

## CPFL Renováveis

investe para gerar mais 2,4 GW

**Seul aplica  
US\$ 26,5 mil  
em projeto digital e “escaneamento”  
com drone para inspecionar  
100 viadutos e pontes**

SUA **MARCA EM TOTAL EVIDÊNCIA**

AO LONGO DE 2019, PARA OS  
**PRINCIPAIS CONTRATANTES** DO SETOR !



**REVISTA OE 57 ANOS**

A mídia mais eficaz no mercado de Infraestrutura e Construção Industrial!



Informações: (11) 3895-8590 • [comercial@m3editorial.com.br](mailto:comercial@m3editorial.com.br) • [www.revistaoe.com.br](http://www.revistaoe.com.br)



OBRAS DE ENGENHARIA,  
INFRAESTRUTURA E  
CONSTRUÇÃO INDUSTRIAL

DIRETOR EDITORIAL:  
JOSEPH YOUNG

EDITOR:  
AUGUSTO DINIZ  
AUGUSTO.DINIZ@M3EDITORIAL.COM.BR

PUBLICIDADE:  
WANDERLEI MELO E FÁBIO PIMAZZONI  
COMERCIAL@M3EDITORIAL.COM.BR

DIAGRAMAÇÃO:  
EDUARDO COGLIANO

CIRCULAÇÃO:  
JESSICA BRIZ  
CIRCULACAO@M3EDITORIAL.COM.BR

SEDE:  
RUA ANTONIO RAPOSO, 186 - SALA 24  
SÃO PAULO - SP - BRASIL - CEP: 05074-020  
TELEFONE: (11) 3895-8590  
ADM@M3EDITORIAL.COM.BR  
WWW.REVISTAOEMPREITEIRO.COM.BR

A REVISTA O EMPREITEIRO É UMA PUBLICAÇÃO MENSAL, DIRIGIDA, EM CIRCULAÇÃO CONTROLADA, A TODOS OS SEGMENTOS DA INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO IMOBILIÁRIA E INDUSTRIAL, E AOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO DE INFRAESTRUTURA, OBRAS DE TRANSPORTE, ENERGIA, SANEAMENTO, HABITAÇÃO SOCIAL, TELECOMUNICAÇÕES ETC. O PÚBLICO LEITOR É FORMADO POR PROFISSIONAIS QUE ATUAM NOS SETORES DE CONSTRUÇÃO, INFRAESTRUTURA E CONCESSÕES: CONSTRUTORAS; EMPRESAS DE PROJETOS E CONSULTORIA; MONTAGEM MECÂNICA E ELÉTRICA; INSTALAÇÕES; EMPRESAS QUE PRESTAM SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA; EMPREENDEDORES PRIVADOS; INCORPORADORES; FUNDOS DE PENSÃO; INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS; FABRICANTES E DISTRIBUIDORES DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS; ÓRGÃOS CONTRATANTES DAS ADMINISTRAÇÕES FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.

PREÇOS DAS EDIÇÕES IMPRESSAS: NÚMEROS AVULSOS: R\$ 15,00; EDIÇÕES ATRASADAS: R\$ 15,00; 500 GRANDES: R\$ 40,00 (1 EXEMPLAR ANO); REGISTRO DE PUBLICAÇÃO ESTÁ ASSENTADO NO CADASTRO DE DIVISÃO DE CENSURA DE DIVERSÕES PÚBLICAS DO D.P.F. SOB Nº 475/73.8190, NO LIVRO B - REGISTRO NO 1º OFÍCIO DE TÍTULOS E DOCUMENTOS. REGISTRADA NO SERVIÇO DE CENSURA FEDERAL SOB Nº 2; 269P209/73. TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. NENHUMA PARTE DO CONTEÚDO DESTA PUBLICAÇÃO PODERÁ SER REPRODUZIDA OU TRANSMITIDA, DE QUALQUER FORMA E POR QUALQUER MEIO, ELETRÔNICO OU MECÂNICO, INCLUSIVE FOTOCÓPIAS, GRAVAÇÕES, OU QUALQUER SISTEMA DE ARMAZENAGEM DE INFORMAÇÃO, SEM AUTORIZAÇÃO, POR ESCRITO, DOS EDITORES.

SIGA-NOS NO TWITTER: @OEMPREITEIRO   
NOS ADICIONE: REVISTA O EMPREITEIRO 

O EMPREITEIRO FOI EDITADO DE 1962 A 1968 COMO JORNAL E DESDE 1968 EM FORMATO DE REVISTA.

DIRETOR RESPONSÁVEL: JOSEPH YOUNG



## EDITORIAL

4 | Uma ponte digital sobre o fosso da tecnologia

## FÓRUM DA ENGENHARIA / INVESTIMENTOS

- 6 | Logística pode movimentar pelo menos R\$ 111 bi a partir do PPI
- 7 | Investidores estrangeiros mostram interesse em projetos de infraestrutura  
Leilão da Ferrovia Norte-Sul ocorre no final de março
- 8 | Engie programa aplicar R\$ 2,4 bi em projetos de geração e LTs

## FÓRUM DA ENGENHARIA

9 | Ponte de aço é construída sobre o Rio Tietê

## GESTÃO

10 | As obras inacabadas – e as retomadas (relicitadas)

## CONSTRUÇÃO GLOBAL

11 | Estrutura metálica permite montar 15 pisos em 55 dias

## PONTE / VIADUTO

12 | Seul cria modelo "gêmeo digital" com imagens  
"escaneadas" para inspecionar 100 estruturas

## ENERGIA

- 14 | CPFL Renováveis reúne projetos de 2,4 GW que podem dobrar sua capacidade de geração
- 16 | Matriz solar fotovoltaica ultrapassará a marca de 3 mil MW em 2019

## RODOVIAS

17 | ABCR aponta novos caminhos para as concessões

Capa: Foto de cima – obra da PCH Boa Vista 2, da CPFL Renováveis (Divulgação); foto de baixo – ponte em Seul em processo de análise estrutural por meio de soluções da Bentley (Divulgação)

# UMA PONTE DIGITAL SOBRE O FOSO DA TECNOLOGIA



Viaduto Hannan em Seul, Coreia do Sul

Quando a Prefeitura de São Paulo fechou o viaduto da Marginal Tietê que dá acesso à Dutra por causa de trincas na estrutura, saltou-nos à memória a travessia cuja fundação cedeu na outra Marginal, a de Pinheiros, que teve suas obras de recuperação previstas para cinco meses. Para uma via onde passam milhares e milhares de carros por dia, esse prazo é uma eternidade!

A título de comparação, guardadas as peculiaridades locais, Seul – capital da Coreia do Sul – recorreu à Composite Lab da Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Chang-Ang e investiu num programa que usou drones e scanners terrestres para obter imagens georeferenciadas do viaduto Hannam, que processadas com software dedicado Contextcapture e programas de projeto digital da Bentley, permitiu criar o Modelo Gêmeo Digital (MDG) da estrutura real, com todos os danos fotografados e localizados.

Este projeto custou o equivalente a R\$ 100 mil e será aplicado em 100 viadutos e pontes da capital coreana, construídos há mais de 40 anos e carentes de um programa de manutenção preventiva e de reparos sistemática. Todas essas estruturas terão um MGD como ponto de partida para monitorar seu comportamento futuro e receber reparos emergenciais se necessário. É uma boa ideia para muitas cidades brasileiras.

Essa mesma tecnologia digital resolve um problema histórico de obras públicas num país vasto como Brasil: a fiscalização do andamento das obras, dado a escassez de fiscais de campo, custo para deslocamento e outros problemas conhecidos. Uma imagem aérea de drone mata qualquer dúvida, ou quando o porte da obra permite, uma câmera ou scanner fixa que registra imagens a intervalos regulares. Hoje, o órgão contratante desconfia de um atraso na obra após 6 ou 12 meses do fato ocorrido!

Há quem diga que é uma "caça às bruxas", escolhendo as em-

presas contratadas como bode expiatório. Em defesa das contratadas, o contratante é obrigado a manter no seu website relatórios mensais e imagens sobre o decurso das obras, onde as contratadas também podem registrar atrasos de pagamento das medições, ocorrências imprevistas no contrato como chuvas torrenciais ou inundações etc. A população local vai poder fiscalizar o andamento dos trabalhos. Transparência quase total!

O objetivo maior é construir melhor com menos recursos, sempre finitos e insuficientes. Uma oportunidade histórica para a Engenharia Brasileira resgatar sua imagem. Não tem porque os bons projetistas e construtoras pagar pelas maças podres que sempre vão existir no mercado!



Aeroporto digital foi aplicado no aeródromo de Londrina (PR)

Toda essa tecnologia está há tempo disponível nas prateleiras. É preciso coragem dos gestores das obras públicas, começando pelo topo da cadeia de comando, tomar a decisão de descartar a velha política e dar chance para a gestão verdadeiramente moderna, e investir na tecnologia digital. O setor privado já mostrou à exaustão que é possível fazer mais com menos – com as ferramentas adequadas. Vamos atravessar a ponte sobre o fosso da tecnologia digital, como faz o governo de Santa Catarina e a Infraero, que desenvolveu o projeto de aeroporto digital em Londrina (PR), publicado na edição 571 (outubro/novembro 2018) desta publicação.



# FÓRUM **INFRA** 2021



20 de Agosto de 2019  
Horário: 9h às 19h  
São Paulo/SP

## NOVO CICLO DE CONCESSÕES AMPLIA APORTE DE RECURSOS PRIVADOS

Com o sucesso da 1ª edição do Fórum INFRA realizado este ano, a revista **OE** vai realizar o evento em 2019, que passa a ter programação de palestras das Concessionárias de Infraestrutura o dia inteiro, com almoço servido no local, na data acima.

Queremos convidar a sua empresa para participar como co-patrocinadora do **Fórum Infra 2021**, onde as principais concessionárias vão mostrar seus programas de investimentos e projetos mais relevantes em curso, nos segmentos de Transportes-Ferroviás, Portos, Rodovias, Aeroportos, Energia — Geração, Distribuição e Fontes Renováveis, Mobilidade Urbana e Saneamento.

O **Fórum Infra 2021**, está programado para o dia **20 de agosto de 2019, das 9h às 19h, em São Paulo (SP)**. Estarão presentes a imprensa, concessionárias de infraestrutura, instituições financeiras, consultorias globais, agências governamentais ligadas à infraestrutura, indústria de bens de capital, e empresas de engenharia e setores afins.

### AGENDA PRELIMINAR (SUJEITO A MUDANÇAS)

- Energia - Os desafios das novas hidrelétricas na Amazônia; avanço dos parques eólicos e solares; próximas rodadas de leilão de geração e LTs;
- Petrobras - A retomada dos projetos na Comperj e outras obras relevantes; investimentos das empresas privadas de gás natural;
- Ferrovias - projeto Ferrogrão e rotas alternativas; a concessão da Norte-Sul; FIOL; os programas de investimentos da Rumo, MRS, VLI etc.; o regime de autorização para ferrovias;
- Portos - Expansão dos portos ao Norte; novo ciclo de investimentos nas principais terminais privados;
- Aeroportos - Programação dos investimentos dos aeroportos concedidos; a concorrência entre players globais;
- Rodovias - Prazos maiores para duplicação nas concessões; as próximas rodadas do Governo Federal e nos Estados; as obras previstas nas principais concessionárias até 2022;
- Transporte Urbano – programas de ampliação do metrô, inclusive monotrilho; BRTs se expande nas cidades;
- Saneamento - As obras previstas nas concessionárias privadas até 2022; os programas de investimentos da Sabesp, Sanepar e outras empresas estaduais.

### PALESTRANTES CONVIDADOS

- Energia: ENEL, CPFL, Iberdrola/Neoenergia, EDP, State Grid, Engie, Eletropaulo, CELSE
- Ferrovias: VLI, MRS, Ferrogrão, Rumo
- Rodovias: Arteris, CCR, Ecorodovias, Fundo Pátria, concessionária Rodovia de Integração do Sul
- Saneamento: BRK; Iguá, Sabesp, Sanepar, Aegea
- Aeroportos: Fraport, Zurich, Vinci, Inframerica, Infraero
- Portos: Cargill, Aegeo, Tecon, Hidrovias do Brasil
- Funding: Caixa Econômica Federal, Santander, BNDES, Haitong
- Petróleo: Petrobras, Shell, Comgás
- Transporte metropolitano: Metrô-SP, Via Quatro, Metrô de Salvador, CPTM



# LOGÍSTICA PODE MOVIMENTAR PELO MENOS R\$ 111 BI A PARTIR DO PPI

Foto: Travel Mania



As primeiras previsões do novo governo federal é de que o setor de logística, envolvendo os segmentos ferrovias, rodovias, portos e aeroportos, pode movimentar em investimentos nos próximos quatro anos cerca de R\$ 111 bilhões.

No total, 59 projetos estão em análise de contrato ou desestatização

dentro do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), que tem a finalidade de celebrar acordos com a iniciativa privada no âmbito da infraestrutura. A secretaria afirma que as prioridades têm recaído sobre as ferrovias e rodovias.

Conheça abaixo os 59 projetos com previsão de celebração de parceria com a iniciativa privada em 2019 anunciados pelo governo federal.

**59 PROJETOS**  
em andamento  
**R\$ 111,8 BILHÕES**  
em investimento previstos

## SETOR FERROVIÁRIO

**R\$ 55,39 Bilhões**  
*(12 projetos)*

- Ferrovia EF-151 / SP / MG / GO / TO (Ferrovia Norte-Sul)
- América Latina Logística Malha Paulista - ALLMP
- Ferrovia Ferroanel de São Paulo (trecho entre Perus e Manoel Feio)
- Ferrovia de Integração Centro-Oeste (trecho Campinorte / GO até Boa / MT)
- Ferrovia EF-334 / BA (Fiol)
- MRS Logística - MRS

## SETOR PORTUÁRIO

**R\$ 3,60 Bilhões**  
*(22 projetos)*

- DECAL - Terminal de Granéis - Porto de Suape / PE
- COPI - Terminal de Fertilizantes no Porto Itaqui / MA
- Terminal de Agrovia do Nordeste no Porto de Suape / PE
- SUA 01 - Arrendamento de Veículos no Porto de Suape / PE
- SUA 05 - Arrendamento de Contêineres no Porto de Suape / PE
- PAR - XX - Terminal de Granéis Sólidos no Porto de Paranaú / PR
- PAR - 07 - Terminal de Granéis Sólidos no Porto de Paranaú / PR
- PAR - 08 - Terminal de Granéis Sólidos no Porto de Paranaú / PR
- AI 01 - Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Cabedelo / PB
- AI 11 - Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Cabedelo / PB
- AI 10 - Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Cabedelo / PB
- TGL CAPUABA - Terminal de Granéis Líquidos no Porto de Vitória / ES
- STS 13A - Arrendamento de Granéis Líquidos no Porto de Santos / SP
- VDC - 12 - Terminal de Granéis Líquidos no Porto de Vila do Conde / PA

## SETOR AEROPORTUÁRIO

**R\$ 3,52 Bilhões**  
*(17 projetos)*

- Aeroporto de Alta Floresta / MT
- Aeroporto de Aracaju / SE
- Aeroporto de Barra do Garça / MT
- Aeroporto de Brasília / DF
- Aeroporto de Campina Gande / PB
- Aeroporto de Confins / MG
- Aeroporto de Guarulhos / SP
- Aeroporto de João Pessoa / PB
- Aeroporto de Juazeiro do Norte / CE

- Aeroporto de Macaé / RJ
- Aeroporto de Maceió / AL
- Aeroporto de Recife / PE
- Aeroporto de Rondonópolis / MT
- Aeroporto de Sinop / MT
- Aeroporto de Várzea Grande / MT
- Aeroporto de Vitória / ES
- Aeroporto de Galeão / RJ

- Estrada de Ferro Carajás - EFC
- EF-151 Ferrovia Norte-Sul (trecho de Açaílândia / MA a Barcarena / PA)
- EF-118 Ferrovia Rio-Vitória (trecho de Nova Iguaçu / RJ a Vila Velha / ES)
- Ferrovia EF-170 / MT / PA (Ferrogrão)
- Ferrovia Centro Atlântico - FCA
- Estrada de Ferro Vitória a Minas - EFVM

## SETOR RODOVIÁRIO

**R\$ 49,34 Bilhões**  
*(8 projetos)*

- BR - 040 / MG / RJ
- BR - 101 / SC
- BR - 116 / RJ
- BR - 116 / RJ / SP - Presidente Dutra
- BR - 153 / GO / TO
- BR - 364 / 365 / MG / GO
- BR - 364 / RO / MT
- BR - 153 / 282 / 470 / SC e SC - 412

- BEL - 04 - Terminal de Granéis Líquidos de Miramar no Porto de Belém / PA
- BEL - 08 - Terminal de Granéis Líquidos de Miramar no Porto de Belém / PA
- BEL - 09 - Terminal de Granéis Líquidos de Miramar no Porto de Belém / PA
- BEL - 02A - Terminal de Granéis Líquidos de Miramar no Porto de Belém / PA
- BEL - 02B - Terminal de Granéis Líquidos de Miramar no Porto de Belém / PA
- PAR - 12 - Terminal Portuário de Movimentação de Veículos no Porto de Paranaú / PR
- PAR - 01 - Terminal Portuário para Movimentação de Celulose no Porto de Paranaú / PR
- MCP - 01 - Terminal Portuário para Movimentação de Cavaco de Madeira no Porto de Santana / AP

# INVESTIDORES ESTRANGEIROS MOSTRAM INTERESSE EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA

Janeiro tem sido marcado pela consulta por investidores estrangeiros aos primeiros projetos a serem colocados à disposição pelo novo governo federal, dentro do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), que tem a finalidade de celebrar acordos com a iniciativa privada no âmbito da infraestrutura.

O governo atual anunciou que nos primeiros 100 dias de 2019 projetos aeroportuários, ferroviário e portos já elaborados pelo governo anterior seriam licitados. E são estes que os investidores estão mais buscando informações junto a instituições de estudos e alinhamento de operações em infraestrutura no Brasil. Abaixo, segue relação desses projetos:

**Aeroportos** - 12 aeroportos serão concedidos em três blocos - Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste - pelo prazo de 30 anos. Os investimentos são de R\$ 2,15 bilhões para o Nordeste; de R\$ 770 milhões para o bloco Centro-Oeste; e R\$ 591 milhões para o Sudeste. O valor mínimo de outorga para arrematar os 12 terminais será de R\$ 2,1 bilhões. O leilão está marcado para 15 de março.

**Ferrovia Norte-Sul** - A concessão da Norte-Sul contempla o trecho de 1.537 km entre Porto Nacional (TO) e Estrela D'Oeste (SP). O valor mínimo de outorga será de R\$ 1,35 bilhão e o prazo



Aeroporto de Maceió (AL) é um dos que serão concedidos

de concessão é de 30 anos. Serão investidos quase R\$ 3 bilhões na ferrovia, projetada para se tornar a espinha dorsal do transporte ferroviário no Brasil.

**Portos** - 10 terminais portuários também serão arrendados no primeiro trimestre:

- 3 terminais em Cabedelo (PB)
- 5 em Miramar (PA)
- 1 em Vila do Conde (PA)
- 1 em Vitória (ES)

## LEILÃO DA FERROVIA NORTE-SUL OCORRE NO FINAL DE MARÇO

A principal concessão, dentro do primeiro pacote do novo governo federal de projetos elaborados pelo Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) a serem celebrados com a iniciativa privada, é a Ferrovia Norte-Sul (FNS), do trecho entre Porto Nacional (TO) e Estrela d'Oeste (SP), com passagem pelos estados de Goiás e Minas Gerais.

Com investimentos em torno de R\$ 2,76 bilhões em obras e material rodante, o leilão está previsto para 28 de março, com prazo de contrato por 30 anos. Nesta concessão, a futura concessionária será responsável pela exploração do serviço público de transporte ferroviário de cargas em modelo vertical, ou seja, deverá manter e ampliar a infraestrutura da ferrovia (via perma-

nente, sistemas, oficinas etc.) e também realizar as operações de transporte ferroviário de diversas mercadorias, para todos os clientes que desejarem utilizar seus serviços.

O governo informa que, com o funcionamento pleno da Ferrovia Norte-Sul, os acessos aos portos da região Norte (Itaqui/MA e Vila do Conde/PA) e da região Sudeste (Santos/SP) estarão garantidos por meio do exercício de direito de passagem nas concessões ferroviárias adjacentes à FNS - como o tramo norte da própria Ferrovia Norte Sul, que sai de Porto Nacional e vai até Vila Conde, cruzando a Estrada de Ferro Carajás em Açaílândia (MA), dando acesso nesse ponto também ao porto de Itaqui; e em Estrela d'Oeste com ligação à Malha Paulista, concessionada a Rumo, dando acesso ao porto de Santos.

Dentre as características atuais da EF-151, conhecida como Ferrovia Norte-Sul e considerada essencial para o sistema logístico no País, ela tem o seu primeiro tramo compreendido entre Palmas (TO) e Anápolis (GO) com 855 km de extensão, e que já se encontra em operação.

O segundo tramo compreende entre os municípios de Ouro Verde de Goiás (GO) e Estrela d'Oeste (SP), com 682 km, com quase todas as obras concluídas. Um dos destaques desse tramo é o Pátio do Sudoeste de Goiás. Ele será o maior polo de carga de toda a Ferrovia Norte-Sul, situado próximo aos municípios de Rio Verde, Santa Helena, Jataí, Edéia e Quirinópolis.



Foto: Ismael Lima Assis

Estrada de ferro tem vários trechos abandonados

## Engie programa aplicar R\$ 2,4 bi em projetos de geração e LTs

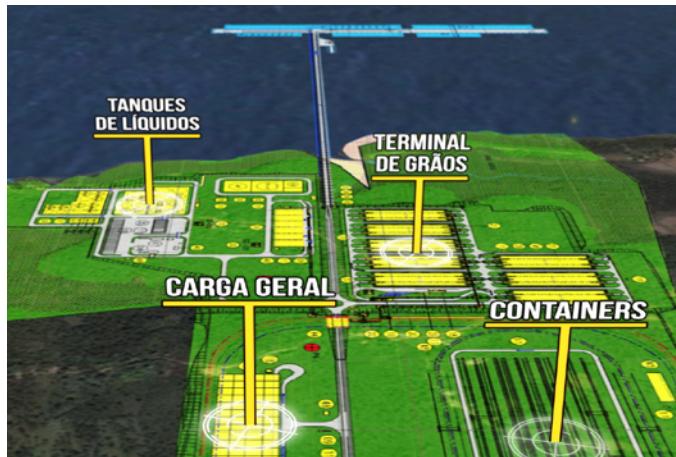


Essa previsão feita para 2019 pode se ampliar caso a Engie Brasil Energia faça novas aquisições. Os projetos em curso são os complexos eólicos Umburanas e Campo Largo II, ambos na Bahia, de 360 MW cada; as termelétricas Pampa I e II, em Candiota (RS), e diversas LTs no Paraná somando mais de 1 mil km.

## Logum obtém financiamento de R\$ 1,8 bi para infra de etanol

Visando fazer a rede dutoviária de etanol chegar à Região Metropolitana de São Paulo, serão construídas novas ligações entre Guararema e São Caetano do Sul, cruzando Suzano e Guarulhos; e da primeira até São José dos Campos, somando 128 km novos; além de um terminal de tancagem para 45 milhões de litros de etanol, com prazo de conclusão no 1º trimestre de 2021. As sócias da Logum farão aporte de R\$ 200 milhões como contrapartida aos recursos financiados pelo BNDES.

## Concremat amplia atuação com porto de São Luís e gasoduto



Controlada pela CCCC-China Communications Construction Co. há dois anos, a Concremat Engenharia avança no mercado de EPC com a construção do porto privado de São Luís (MA), projeto de longo prazo do grupo chinês orçado em mais de R\$ 1,5 bilhão; e as obras do gasoduto Rota 3 da Petrobras, contratadas em novembro passado, para ligar o Comperj a Maricá (RJ), no valor de R\$ 200 milhões.

## Renovação antecipada da Malha Paulista pode sair até abril

O governo quer obter do TCU autorização para renovar a concessão da Malha Paulista da Rumo, destravando investimentos da ordem de R\$ 7 bilhões em troca pela extensão do contrato por 30 anos. Vários trechos no interior paulista serão duplicados.

## SGGC investe R\$ 100 mi para retomar shopping em Maricá (RJ)

Paralisado há 5 anos, o Maricá Plaza Shopping terá suas obras reiniciadas naquela cidade fluminense, junto à rodovia RJ-106. O número mínimo de lojas será de 85, sendo uma de atacavarejo. A previsão é entregar em 2021. A região de Maricá recebeu R\$ 1,4 bilhão de royalties de petróleo em 2018.

## CESP emite R\$ 1,8 bi em debêntures

A CESP, que foi arrematada em leilão em outubro passado pelo consórcio São Paulo Energia, constituído pela Votorantim Energia e o fundo de pensão Canadian Pension Plan Investment Board, completou a emissão de R\$ 1,8 bilhão em debêntures, com taxa de 1,64% ao ano mais CDI, com vencimento em 2025.

## Arcelor Mittal Tubarão aloca R\$ 500 mi para nova coqueria

O contrato foi ganho pela Thyssenkrupp em novembro para instalação de uma nova coqueria com tecnologia atual, substituindo a unidade antiga em Serra (ES). O contrato EPC terá início em julho e vai mobilizar 700 trabalhadores.



# PONTE DE AÇO É CONSTRUÍDA SOBRE O RIO TIETÊ

Uma ponte sobre o Rio Tietê, no município de Anhembi (SP), está sendo construída como importante acesso a cidade de Piracicaba e interior de São Paulo. Sua construção é projetada ao lado da ponte atual, que será demolida após finalização da obra.

A Usiminas Mecânica é a empresa responsável pela construção da ponte do Rio Tietê para o DER-SP. O empreendimento tem também engenharia de detalhamento, fabricação e montagem de empresas do grupo Usiminas.

A nova estrutura, toda em aço SAC350, permitirá ampliar o limite de carga rodoviária em torno de 15%. A ponte não terá pilares dentro da água, o que possibilitará que as embarcações cruzem o vão de navegação sem a necessidade de desmembramento, reduzindo o tempo de passagem e ampliando a capacidade de tráfego pelo canal.

Os trabalhos de construção da ponte foram iniciados em 2018, com previsão de término em agosto de 2019. A obra conta com uma equipe de 115 empregados da Usiminas Mecânica e está na fase de montagem do tabuleiro, que deverá ser posicionado até o fim deste mês de janeiro.

Para construção da ponte serão necessárias duas mil toneladas de



A travessia em construção e a perspectiva da ponte

aço. A estrutura sobre o Rio Tietê terá 172 m de comprimento e 18 m de largura, com altura dos arcos de 30 m. A construção do tabuleiro será feita em solo e depois de pronta será empurrada para dentro do rio com macacos hidráulicos; após este procedimento, serão montados os arcos para rebaixamento final.

O aço SAC350 parte da série USI SAC desenvolvido pela Usiminas e tem como característica alta resistência à corrosão. Segundo a empresa trata-se de aços-carbono manganês microligados, com boas características de soldabilidade, mesmo sem pintura, e que também oferecem excelente aderência na aplicação da pintura.

O gerente de Projetos da Usiminas, Savio Dilásio, destacou a conquista do projeto pela empresa.

## JÁ CONHECE O APP RANKING500?

TENHA O RANKING DA ENGENHARIA BRASILEIRA EM SUAS MÃOS!



Todas as notícias e novidades do mercado da engenharia agora à sua mão. Interaja conosco e fique por dentro das novidades do setor.



DISPONÍVEL NO  
Google Play

Baixar na  
App Store

# AS OBRAS INACABADAS - E AS OBRAS RETOMADAS (RELICITADAS)

SERGIO PALAZZO\*

Avaliar o que ocorre no mercado de obras de infraestrutura, quando elas são licitadas pelo setor público, é quase a mesma coisa que uma volta no trem fantasma, no parque de diversões, ou seja, cada curva um susto.

O rito convencionado no setor é "não precisamos gastar dinheiro com a qualidade do projeto", e esse lema se transformou numa sina, que contamina de saída os formandos das escolas de engenharia. Jovens engenheiros chegam ao trecho da obra, se encostam no "encarregadão" e lá deformam sua formação acadêmica.

Já nos esquecemos de que na fase de concepção da obra, ou anteprojeto, deveríamos nos basear em estudos técnicos preliminares que, podem sim, ser representados por obras já realizadas às vezes no mesmo local ou região; fazer entrevistas com outros empreiteiros que já trabalharam na região (Ah, desculpem, isso nem pensar! Se possível queremos ficar no balcão assistindo à desgraça do concorrente).

Depois de tudo isso, que tal uma visita ao local da obra (não com o "bonequinho" do Google Earth, eu digo bota no pé e caminhada no trecho).

Agora, a fase escura da lua: que tal levantar as informações faltantes - somente as necessárias e suficientes - com nível de precisão adequado? Só com tudo isso o projetista pode conceber o projeto básico detalhado, que



permitirá ao empreiteiro conceber o projeto executivo (há muita confusão no contexto e na terminologia, mas basta ler a Resolução 361 do Confea e tudo volta a ficar claro; o básico é detalhado e completo - quase executivo).

Me lembro ao escrever esta coluna do saudoso Hugo Carraresi. Na ABRATT (Associação Brasileira de Tecnologia Não Destrutiva) precisávamos dar uma denominação ao termo inglês trenchless (sem vala), e ele foi quem sugeriu o MND, hoje consagrado entre os que militam no setor como método não destrutivo, que os projetistas de redes enterradas conseguiram mudar no sentido para algo como método não definido.

Muito bem, agora a conclusão: o responsável pela linha editorial da revista **OE** me pediu para escrever sobre como será retomar obras que ficaram paralisadas, cujos contratos foram encerrados. Bem, lembra do trem fantasma? É o mesmo que cair dele num dos sustos ou curvas, no escuro, sem saber a direção e o que lhe espera; a melhor saída é gritar por socorro!

Defendo meu ponto de vista: Sem projeto é muito difícil - digo projeto de qualidade - tocar uma obra e chegar ao fim no prazo e preço contratados. Partir de uma obra paralisada (geralmente tem um aspecto de cidade abandonada, cidade destruída pela guerra), onde muitas vezes para atingir a medição desejada naquele mês o empreiteiro executou o que era "visível" ou "possível"; e aí nada liga a nada, nenhuma sequência lógica faz sentido. Não há outra definição para a retomada de uma obra.

Os planos dos novos governos é retomar quase uma dezena de milhares de obras paradas. Se conseguirem 1/5, em quatro anos, será a melhor das épocas do setor de construção. Podem crer, está aí uma aposta que eu ficaria feliz de perder, caso estivesse errado. Quem viver verá!



Foto: Alf Ribeiro / Shutterstock.com

## ESTRUTURA METÁLICA PERMITE MONTAR 15 PISOS EM 55 DIAS



O projeto ousado tem custo de US\$ 600 milhões e previsão de entrega para 2019

O edifício Rainier Square Tower, em construção em Seattle, no estado de Washington, Estados Unidos, terá 283 m de altura e 58 pisos. A obra é emblemática não só pela altura do arranha céu, uma das maiores do mundo para esse tipo de estrutura, mas pelo sistema construtivo adotado.

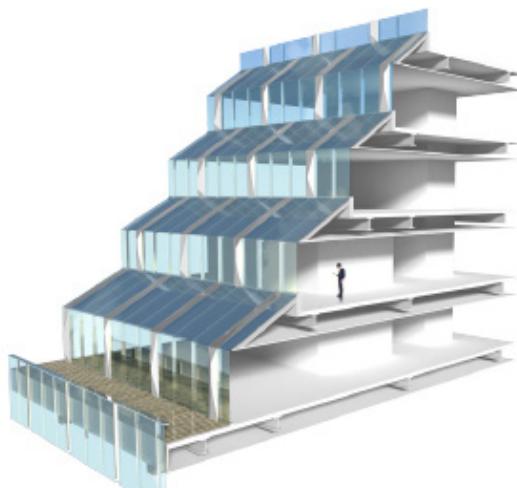
O empreendimento terá uso misto (comercial e residencial), tem custo estimado de US\$ 600 milhões e deve ser terminado no ano que vem.

A média de montagem do prédio, que já passou de seu décimo andar, tem sido de um piso a cada 3,5 dia, por aí. A obra vem sendo conduzida pela construtora TEC -

The Erection, mas a velocidade da construção é creditada aos arquitetos da NBBJ e a engenharia estrutural da MKA -Magnusson Klemencic Associates.

A adoção do sistema estrutural metálico vem permitindo reduzir em 40% o tempo de execução de um prédio, se ele fosse feito da maneira convencional.

O núcleo da estrutura está sendo montado por um sistema modular tipo sanduíche, com paredes de chapa de aço intertravadas, preenchido de concreto na própria obra. As placas de aço servem de forma permanente e dispensa armação no concreto. Isso tem sido o motivo principal para o ganho de tempo dessa construção.



Seção da fachada em diagonal de escritórios



Seção da fachada plana de escritórios



Seção da fachada de residências

# SEUL CRIA MODELO “GÊMEO DIGITAL” COM IMAGENS “ESCANEADAS” PARA INSPECIONAR 100 ESTRUTURAS

PROGRAMA CONDUZIDO POR ESCOLA DE ENGENHARIA CUSTOU O EQUIVALENTE A 100 MIL REAIS E ESTÁ OPERACIONAL NA CAPITAL COREANA



O viaduto de Hannam abriu ao tráfego em 1976 e faz parte de uma centena de pontes e viadutos construídos na época, que já apresentam sinais de deterioração na estrutura ao se aproximar da idade limite projetada. Assim, a agência metropolitana de Seul precisou decidir quais estruturas serão reabilitadas; algumas seriam provavelmente demolidas e substituídas por novas. O governo coreano então recorreu à Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Chung-Ang para montar um programa de inspeção de pontes, para fins preventivos e de reparos.

A tradicional metodologia 2D revelou-se inadequada frente ao trabalho colaborativo envolvendo diversos *stakeholders*. Há severas limitações por causa de erros implícitos de diferentes fontes e incompatibilidade de dados durante o processo de transferência, provocando até erros de construção.

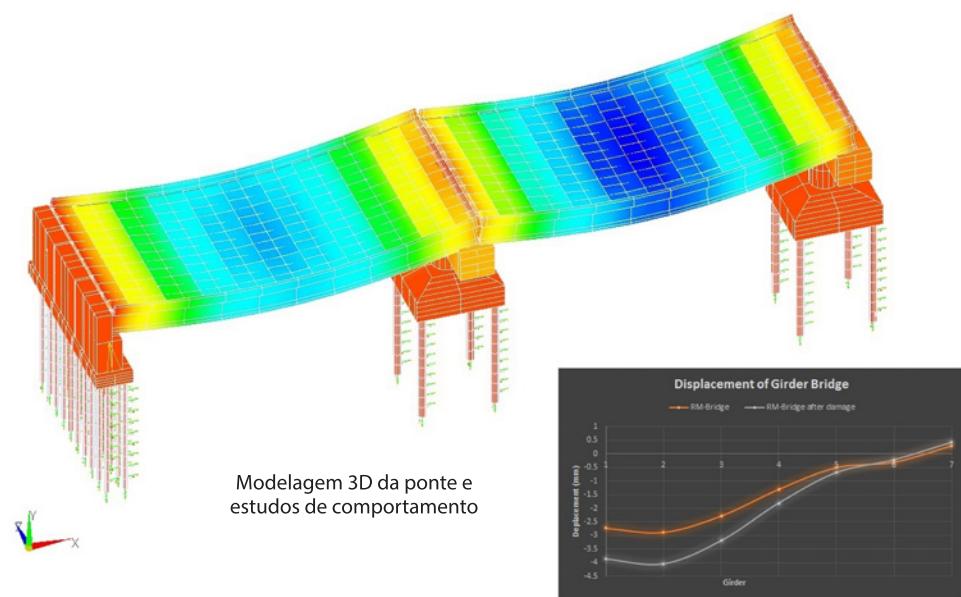
Usando o viaduto de Hannam como referência, a equipe criou um modelo BIM da estrutura para buscar uma solução completa de reabilitação. A modelagem da realidade – ou modelo de engenharia reversa – é gerada para comparar o modelo *as built* com o

projeto, sobrepondo-os, além de servir como inspeção dos danos na presente condição da estrutura.

No processo de se criar o gêmeo digital do viaduto existente, o modelo 3D geométrico físico é gerado baseado nos documentos *as built* da estrutura, com ênfase nas exigências de manutenção, usando modelagem paramétrica e um software de fonte aberta.

Na sequência, é feito “escaneamento” 3D para obter o modelo de superfície com registrar as condições atuais do viaduto. Combina-se o “escaneamento” fotográfico por *drone* das laterais e topo do viaduto e por dispositivo terrestre, mapeando a superfície inferior.

O modelo 3D geométrico físico é superposto ao mo-



de "escaneado" da estrutura real, usando como referência marcos predefinidos que foram inseridos no modelo geométrico e na estrutura do viaduto antes do "escaneamento". Este modelo superposto, chamado modelo inicial, é o modelo físico 3D do viaduto incluindo os danos detectados, antes do processo de reabilitação a ser efetuado.

Finalmente, o modelo analítico é derivado do modelo inicial, visando avaliar o futuro comportamento do viaduto. Os dados atuais identificados na estrutura alteram os parâmetros estruturais imputados para análise. Os dados apurados pela inspeção via "escaneamento" são convertidos automaticamente em relatórios sobre danos baseado em tecnologia de processamento fotográfico e rastreamento das fotos, atualizando o modelo inicial. As condições ambientais como temperatura e umidade, e o histórico de cargas sobre a estrutura e dados de monitoramento, são também considerados. Um sistema de gestão de dados a nível de rede é importante para atualizar o Modelo Gêmeo Digital (MGD) de forma regular e automática, dentro do ambiente de dados comum.

Para efeito de inventário e identificação de objetos, cada membro estrutural do viaduto recebe um código QR que contém as informações essenciais como identificação, tipo, parâmetros etc. Referenciado ao código QR, uma placa QR é fixada em cada elemento estrutural do viaduto, que serve também como marca para sobrepor o modelo da realidade com o MGD – por isso se chama também "alvo".

Um modelo de materiais é definido na ferramenta de análise, para representar as propriedades do concreto, armadura e cordoalhas de protensão. As propriedades físicas dos membros estruturais são representadas por um parâmetro individual, que é importado ao modelo de materiais através de um dado numérico. Isso permite ter um modelo de análise flexível, no qual os dados imputados podem ser alterados de acordo com estado real da estrutura. Definir parâmetros estruturais por conta de danos identificados é ainda uma tarefa complexa para engenheiros. Testes de carga podem ser realizados para conferir as alterações no modelo analítico.

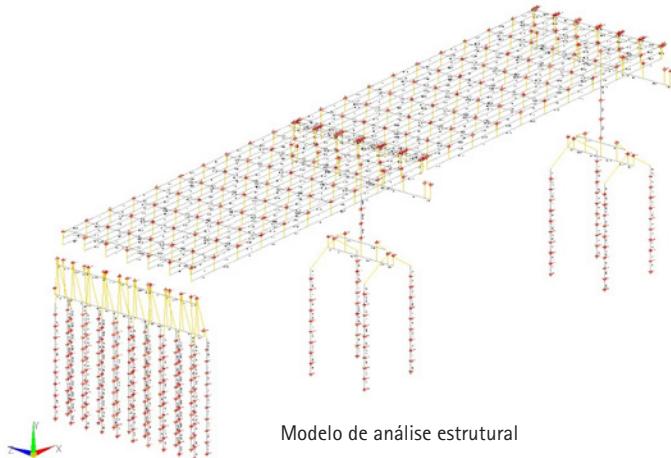
Dentro do conceito de MGD, a inspeção pode ser sistematizada com uso de "escaneamento" e métodos de processamento de imagens fotográficas que são rastreáveis. Detectados os danos, como fissuras, degradação de material, corrosão de elementos metálicos – estes geram mudanças nos parâmetros estruturais.

## CIDADES BRASILEIRAS PODEM REPLICAR ESTE PROJETO



Para as cidades brasileiras que carecem de uma ferramenta para inspeção de pontes e viadutos urbanos, esse caso de Seul, na Coreia do Sul, mostra como a tecnologia digital pode querer etapas na busca de uma solução eficiente e custo acessível.

Como Seul gastou o equivalente a R\$ 100 mil (US\$ 26,5 mil) para desenvolver o programa junto à universidade local, visando a inspecionar cerca de 100 viadutos e pontes com mais de 40 anos de uso na capital coreana, ela desembolsou R\$ 1 mil reais para cada avaliação completa das estruturas.



Modelo de análise estrutural

Comparando o comportamento de certo número de pontes similares, trabalhos de reparos ou reabilitação podem ser programados preventivamente.

Esse projeto "Sistema de manutenção de viadutos usando modelo gêmeo digital" foi contratado pelo governo coreano junto à Universidade Chung-Ang, ao custo estimado de R\$ 100 mil. O projeto foi apresentado pelo professor Chang Su Shim e engenheiro Son Dang desta universidade, na conferência YII-Year in Infrastructure 2018, em Londres, promovida pela Bentley. Os softwares ContextCapture, OpenBridge Modeler e RM Bridge foram empregados, bem como os programas Inspectioneering e Operationeering.

# CPFL RENOVÁVEIS REÚNE PROJETOS DE 2,4 GW QUE PODEM DOBRAR SUA CAPACIDADE DE GERAÇÃO

AUGUSTO DINIZ

Fotos: Divulgação



Obras da PCH Boa Vista 2 e a equipe de engenharia envolvida no projeto

A CPFL Renováveis, empresa do grupo CPFL, tem pelo 2,4 GW em projetos de geração de energia a partir de quatro matrizes: biomassa, eólica, PCH e solar. Hoje, a companhia gera 2.133 MW em 94 ativos, distribuídos em 58 municípios localizados em oito estados. Portanto, o plano da empresa é mais do que dobrar a sua produção de energia.

De acordo com Alberto dos Santos, diretor de Engenharia e Obras da CPFL Renováveis, esses projetos no chamado *pipeline* ainda dependem dos leilões de energia para se concretizarem. Há, inclusive, empreendimentos na área de energia solar, que a empresa ainda não opera dentro de seu portfólio de geração energética. "Solar tem grande potencial e tendência forte de crescimento", avalia.

A companhia tem a característica de investir em PCHs (pequenas centrais hidrelétricas com capacidade instalada entre 3 MW e 30 MW, de acordo com a definição da Aneel). Ao todo, a CPFL Renováveis mantém 40 PCHs, com 453 MW de capacidade instalada.

A última a entrar em operação comercial foi a PCH Boa Vista 2 com capacidade nominal de 29,9 MW, localizada em Varginha (MG). A energia dessa PCH foi comercializada em um leilão de 2015, com data de suprimento a partir de janeiro do ano que vem, mas no final de 2018 já estava funcionando.



Alberto dos Santos

"Essa matriz é muito importante para CPFL. E continua crescendo", avalia. Segundo Alberto, a construção de PCHs exigem da empresa uma forte mitigação do impacto e detalhamento de onde a obra se insere. "Em geral são em lugares remotos. Esse tipo de projeto (de PCH) é sensível no Brasil", ressalta.



Bela Vista 2, nesta imagem em construção, tem 29,9 MW de potência

Em um leilão de energia nova realizada em agosto do ano passado, a CPFL Renováveis ganhou a construção de mais uma PCH, a Cherobim, localizada no Paraná e capacidade instalada de 28 MW. Neste mesmo leilão, a empresa conquistou também a execução do Complexo Eólico Gameleira, localizado no Rio Grande do Norte, com 69,3 MW de potência nominal distribuídos em quatro parques eólicos.

Em eólica, a CPFL detém 45 parques em três estados (RN, CE e RS), com 645 turbinas gerando 1.309 MW.

"Em termos de engenharia, a seleção e integração de parceiros é fundamental", explica sobre a implantação de parques eólicos. Segundo o executivo, é importante acompanhar o sequenciamento da montagem.

Antes, a empresa fornecedora da turbina contratava as outras empresas para desenvolver um projeto eólico. Hoje, de acordo com Alberto, a CPFL faz a contratação por cada serviço e equipamento: aerogerador, obra civil, responsável pela rede média de interligação do parque, linha de transmissão e subestação.

No passado, havia grande preocupação com a logística na montagem das torres, pás e aerogeradores eólicos por conta das grandes dimensões das peças. Mas hoje, Alberto comenta que isso já não é mais um problema. "Esse desafio atualmente é bem conhecido, bem enfrentado. Sabe-se os itens que merecem atenção", ressalta.

"A eólica segue com potencial gigante", destaca. "As turbinas aumentaram de potência. Antes era de KW, hoje tem-se de MW cada uma", ressalta ele sobre a evolução das plantas de geração eólica - com isso, têm se um ganho expressivo na capacidade instalada.

A empresa de energia tem também em seu portfólio oito usinas de biomassa movidas a bagaço de cana de açúcar. São no total 370 MW de potência instalada com essa matriz energética.

"O escopo para projeto de biomassa se centra na montagem", explica o diretor. Alberto destaca a importância da integração de projeto executivo, pois existem muitas interfaces e a necessidade de trabalhar com o



Usinas de biomassa do bagaço de cana de açúcar estão no portfólio da CPFL Renováveis

mínimo de interferência durante a obra.

Os pilares de desenvolvimento da CPFL Renováveis para novos projetos envolvem algumas etapas. Primeiro, faz-se prospecção e elaboração de projeto para leilão. Após aprovação, segue-se a contratação e gestão. "Aqui tem-se um papel fundamental de integrar a engenharia", explica. Depois da entrega, o time de manutenção e operação assume o ativo.



A empresa mantém 45 parques eólicos no País



São 40 PCHs em operação pela CPFL Renováveis

## MATRIZ SOLAR FOTOVOLTAICA ULTRAPASSARÁ A MARCA DE 3 MIL MW EM 2019



Em 2018, o Brasil ultrapassou a marca de 2 mil MW de potência operacional da fonte solar fotovoltaica conectados na matriz elétrica nacional. E a trajetória de crescimento seguirá em ritmo acelerado em 2019.

Segundo projeções da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar), o setor solar fotovoltaico ultrapassará a marca de 3 mil MW até o final do ano, atraindo ao País mais de R\$ 5,2 bilhões em novos investimentos privados, com a instalação de pelo menos 1 mil MW adicionais em sistemas de pequeno, médio e grande porte. Com isso, o crescimento em 2019 do mercado será de 88,3% em relação ao alcançado em 2018, ajudando a acelerar a economia nacional.

"O mito de que a energia solar fotovoltaica era cara já caiu por terra. Trata-se de uma das fontes renováveis mais competitivas do Brasil, com retornos sobre investimento entre 3 e 7 anos na geração distribuída. Com isso, a energia solar fotovoltaica crescerá mais de 80% em 2019", comenta o presidente do conselho de administração da Absolar, Ronaldo Koloszuk. O executivo acredita que o País tem um potencial solar privilegiado e poderá se tornar uma das principais lideranças da matriz energética no mundo.

No segmento de microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica, composto por sistemas de pequeno e médio porte instalados em residências, comércios, indústrias, produtores rurais, prédios públicos e pequenos terrenos, a Absolar projeta um crescimento do mercado de mais de 97% frente ao total adicionado em 2018, com a entrada em operação de 628,5 MW em 2019, acumulando 1.130,4 MW até o final do período.

Com este avanço a participação do segmento de geração distribuída no mercado solar fotovoltaico brasileiro subirá de 21,9% até 2018 para 34,2% até o final de 2019.

"A geração distribuída está em alta e é imprescindível para o avanço da energia solar fotovoltaica no Brasil. Ela será responsável pela movimentação de mais de R\$ 3 bilhões em todos os estados e municípios do País", destaca o CEO da Absolar, Rodrigo Sauaia.

No segmento de geração centralizada solar fotovoltaica, composto por usinas de grande porte, a Absolar projeta a adição de mais de 380 MW, número muito inferior às expectativas do mercado. O pequeno volume é resultado do cancelamento, pelo Ministério de Minas e Energia, de dois leilões de energia solar fotovoltaica que seriam realizados em 2016. A situação diminuirá a participação do segmento de geração centralizada no mercado solar fotovoltaico brasileiro de 78,1% até 2018 para 65,8% até o final de 2019, evidenciando o impacto negativo do cancelamento dos leilões de energia de 2016.

Hoje, Absolar recomenda ao Ministério de Minas e Energia a contratação de 2.000 MW por ano em usinas solares fotovoltaicas de grande porte.

Segundo levantamento da Absolar, o setor solar fotovoltaico possui mais de 20.021 MW em estoque de projetos não-contratados de usinas solares fotovoltaicas, disponíveis e preparados para participar de novos leilões de energia do Governo Federal.

# ABCR APONTA NOVOS CAMINHOS PARA AS CONCESSÕES

A Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR), entidade que representa o setor de concessões no País, divulgou extenso trabalho sobre os desafios e sugestões para se criar um ambiente mais favorável à infraestrutura e ao investimento privado na área.

Intitulado "Novos caminhos para concessões de rodovias no Brasil", neste documento a entidade aponta aperfeiçoamentos ao modelo de cessão de ativos do setor público à iniciativa privada. A revista **OE** traz a seguir alguns pontos relevantes deste trabalho, apresentando alguns trechos das discussões e propostas apresentadas, não necessariamente na ordem original e nos mesmos termos (em alguns poucos casos). É possível acessar todo o documento, lançado em setembro do ano passado, no portal da ABCR: [www.abcr.org.br](http://www.abcr.org.br)

O investimento em qualquer tipo de infraestrutura – transporte, comunicação, energia ou saneamento – impacta os níveis de emprego e renda direta e indiretamente, seja pela contratação de mão-de-obra no próprio setor ou pelos ganhos de eficiência e produtividade provocados em outros setores que, por sua vez, representam redução de custos e criação de condições para novos empreendimentos, estabelecendo um círculo virtuoso de promoção do desenvolvimento econômico.

Um estudo da Câmara Brasileira da Indústria de Construção (CBIC) mostra que, se as atuais obras paradas no País fossem retomadas e concluídas, haveria adição de 1,8% ao PIB brasileiro no curto e médio prazos, o que

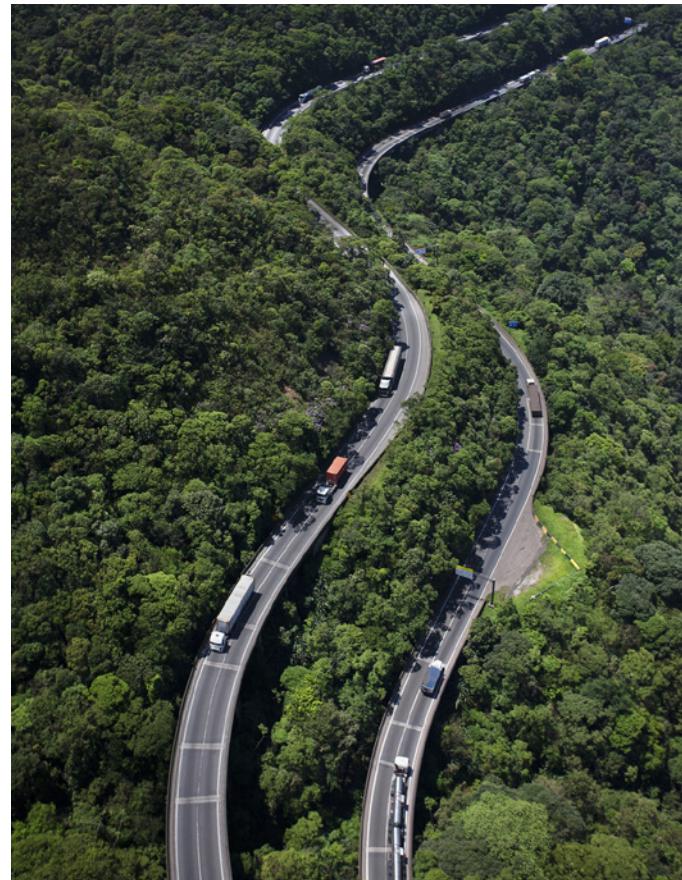


Foto: Dado Fotos

significa um acréscimo de R\$ 115,1 bilhões no produto nacional e uma elevação de 0,65% na capacidade de crescimento da economia.

## O BRASIL APLICA POUCO

Nos últimos 20 anos, o Brasil investiu, na média anual, 2% do PIB em infraestrutura. Em 2017, o País registrou sua pior taxa histórica, investindo apenas 1,4% do PIB. Como resultado, o estoque atual de infraestrutura tem decaído. Em 2016, o valor de todos os ativos físicos de infraestrutura em relação ao PIB era de 12,1%, substancialmente inferior àquele observado, por exemplo, em 1984 – 21,4%.

De acordo com relatório do Banco Mundial, o montante investido é muito menos do que o necessário para apenas manter em boas condições o estoque atual de infraestrutura disponível no território nacional. O relatório mostra que a manutenção do estoque de infraestrutura brasileira exigiria investimento anual médio de 2,4% do PIB.

Nos casos das rodovias, de acordo com o Anuário CNT do Transporte 2018, o crescimento da malha entre 2009-2017 foi de apenas 0,45%. Mas, neste período, a frota de caminhões cresceu



Foto: Tarcisio Schnaider / Shutterstock.com

34,26% (evoluindo de 2,026 milhões para 2,72 milhões) e de automóveis cresceu 53,22% (de 34,536 milhões para 52,916 milhões). A discrepância desses números é um registro muito preocupante

da situação da rede rodoviária do Brasil nos próximos anos.

Para efeitos de comparação, os países da América Latina investem entre 2,4 e 3,2% do seu PIB em infraestrutura. O Chile por exemplo, investiu na última década mais de 4% do PIB em estrutura básica, enquanto o Brasil não alcançou média de 2,5% no período.

#### O PESO DAS RODOVIAS NA MATRIZ DE TRANSPORTE

Há pelo menos 60 anos, as rodovias foram escolhidas como o principal meio de transporte nacional. O boom ocorrido com o governo Juscelino Kubitschek (1956 a 1961) no Plano de Metas foi reforçado tanto no governo militar quanto durante os anos 90, quando tiveram início as iniciativas de concessões das rodovias.

Pesquisas e estudos têm evidenciado o papel fundamental das rodovias tanto no presente quanto no futuro do Brasil. Por exemplo, o Plano Nacional de Logística (PNL) e um estudo recente publicado pela Fundação Dom Cabral (FDC), evidenciam que não há previsões de mudança significativa na participação do modal rodoviário na matriz de transportes nacional.

De acordo com o trabalho da FDC, caso seja concretizada uma série de obras e inversões previstas até 2035, a divisão de modais pouco será alterada. As rodovias continuarão a concentrar, aproximadamente, 50% do transporte de cargas, em relação aos atuais 52,7%, enquanto o transporte ferro-

viário, por exemplo, apresentará ligeiro aumento na sua participação, saindo de 27,2% para 30,5%, em 2035.

Importante destacar que apesar da pequena queda na participação do modal rodoviário, devido ao aumento absoluto na demanda de transporte de cargas, a quantidade de cargas transportadas em rodovias passará de 0,724 trilhão de TKU (toneladas por km útil) para 0,98, – uma expansão de 35% em um sistema de transportes já saturado –, o que exige ainda mais investimentos em ampliação e aumento da capacidade da malha existente.

Uma observação interessante a ser considerada na distribuição modal das cargas é a influência do transporte de minério de ferro, feito especificamente por meio de ferrovias ou dutos (o uso de caminhões só ocorre no ambiente de exploração). Se a divisão modal não incluísse o minério de ferro, o peso atual do modal rodoviário se elevaria de 52,7% para 70%. E o modal ferroviário seria reduzido de 27,2% para 8%.

**TABELA 2 - Divisão modal da produção de transporte de cargas**

MODAL	2015		2025		2035	
	TRILHÃO TKU	%	TRILHÃO TKU	%	TRILHÃO TKU	%
<b>Rodoviário</b>	0,724	52,7%	0,847	50,1%	0,98	50,3%
<b>Ferroviário</b>	0,373	27,2%	0,527	31,2%	0,594	30,5%
<b>Aquaviário*</b>	0,232	16,9%	0,273	16,1%	0,314	16,1%
<b>Dutoviário</b>	0,044	3,2%	0,044	2,6%	0,061	3,1%
<b>Total</b>	<b>1,373</b>		<b>1,691</b>		<b>1,949</b>	

Fonte: Fundação Dom Cabral.

\*O transporte aquaviário inclui a modalidade hidroviária e de cabotagem.

## URGÊNCIA



Foto: Tarcisio Schnaider / Shutterstock.com

Os programas de concessão são parte essencial do conjunto de ações para a retomada dos investimentos e recuperação da economia. A gravidade da situação impõe encaminhamento urgente dessas ações, seja pelo impacto direto das obras de infraestrutura em toda a cadeia de produção, seja, principalmente, pelo enorme custo associado à ausência de infraestrutura adequada às necessidades do País.

Mesmo com a obviedade da constatação, a agenda não tem avançado. Faltam recursos públicos até para manutenção das rodovias, e, apesar disso, por diversas razões, não ocorreu nenhum leilão de concessões de rodovias na esfera federal nos últimos três anos – salvo no final de 2018, com a licitação da Rodovia de Integração do Sul (BR-101/290/386/448-RS).

Entretanto, ao longo desse período, os estados têm avançado mais com seus programas. O sucesso dos programas de concessões representa a solução possível para o enfrentamento dos gargalos da infraestrutura nacional, no curto e médio prazos.

# IMPORTÂNCIA DAS RODOVIAS

Foto: Shutterstock.com



Estudos recentes da Empresa de Planejamento e Logística - EPL ("Plano Nacional de Logística") e da Fundação Dom Cabral ("Diagnóstico e Projeções para a Infraestrutura de Logística de Transportes no Brasil"), assumindo que sejam concluídos todos os projetos atuais de novas ferrovias, indicam que o modal rodoviário ainda será predominante no transporte de cargas nos próximos 20 anos.

A importância do transporte rodoviário implica que é urgente investir na expansão e qualidade da malha existente, que não tem recebido investimentos suficientes sequer para sua manutenção. Uma evidência dessa falta de investimentos é que no período de 2009 a 2017 a malha rodoviária cresceu apenas 0,45%, enquanto que a frota de caminhões cresceu 34,26% e automóveis 53,22%.

## ATRAÇÃO DO CAPITAL PRIVADA

A evolução da infraestrutura depende da participação do capital privado, não só para compensar a falta de recursos públicos para investimentos, mas também para trazer eficiência na realização e gestão desses investimentos, e permitir que o estado cuide de suas funções essenciais. Mas algumas parcelas do governo (e da sociedade) ainda veem o setor privado com extrema desconfiança.

O desafio de estabelecer condições para atrair o capital privado nacional e internacional pressupõe assumir, de fato, uma agenda de entendimento e respeito com os investidores, os quais não podem ser tratados como um "mal necessário" para suprir a falta de recursos públicos. É preciso nos libertarmos da armadilha do antagonismo público-privado, refratário aos investimentos, e estabelecer condições de confiança e relacionamento republicano construtivo para o desenvolvimento da infraestrutura.

Os investidores têm opções alternativas sobre onde destinar seus recursos, no Brasil e no exterior. Por isso, é preciso criar atratividade através de bons projetos, suportados por um planejamento de longo prazo de qualidade, de estabilidade regulatória e segurança jurídica.

# GOVERNANÇA

Para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento, é necessário organizar a gestão pública para que possa lidar com os desafios de planejar e executar os investimentos. Esse desafio passa, inclusive, pela qualificação do setor público para administrar com eficiência a relação público-privada. "O sistema orçamentário e a configuração institucional do planejamento e regulação da infraestrutura devem ser modificados para superar as ineficiências dos processos decisórios fragmentados e a troca de favores políticos".

A gestão eficiente do desenvolvimento da infraestrutura implica reestabelecer a centralidade da administração do setor, com clareza institucional e interlocutores definidos, de maneira a superar indefinições e incertezas sobre o papel institucional dos órgãos governamentais e sanar os problemas que levaram ao desmonte do planejamento do setor.

A iniciativa da criação do Programa de Parceria de Investimentos (PPI), com o objetivo de estimular a participação privada nos investimentos e resolver problemas de governança, parecia sinalizar um fortalecimento do processo decisório – ainda que por meio da criação de mais uma instância de decisão – ao invés de fortalecer e qualificar o Ministério dos Transportes, como poder político.

## PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA

Por sua complexidade, longa maturação e necessidade de recursos vultosos, a deficiência no planejamento do setor de transportes tende a aumentar os investimentos necessários, preterir prioridades e desperdiçar oportunidades logísticas e de conexões entre modais. Nos últimos anos o País passou por diferentes planos e programas (PAC, PAC2, PIL, PIL2, Avançar), nenhum deles com execução minimamente próxima do previsto.

Em 2018, a Empresa de Planejamento e Logística (EPL) divulgou o Plano Nacional de Logística (PNL). Embora seja um estudo que ainda está sendo desenvolvido, trata-se de uma melhoria em relação aos planos anteriores, por tratar de forma integrada os diferentes modais e apresentar simulações da redução de custos associada a diferentes cenários de investimentos. Entretanto, a visão do PNL ainda é de médio prazo (até 2025) e não considera a infraestrutura estadual que é muito representativa e integrada com a infraestrutura federal. O PNL também deve considerar a influência dos veículos de passeio, que representam em torno de 40% do tráfego rodoviário. O planejamento de infraestrutura deve ser estável, independente de oscilações políticas, de maneira a garantir o uso eficiente dos recursos públicos e atrair os investidores privados mais qualificados.

# AGÊNCIAS REGULADORAS

Foto: Shutterstock.com



A criação das agências reguladoras independentes no direito brasileiro teve como lógica priorizar: (i) uma regulação técnica e sistêmica, em detrimento de regulações políticas e pontuais; (ii) concentrar expertise e conhecimento para otimizar decisões e (iii) centrar a atuação estatal em sua vertente regulatória, ao invés da atuação direta (empresarial) do Estado.

Entretanto, os instrumentos utilizados para que as agências atinjam seus propósitos – independência, autonomia administrativa e orçamentária, e autoridade técnica face ao mercado e agentes regulados – vêm sendo relativizados e minorados.

No caso da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), uma questão agravante dos problemas é a invasão das suas competências regulatórias pelo órgão de controle (TCU). Não se trata de um problema de qualificação da agência, como chegou a ser alegado, mas sim principalmente do desequilíbrio institucional que inibe os técnicos da agência diante dos imensos poderes do órgão de controle de fiscalizar e punir a qualquer momento. Entre outras medidas, é preciso estabelecer a devida proteção ao gestor público que age de boa-fé.

## CONTROLE

Fiscalizar os contratos de concessão contribui para o aperfeiçoamento da atividade regulatório e sua estabilidade, repercutindo em modelos e concessões que podem funcionar melhor para a realização de seu fim maior, que é o atendimento da necessidade social iminente de usuários por uma infraestrutura em bom funcionamento.

No entanto, o controle exercido sobre a atividade finalística das agências deve ser de natureza cooperativa e suplementar, sob risco de confundir a fiscalização do órgão de controle com a regulação do setor em si. Ao ultrapassar esses limites, ao invés de funcionar como agente de aperfeiçoamento regulatório, o órgão de controle poderá exacerbar ainda mais o cenário de insegurança jurídica, um dos principais entraves ao desenvolvimento da infraestrutura.

O sucesso do programa de concessões depende de uma relação mais dinâmica entre público e privado, que deve ser seguida pelo deslocamento de um controle preponderantemente voltado a processos para um controle mais focado em resultados. Como parte de seu papel da regulação, o órgão de controle deve preocupar-se em não criar incentivos à inibição e inércia do regulador.

## LEILÕES

Desde a década de 1990, já se completaram três etapas do programa de concessão de rodovias federais, além de vários programas estaduais (SP, PR, RJ, RS, BA, ES, PE, MG e MT). Ao longo desse período, foram adotados diferentes modelos de concessões, com alterações que buscavam, em parte, sanar problemas detectados em etapas anteriores, mas que, infelizmente, parecem ter criado novas e graves dificuldades.

Para a realização de leilões competentes, devem ser observados requisitos como: projetos básicos bem elaborados; matriz de risco equilibrada e consistente; tratamento adequado de licenças ambientais e desapropriações; qualidade e transparência dos EVTEA's (Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental); consulta pública efetiva; orçamentos de Capex e Opex realistas; exigência de qualificação dos licitantes e plano de negócios; preocupação com a coerência e homogeneidade das tarifas de pedágio no país e efetiva análise da exequibilidade das propostas.

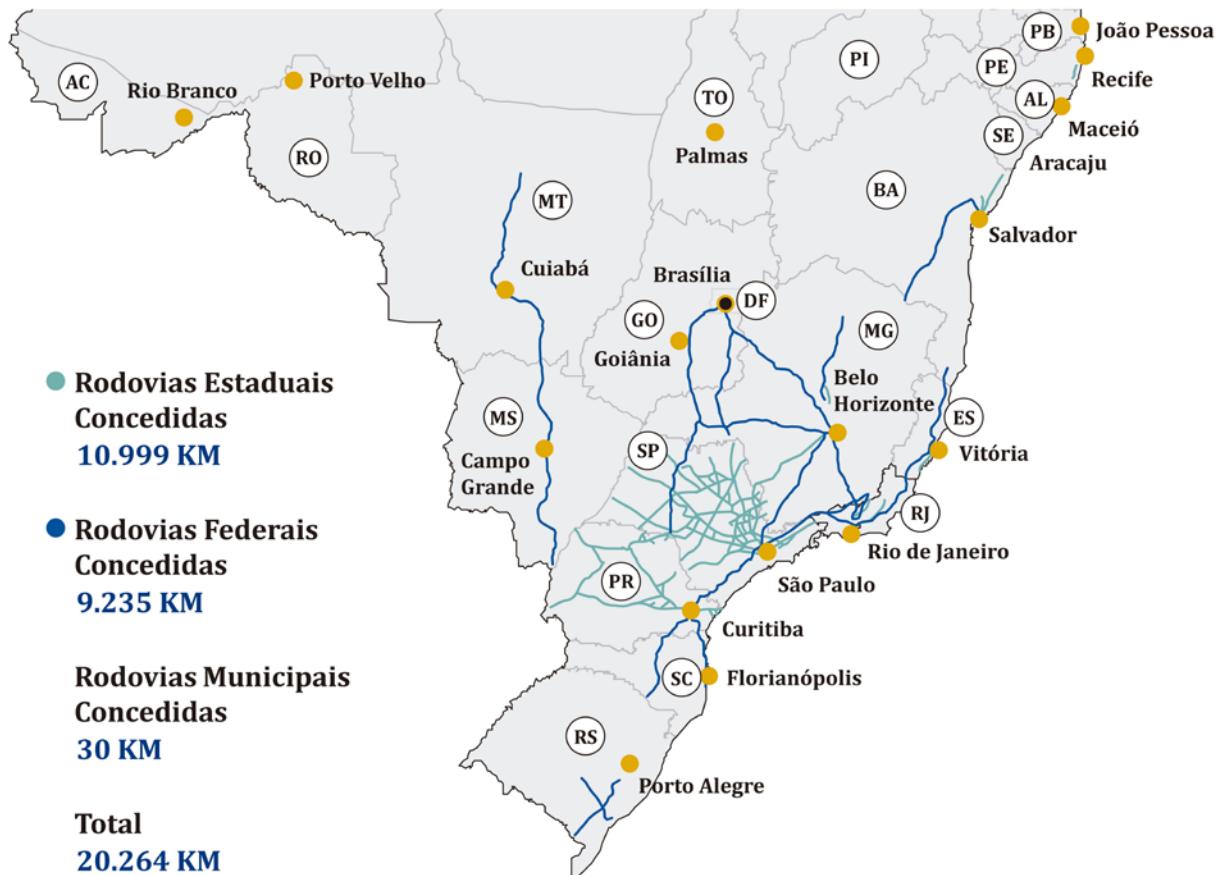
A escolha pelo critério de menor tarifa como único balizador das licitações tem provocado disparidades nos preços das tarifas praticadas no território brasileiro, o que causa incomprensão dos usuários e falta de uniformidade na qualidade entre os diferentes sistemas rodoviários. Uma maior homogeneização das tarifas vigentes poderá ser atingida por meio da adoção de outros critérios de seleção de parceiros, como por exemplo, o modelo de ônus de outorga, conjugado com mecanismos que revertam tais recursos aos usuários de rodovias.

## CONTRATOS SUSTENTÁVEIS

O contrato de concessão é um instrumento complexo, regido por lei específica (a lei federal nº 8.987/95), cujas particularidades demandam uma gestão a partir de premissas diferentes daquelas que baseiam as obras públicas tradicionais, regidas pela Lei 8.666/93 ou outras legislações correlatas. Devem ter redação clara, com definição mais precisa de seus riscos, dos fatores que incidem sobre a execução do contrato e do cálculo do fluxo de caixa marginal, de forma a reduzir a insegurança jurídica.

É necessário ainda que os contratos sejam elaborados de forma a fazer frente às inevitáveis alterações de cenário que ocorrerão ao longo de sua vigência. Ajustes dessa natureza devem ser entendidos como normais numa relação de longo prazo, na qual serão possíveis, senão frequentes, alterações de ônus e bônus da contratação.

Há que se ressaltar a questão da gestão dos contratos. Os gestores públicos têm se mostrado reticentes em tomar ações que poderiam gerar ganhos para a sociedade, por inibição diante da ação do órgão de controle ou simplesmente por incapacidade técnica. Nesse sentido, o contrato deve ser capaz de oferecer as efetivas balizas jurídicas para a sua gestão e fazer alocação adequada de riscos, condição indispensável para atrair capital privado e garantir uma relação público-privada baseada em confiança e cooperação.



## CONCESSÕES ESTADUAIS (\*)



**7.105 KM**



**MUNICIPAL 30 KM**



**ESTADUAL 197 KM**



**735 KM**



**350 KM**



**2.502 KM**



**68 KM**



**42 KM**

(\*)As quilometragens indicadas não incluem as rodovias federais concedidas nos estados.

**CONCESSIONÁRIAS  
DE RODOVIAS  
NO BRASIL**

**57**  
SPEs

**7**  
Grupos de  
Investidores

**45**  
Concessões

**12**  
Concessionárias  
individuais

**INDIVIDUAIS**

**4.068 km**

VIARONDON    TEBE  
CAMINHOS    VIABAHIA  
DO PARANÁ    VIAPAR  
RODOSOL    MGO RODOVIAS  
RODOVIA    SPMAR  
DO AÇO    TAMOIOS  
ROTA 116    ENTREVIAS



**1.737 km**

AB COLINAS  
AB NASCENTES DAS  
GERAIS - PPP  
RODOVIAS DO TIETÊ  
AB TRIÂNGULO DO SOL



**3.449 km**

AUTOPISTA  
FERNÃO DIAS  
AUTOPISTA  
FLUMINENSE  
AUTOPISTA  
LITORAL SUL  
AUTOPISTA  
PLANALTO SUL  
AUTOPISTA RÉGIS  
BITTENCOURT  
AUTOVIAS  
CENTROVIAS  
INTERVIAS  
VIA PAULISTA



**2.896 km**

CCR NOVA    CCR VIALAGOS  
DUTRA    CCR MSVIA  
CCR AUTOBAN    CCR RODONORTE  
CCR SPVIAS    CCR RODOANEL  
CCR VIAOESTE



**670 km**

VIARIO  
RENOVIAS  
BAHIA NORTE  
ROTA DO ATLÂNTICO  
CRT



**2.022 km**

TRIUNFO ECONORTE  
TRIUNFO TRANSBASILIANA  
CONCER  
TRIUNFO CONCEBRA



**1.141 km**

ROTA DAS BANDEIRAS  
ROTA DOS COQUEIROS - PPP  
ROTA DO OESTE



**2.005 km**

CART    CLN  
LAMSA    VIA 040



**2.276 km**

ECOSUL    ECOCATARATAS  
ECOVIAS    ECO 101  
ECOPISTAS    ECO 135  
ECOVIA    ECOPONTE

*\*Participação acionária de cada empresa:*

**ViaRio:** 33,34% Invepar / 66,66% CCR. **Renovias:** 60% Grupo Encalso / 40% CCR. **Bahia Norte:** 50% Invepar / 50% Odebrecht Rodovias. **Rota do Atlântico:** 50% Odebrecht Rodovias / 50% Invepar. **CRT:** 24,91% Invepar / 75,09% Outros.

Fonte: ABCR, 30/06/2018.



Dispositivo de acesso na rodovia SP-333, uma das primeiras obras realizadas pela Entrevias, do Pátria Investimentos, que assumiu sistema rodoviário em 2017



Trecho da estrada SP-255, concessionada à ViaPaulista, da Arteris, há dois anos



Trechos de vias que fazem parte da Rodovia de Integração do Sul, leiloada no final do ano passado e vencida pelo grupo CCR