

## TENDÊNCIAS PARA O MERCADO DE ENGENHARIA NO BRASIL

GUSTAVO LOIOLA\*  
MARIA ADILÉA QUARESMA DE ABREU\*\*

O momento atual do país, impar em sua história recente, sem dúvida alguma tem imposto uma carga severa ao mercado de engenharia de forma abrangente, demandando às empresas atuantes neste mercado uma mudança profunda na gestão de seus negócios e quebra de paradigmas.

É fato que o país, embora hoje tenha uma presença forte de grupos multinacionais de origem estrangeira em diversos segmentos da economia (automobilístico, farmacêutico, químico e outros), onde esta presença é vista como normal e parte de uma economia cada vez mais globalizada, o mesmo não se pode afirmar do senso comum no setor de serviços de engenharia.

Contudo, esta situação vem mudando gradativamente através de um movimento lento e contínuo iniciado alguns anos atrás, de cada vez mais grupos multinacionais atuando neste mercado no país, quer seja diretamente, através do estabelecimento de filiais próprias, ou de processos de aquisição de empresas brasileiras.

Ainda que alguns membros deste mercado tenham uma eventual resistência a esta nova tendência, é fato que a crescente demanda por participação de capital privado externo em demandas de projetos de infraestrutura tem sido um importante catalisador para este movimento, da mesma forma que para as questões puramente locais, seja inegável a capacidade técnica do capital humano em engenharia instalada no país hoje, fruto de décadas de investimento das empresas nacionais neste mercado, com uma base de conhecimento única das questões inerentes à realidade brasileira.

Grupos multinacionais de engenharia, ao tomarem decisão por investir no país, apesar de todas as suas dificuldades e particularidades envolvidas, de forma indireta vem contribuindo fortemente para o nivelamento das práticas de engenharia no país com as internacionalmente adotadas, permitindo assim uma maior sinergia entre nosso mercado local com tendências e experiências globais, possibilitando ofertar ao mercado local, cada vez mais demandante, produtos de padrão internacional com excelente conteúdo local, utilizando-se da ampla capacidade técnica de profissionais brasileiros como parte majoritária de seus quadros no país.

Além de uma maior uniformização de nossa engenharia com as melhores práticas internacionalmente adotadas, verifica-se também um movimento indireto de duas vias na ampliação da base de conhecimento local existente, através de experiências destas empresas em projetos em outros países resultando numa equação benéfica para todas as partes.

Todo este processo atual de “internacionalização” da engenharia brasileira tem capacidade de potencializar ainda mais o mercado local de exportação de serviços especializados de engenharia, com benefícios diretos e indiretos para estas empresas e seus empregados, uma vez que conseguem minimizar os efeitos cíclicos do mercado brasileiro na manutenção de seus quadros.

Por outro lado, cada vez mais se observa a necessidade do mercado em implantar empreendimentos com o mais alto grau de complexidade, com prazos e condições cada vez mais desafiadores e modelos de contratação compreendendo a responsabilidade global da implantação, como, por exemplo, os EPCs (Engineering, Procurement and Construction).

Nesse sentido, as melhores práticas de gestão internacionais, aplicadas em grandes obras de engenharia pelo mundo, possibili-

tarão, na ampla maioria dos casos, o desenvolvimento de projetos de sucesso nas mais diversas áreas: infraestrutura, energia e indústrias em geral.

Espera-se que o mercado volte a demandar esses projetos em médio prazo e que empresas estrangeiras sediadas no país possam contribuir para o desenvolvimento do setor.

\* **Gustavo Loiola é engenheiro civil, diretor comercial da unidade de infraestrutura e transportes da Sener Engenharia e Sistemas no Brasil**  
E-mail: [gustavo.loiola@sener.com.br](mailto:gustavo.loiola@sener.com.br)

\*\* **Maria Adiléa Quaresma de Abreu é engenheira química, diretora da unidade estratégica de negócios de energia e processos da Sener Engenharia e Sistemas no Brasil**  
E-mail: [adilea.quaresma@sener.com.br](mailto:adilea.quaresma@sener.com.br)

## PODEMOS SER OTIMISTAS

NEUTON SIGUEKI KARASSAWA\*

Da produção de grãos – soja (grãos e farelo) e milho –, safra de 2014/15 e 2015/16, com 211,392 e 214,460 milhões de toneladas, 48,4% e 47,6% se destinaram à exportação, concentrando-se 65% em quatro portos, Santos, Paranaguá, Rio Grande e São Francisco do Sul, para onde são encaminhados, principalmente por rodovias.

Esse desequilíbrio em favor do uso dos caminhões é uma irracionalidade que onera sensivelmente os custos das commodities para a exportação. Enquanto a produção e os custos totais se mostram, assim mesmo, competitivos o país vai exportando... Mas esse fato permite destacar, pelo menos, dois aspectos.

O valor recebido pelo produtor na fonte de produção nem sempre corresponde a uma remuneração que estimule a expansão dos negócios e modernização dos métodos de produção, colheita e beneficiamento, e o necessário investimento em infraestrutura de armazenagem, fundamental para regularização dos fluxos de escoamento e produção, extremamente sazonais.

Acrescente-se ainda a falta de investimentos nas interfaces das modalidades logísticas. Esses investimentos destinados à eficiência do sistema só seria viável com uma política de intervenção extratétrica e não através de medidas paliativas de momento e de afogadilho, muito a gosto de nossos governos.

A preocupação pela eficiência, entretanto, é de longa data, 1965, quando o órgão federal de integração da política de transportes, Geipot, já estudava a rede de transporte integrado do país, com especial atenção ao sistema ferroviário.

O que se tem assistido, entretanto, é o verdadeiro abandono da modalidade e investimentos sempre voltados a infraestrutura rodoviária e assim mesmo, em permanente defasagem com as crescentes demandas, resultando em estado lastimável para a circulação dos veículos de carga, sobretudo em épocas de safra.

O que nos parece urgente, é a retomada do uso de um sistema intermodal racional para as condições do país e, principalmente, levando-se em conta a existência de uma rede ferroviária passível de ser aproveitada, através de investimentos de curto prazo para sua reativação em função dos vetores dos fluxos de carga efetivos. O que certamente estimulará o desenvolvimento de novas áreas e, principalmente, o melhor aproveitamento de áreas, ainda abaixo de sua produção possível. Essa política resultará em uma melhor operação dos portos, hoje atravancados

com o fluxo dos caminhões concentrados nos meses de safra.

Podemos ser otimistas. Esse resultado poderá ser alcançado com essas medidas que certamente proporcionarão um estímulo e condições de maior competitividade às exportações e a retomada do desenvolvimento.

\* **Neuton Sigueki Karassawa é engenheiro civil pela Escola Politécnica da USP, foi professor de Planejamento de Transporte e de Transporte Turístico. Doutor pela FAUUSP em Estruturas Ambientais Urbanas com a tese: “Responsabilidade Social no Transporte Urbano”. Consultor de Planejamento de Transporte Urbano e consultor do CII/BID**  
E-mail: [nkarassawa@hotmail.com](mailto:nkarassawa@hotmail.com)

## UM CÓDIGO FLORESTAL PRÓPRIO PARA AS CIDADES

ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS\*

Pode-se dizer que já existe entre os profissionais que lidam com a questão urbana um pleno consenso acerca da impropriedade do atual Código Florestal no que se refere à sua aplicação ao espaço urbano. É uma legislação inspirada na problemática rural – por decorrência, equivocada conceitual e estruturalmente para a gestão ambiental do tão singular espaço urbano.

As cidades constituem-se na mais radical e severa intervenção modificadora do homem no meio físico geológico. Elas compõem um novo e particular ambiente, total e inexoravelmente diverso do ambiente natural então imperante no território virgem. Nessa nova condição recebem hoje como moradores e usuários mais de 80% da população mundial, ou seja, cerca de 5,6 bilhões de habitantes, que se proverão de altos níveis de qualidade espiritual e ambiental de vida não por buscar ingênua e insanamente retornos ao ambiente natural original, mas, sim, com sua deliberação e inteligência, por dotar o novo ambiente dos requisitos naturalizantes indispensáveis à saudável e feliz existência humana.

Ou seja, o meio urbano é um ambiente absolutamente desnaturalizado (aqui no sentido exato da palavra, ou seja, que não guarda e não se propõe a obrigatoriamente guardar relações e dependências diretas com o meio natural original). A cidade foi feita pelo homem para atender suas necessidades em abrigo, defesa do grupo, produção econômica e trocas comerciais, convívio social, cultura, lazer, vida material e espiritual etc., no padrão de qualidade da vida em que decidiu viver, e esses objetivos são permanentes; e nos devem ser, especialmente aos técnicos e administradores públicos, onipresentes.

Atributos ambientais válidos para o meio rural, e básicos no atual Código, como biodiversidade de flora e fauna, corredores biológicos, exploração sustentável de florestas etc., não fazem o mínimo sentido para as cidades.

Como também podemos entender, pelos interesses sociais envolvidos, que áreas que teoricamente seriam definidas como Áreas de Preservação Permanente (APPs) pudessem vir a ser ocupadas por equipamentos urbanos, como um corredor viário, ou um complexo hospitalar, por exemplo, tão importantes quanto uma área florestada para a qualidade de vida urbana.

Considere-se que as áreas florestadas no espaço urbano podem ser criadas deliberadamente e em qualquer tipo de terreno ou situação geográfica pela administração pública e pelos agentes privados, ou seja, não necessariamente teriam que ser resultado da manutenção de corpos florestais naturais originais ou associados a APPs.

Aliás, fato real é que se a cidade depender dos remanescentes florestais originais, ou de APPs determinadas pelo atual Código Florestal, enfrentará um enorme déficit de áreas verdes florestadas. E quanto mais áreas verdes florestadas, melhor serão cumpridas suas atribuições ambientais e funcionais de regulação climática, redução da poluição atmosférica, retenção das águas de chuva/combate às enchentes, recarga de aquíferos, proteção de encostas contra a erosão e deslizamentos, proteção de margens e mananciais, abrigo e alimentação da fauna urbana, lazer, embelezamento da paisagem urbana e aproximação física e espiritual dos cidadãos com a natureza. Por isso, não bastam os bosques remanescentes e APPs, é preciso criá-los onde a cidade o decidir.

Desse ponto de vista, poder-se-ia falar em uma manutenção mínima de áreas florestadas no espaço urbano, não havendo limite máximo para atributo tão benéfico. Tomando a sub-bacia hidrográfica como território de gestão ambiental do espaço urbano, pode-se, por exemplo, pensar na obrigatoriedade legal de uma cobertura florestal com extensão mínima de 12% da área total da sub-bacia.

Outra situação específica para o caso urbano: do ponto de vista de riscos geológicos e geotécnicos, como deslizamentos e processos erosivos, as áreas de topo das elevações topográficas são extremamente mais favoráveis do que as áreas de encostas para uma segura ocupação urbana. Essa qualidade geotécnica das áreas de topo de morro deve-se à formação de solos mais espessos e evoluídos. Portanto, mais resistentes à erosão e aos quase inexistentes esforços tangenciais decorrentes da ação da força de gravidade. Situação inversa ocorre com as encostas de alta declividade, instáveis por natureza e palco comum das recorrentes tragédias geotécnicas que têm vitimado milhares de brasileiros.

Esse aspecto geológico e geotécnico sugere que, dentro de um regramento ambiental da expansão urbana, possa-se evoluir na concordância em se liberar – mediante condições – a ocupação dos topos de morro, aumentando-se as restrições para a ocupação das encostas.

No que se refere ao aumento de restrições para a ocupação de encostas na área urbana, veja-se que o atual Código Florestal define como APP somente as encostas com declividades superiores a 45° (100%). Outra vez a geometria se impondo à ciência. Os conhecimentos geológicos e geotécnicos mais recentes e atualizados indicam que, especialmente em regiões tropicais úmidas de relevo mais acidentado, há probabilidade de ocorrência natural de deslizamentos de terra já a partir de uma declividade de 30° (~57,5%). Por seu lado, a Lei federal nº 6.766, de dezembro de 1979, conhecida como Lei Lehmann, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano no território nacional, em seu Artigo 3º, item III, proíbe a ocupação urbana de encostas com declividade igual ou superior a 30% (~16,5°), abrindo exceção para situações onde são atendidas exigências específicas das autoridades competentes. Consideremos que essas situações de exceções possam ser admitidas, desde que justificadas e sob a responsabilidade técnica expressa, até um