precisa ter a garantia do subsídio do poder público municipal, o que é um desafio.

Outro assunto levantado no evento foi a integração entre modais, que não ocorre integralmente na cidade. Hoje, as modalidades de Bilhete Único não realizam, por exemplo, desconto de tarifa no VLT. Alberto Nogueira esclareceu que o Rio de Janeiro tem ferramentas necessárias à integração multimodal, porém as políticas tarifárias são complexas porque os transportes competem a concessões distintas. “Não se consegue hoje fazer uma política tarifária que abranja todos os modais”, concluiu.

Uiara Martins, chefe da Divisão Técnica de Transporte e Logística (DTRL) e integrante do Fórum

de Mobilidade Urbana, comentou a necessidade de se criar o Conselho Municipal de Transportes. “Nós não estamos aqui só para criticar, mas para ajudar”, acrescentou.

No dia 24 de janeiro, Fernando Mac Dowell deixou o cargo de secretário de transportes, assumido por Rubens Teixeira, e presidirá o recém-criado Conselho Consultivo Autoridade da Mobilidade e dos Transportes do Município do Rio de Janeiro (CAMTRJ). <http://bit.ly/mobilidaderio>



Fernando Mac Dowell, então secretário de transportes, esclareceu questões como tarifa do ônibus e integração entre modais.

Tráfego otimizado: a proposta da gestão 4D do trânsito

Muitas são as soluções já implementadas para melhorar o trânsito de uma cidade: ampliação de faixas, construção de viadutos, túneis e mergulhões, sistemas de rodízio etc. No entanto, uma proposta diferente foi apresentada no Clube de Engenharia em 19 de janeiro, na palestra “Introdução à gestão 4D do trânsito”. O palestrante, Francisco Soares, é engenheiro eletricitista, vice-presidente do Conselho Estadual de Trânsito (Cetran) do Maranhão e coordenador do Observatório do Trânsito no Maranhão, e acredita que uma nova solução pode ser aplicar diferentes horários de funcionamentos para diferentes estabe-

lecimentos de uma cidade, de modo a reduzir os problemas do grande fluxo de veículos em um mesmo momento. A introdução do fator tempo na gestão do trânsito é a principal novidade do gerenciamento 4D. Já existem exemplos em alguns municípios, como horários em que vias mudam de sentido e faixas preferenciais para determinados períodos do dia. Mas a ideia levantada por Francisco Soares é que os horários de funcionamento dos estabelecimentos, prédios públicos, escolas e outros tenham como base o fluxo de veículos local. Nesse modelo, os polos geradores de tráfego seriam divididos de forma intelligen-

te, fracionando também o fluxo de veículos. Por exemplo, as escolas de uma determinada região iniciariam as atividades em horário diferenciado das demais, para evitar grande volume de tráfego. O mesmo seria possível com instituições públicas. A implementação necessitaria da ação fundamental do poder público, que deve começar com o diagnóstico dos principais polos geradores de tráfego. Com esse material, seria feita em seguida uma modelagem para otimização do fracionamento temporal e um plano governamental de incentivos e fomentos fiscais para os estabelecimentos que aderirem à proposta.

Para Francisco Soares, é uma solução capaz de racionalizar o uso das vias públicas. Os ganhos para a sociedade aparecem em grande escala, com menos poluição e melhor saúde pública, em virtude de menos estresse e menos acidentes. A palestra foi promovida pela Diretoria de Atividades Técnicas (DAT) e pelas divisões técnicas de Ciência e Tecnologia (DCTEC) e Engenharia Econômica (DEC), com o apoio da Associação Brasileira de Engenheiras e Arquitetas - Rio de Janeiro (ABEA-RJ) e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro (CREA-RJ). <http://bit.ly/gestao4d>

Oxigenação das DTEs: prontas para a participação estudantil

Com o início do ano, as Divisões Técnicas Especializadas (DTEs) começam a planejar suas atividades. A Secretaria de Apoio ao Estudante de Engenharia (SAE) tem como um dos focos a maior participação dos estudantes junto às DTEs, e já inicia 2018 organizando sua estratégia de atuação de acordo com as especialidades dos graduandos e as atuações típicas de cada DTE.

A porta já foi aberta: José Ricardo Domingues, estudante de Engenharia Civil na Estácio de Sá campus Norte Shopping, tornou-se secretário da Divisão Técnica de Geotecnia (DTG) em dezembro de 2017. “É um grande aprendizado porque estou lidando com profissionais da área, e embora a DTG seja de geotecnia, o campo abrange toda a parte de estruturas, fundações, rochas, o que me agrega bastante por ser o alicerce da construção civil”, afirmou. A proposta é abrir espaço para mais membros, principalmente dentre os graduandos, sócios aspirantes. Para Ricardo, o ingresso nas DTEs pode ser só o primeiro de muitos passos que ainda virão da participação dos estudantes no Clube, que contam, ainda, com a bagagem profissional e a expertise dos responsáveis pelas divisões técnicas: “Os integrantes e secretários das DTEs estão há muito tempo no mercado, então pode

“Num momento difícil como o que vivemos, o ambiente de oportunidades que o Clube pode oferecer pelos contatos com amplos setores da Engenharia precisa ser bem aproveitado e para isto as DTEs são fundamentais, tanto recebendo os jovens quanto criando eventos que interessem a todos”. (Stelberto Soares)

ser uma porta para novas experiências e oportunidades”.

Para o coordenador da SAE, Stelberto Soares, as DTEs são o caminho para a renovação do Clube de Engenharia. “Manter os estudantes e recém-formados no Clube é o desafio. A presença deles nas DTEs representará maior participação e, portanto, novas demandas, além de uma nova dinâmica a ser exigida das DTEs”, afirmou. Stelberto registra que, além da participação de José Ricardo na DTG, também foi aberta a porta para apresentação de trabalhos de conclusão de curso de graduação, mestrado e doutorado, com a apresentação do TCC de Jessica do Nascimento, formada em Engenharia Civil pelo CEFET Maracanã em julho de 2017 na Divisão Técnica de Recursos Hídricos e Saneamento. “Num momento difícil como o que vivemos, o ambiente de oportunidades que o Clube pode oferecer pelos contatos com amplos setores da En-

genharia precisa ser bem aproveitado e para isto entendo que as DTEs são fundamentais, tanto recebendo os jovens quanto criando eventos que interessem a todos”, finalizou.

Também o diretor técnico Fernando Tourinho considera a participação dos estudantes nas Divisões Técnicas uma necessidade do Clube de Engenharia, além de trazer grande chance de crescimento aos graduandos: “É uma oportunidade extracurricular de adquirir conhecimento e network para no futuro ter a capacidade de trabalhar, conhecer pessoas, empresas, tecnologias, e se desenvolver como profissional”. Na sua visão, a participação crescente dos sócios aspirantes nas DTEs “é uma renovação natural e o Clube está estruturado para que essas divisões cresçam de uma forma substancial. As pessoas que já estão nas DTEs estão preparadas, haja vista que as divisões existem desde os primeiros anos do Clube”.

Outro entusiasta do projeto é Márcio Patusco, que além de diretor de Atividades Técnicas é subchefe da Divisão Técnica de Eletrônica e Tecnologia da Informação (DETI). Patusco acredita que o conhecimento de inovação, dos mais novos, aliado à visão de uma engenharia voltada para a sociedade, dos mais experientes, pode trazer grandes transformações ao Clube e à própria engenharia nacional. “As DTEs podem oferecer a esses estudantes uma formação complementar em relação a essas tecnologias nas melhores soluções a serem empregadas na sociedade brasileira, que tem carências importantes. Em contrapartida, a oxigenação das DTEs pela juventude cria um ambiente mais desafiador a ser enfrentado em cada campo da tecnologia”, afirmou Patusco. Para ele, atuando no Clube de Engenharia o jovem pode exercer atividades que despertem a inquietude, em um ambiente colaborativo e inspirador que venha a facilitar o empreendedorismo, sem descuidar dos aspectos formais de completude da formação profissional. “Ou seja, combinar drones, foguetes e carros autônomos com regulamentação, normas e ética. E tudo sob uma orientação de coordenadores de cada DTE que poderiam atuar como curadores e integradores dessas iniciativas”, complementou.

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 Khichfy; *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:* Uiana Martins de Carvalho; *Subchefe:* Fernando Luiz Cumplido Mac Dowell | URBANISMO E PLANEJAMENTO REGIONAL (DUR): *Chefe:* Duaia Vargas da Silveira; *Subchefe:* Affonso Augusto Canedo Netto

■ SAÚDE PÚBLICA

País em alerta

A chegada da Febre Amarela Silvestre a matas próximas a grandes cidades do sudeste causa pânico à medida que sobe o número de mortes

Uma das fases mais tristes da história do Brasil, o período escravagista, não deixou apenas marcas morais. No porão dos navios negreiros vinham da África mosquitos que encontrariam no Brasil terreno fértil para sua reprodução. Esses insetos traziam vírus que são, até hoje, um dos maiores desafios da saúde pública no país. Anualmente, o verão traz o alerta: é a época do *Aedes Aegypti* e das muitas doenças que transmite.

Em 2018, no entanto, soou o alerta geral para a Febre Amarela Silvestre, uma das infecções virais advindas da África, que desembarcou em Recife por volta de 1680 – após escala nas Antilhas, onde havia uma epidemia – e existe no Brasil desde então. Em determinadas regiões do país é um problema cotidiano para a população, e autoridades que buscam bloquear o seu avanço por meio da vacinação. Esse ano a doença chegou a espaços muito próximos às grandes cidades na região sudeste. “O vírus se aproxima da costa atlântica, um ambiente que era considerado livre há mais de 80 anos”, explicou o Dr. Ricardo Lourenço, chefe do Laboratório de Mosquitos Transmissores de Hematozoários do Instituto Oswaldo Cruz, em transmissão ao vivo da Fiocruz no final de janeiro.

Enquanto a população corre para os postos de saúde em busca da vacina, especialistas e governo buscam

acalmar a todos com informações técnicas. Os posicionamentos são baseados nas características da doença. Segundo Ricardo Lourenço, há dois ciclos de transmissão possíveis: a versão silvestre e a urbana. Desde 1940 a versão urbana não é registrada. Todos os casos são de infecções silvestres uma vez que os mosquitos transmissores são tipicamente habitantes das matas, insetos dos gêneros *Haemagogus* ou *Sabethes*. A versão urbana do vírus se fez presente há oito décadas. Na época, a vacinação fez o bloqueio da doença, que acabou sobrevivendo apenas no ambiente silvestre, onde é impossível introduzir a vacina.

A grande preocupação, no momento, passa pela conscientização e pela adesão da população ao programa de vacinação. Com a chegada do carnaval, muitas pessoas aproveitaram para passar o feriado em zonas rurais e de mata e, se não estiverem imunizadas, podem voltar para a cidade infectadas.

O que há de novo nos episódios de Febre Amarela pode não ser tão novo assim. O avanço em direção ao litoral, chegando a cidades grandes próximas a zonas de mata é resultado de um movimento que já vinha sendo monitorado pelos especialistas. O avanço territorial do vírus em direção ao Sudeste era conhecido. Casos muito próximos de São Paulo já haviam sido registrados em 2017.



Rodrigo Nunes/MS

Ministério da Saúde inaugura nova linha de produção da vacina de febre amarela.

“Desde o final dos anos 1990, o vírus foi se deslocando do este para o leste do Brasil. Essa aproximação causou epidemias no sul do país. Depois houve epidemias em Minas Gerais, Goiás e agora transbordou da área litorânea do Espírito Santo, Bahia e Rio de Janeiro”, explicou André Siqueira, médico infectologista do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/Fiocruz).

Infelizmente, apesar disso, a ação do Poder Público não veio antes da doença. Para impedir o avanço do vírus sobre a cidade, o caminho é o mesmo desde sempre: “a ampliação da vacinação, criando um bloqueio para a disseminação do vírus, o quanto antes. Para isso, as doses disponíveis estão sendo fracionadas em cinco partes e a vacina é eficaz”, explicou Ricardo. Produzida pela Fiocruz e usada com sucesso desde a década de 1930, a vacina deveria ser aplicada nas zonas de risco com frequência para criar um cordão de isolamento contra o vírus. Mas houve falhas. Desde 2008, Minas Gerais

está no mapa das áreas de risco com recomendação de ampla vacinação. O ideal é 95% da população vacinada, mas algumas cidades, como Itambacuri, chegaram a 2018 com apenas 40% de cobertura vacinal.

Não são só os boatos de surtos epidêmicos em cidades grandes que correm causando pânico. Macacos vêm sendo perseguidos e mortos por pessoas que acreditam que o animal transmite a doença, o que não é verdade. “A transmissão é unicamente pelo mosquito. Os primatas sofrem da doença como nós e têm uma função prática para a questão da vigilância: a partir do momento que se detecta macacos adoecendo ou morrendo com a doença, isso liga o alerta para o Poder Público atuar e avaliar com segurança se a população de uma região está ou não protegida. Os relatos de macacos sendo agredidos até a morte são tristes porque isso não evita a Febre Amarela e pode levar a um desequilíbrio com consequências que a gente ainda não conhece”, destacou André.



Clube de Engenharia

Fundado em 24 de dezembro de 1880

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

SEDE SOCIAL

Edifício Edison Passos - Av. Rio Branco, 124
CEP 20040-001 - Rio de Janeiro
Tel.: (21) 2178-9200 Fax: (21) 2178-9237

UNIDADE ZONA OESTE

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