

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*

## UM CÓDIGO FLORESTAL PRÓPRIO PARA AS CIDADES

ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS\*

**P**ode-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 impõe à ciência. Os conhecimentos geológicos e geotécnicos mais recentes e abalizados 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

limite máximo de 46,6% (25°). Pois bem, a leitura geológica e geotécnica dessa questão sugere a providencial decisão de se reduzir de 45° para 25° o limite mínimo de declividade a partir do qual as áreas de encosta devam ser consideradas APPs no espaço urbano. Imagine-se o ganho ambiental para as cidades brasileiras que decorreria de uma medida de tanta racionalidade como essa. Ou seja, APPs florestadas em encostas já a partir de 25°, e não mais de 45°.

Os exemplos explicitados ilustram a imperativa necessidade de produção de uma legislação ambiental especificamente voltada à realidade urbana brasileira. Uma legislação que tendo em conta e respeitando as dinâmicas próprias do espaço urbano, seja capaz de contemplar e assegurar os atributos ambientais indispensáveis à qualidade de vida dos cidadãos. Que se realize esse bom debate em clima de soma e entendimento.

O autor do artigo preparou, com esse objetivo, e ao menos em seus pontos básicos, uma primeira proposta de minuta do que seria um Código Florestal Urbano, e tenta agora encontrar um núcleo institucional vocacionado para centralizar e coordenar o bom debate a respeito da matéria. Debates que deverão envolver, obviamente, todas as especialidades científicas e profissionais envolvidas no tema, como geólogos, arquitetos, urbanistas, geógrafos, botânicos e engenheiros florestais, biólogos, legisladores, representações comunitárias etc.

**\* Álvaro Rodrigues dos Santos é geólogo, foi diretor de Planejamento e Gestão do IPT. Consultor em Geologia de Engenharia e Geotecnia. Autor dos livros Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática; A Grande Barreira da Serra do Mar; Diálogos Geológicos; Cubatão; Enchentes e Deslizamentos: Causas e Soluções; e Manual Básico para Elaboração e Uso da Carta Geotécnica. E-mail: santosalvaro@uol.com.br**

## QUAL VAI SER O PREÇO DO PETRÓLEO NO FINAL DESTA DÉCADA?

ALBERTO MACHADO NETO\*

Os especialistas diriam que prever o preço do petróleo é mais difícil que acertar sozinho as seis dezenas da Mega Sena, cuja probabilidade é de uma chance em 50 063 860.

Enquanto que, na Mega Sena, nós conhecemos os números das bolinhas que serão sorteadas, no caso do petróleo não sabemos quantas bolinhas existem, nem que valores podem assumir, o que leva a um número infinito de combinações e faz com que a probabilidade de acertar seja, na prática, igual a zero.

Por esse motivo, os analistas do setor determinam as principais variáveis que influenciam o mercado e suas condições de contorno e, a partir da avaliação dessas condições, estabelecem cenários que permitam estimar faixas de valores mais prováveis.

Previsões de entidades e empresas mais importantes em termos de análise do setor, como a International Ener-

gy Agency, a IHS, a Wood Mackenzie e até mesmo a Energy Information Administration, órgão do governo dos Estados Unidos, apresentam variações significativas ao longo do tempo. Ao considerarmos o valor mais baixo da previsão mais pessimista e o valor mais alto da previsão mais otimista, estamos falando, nas previsões mais atuais, de uma faixa, em 2020, que varia entre 50 dólares e 180 dólares o barril do petróleo Brent.

Entretanto, mais útil do que tentar descobrir o valor que efetivamente será praticado nos próximos três ou quatro anos é entender as principais variáveis que influenciam a formação de preços e as possibilidades de sua variação vis-a-vis às mudanças do cenário geopolítico internacional.

O petróleo é tratado como uma commodity, mas, em decorrência de sua importância na matriz energética mundial e de seu peso na economia, a formação de seu preço acaba envolvendo uma quantidade muito maior de condicionantes e variáveis a ser observada do que a de outros produtos primários, como o minério de ferro, a soja ou o suco de laranja.

Para começar, a quase totalidade dos meios de transporte utiliza derivados de petróleo, parcela que significa praticamente um terço de todo consumo mundial de energia (os outros dois terços ficam divididos em partes iguais entre moradia/comércio e indústria/agricultura). Adicionalmente, a maioria dos produtos consome, em sua composição e ou em seu processo de fabricação, uma boa parcela de derivados de petróleo.

Assim sendo, é fácil entender o primeiro duelo que se trava, o qual tem a ver com a lei da oferta, que é a dos países exportadores de óleo e gás natural que necessitam da receita de venda para fecharem suas contas, e da procura, decorrente dos países que dependem da importação desse insumo para sobreviver. Tal duelo ocorre também entre o petróleo e o capital, pois oito dos quinze países mais ricos do mundo, que representam 38% do PIB mundial, dependem da importação do petróleo. Por outro lado, os países que detêm 70% das reservas mundiais representam menos que 4% do PIB mundial (dados da CIA norte-americana) e dependem da exportação do petróleo como sua principal fonte de receita.

Devido ao tempo necessário para o desenvolvimento de novos campos, à disponibilidade de oferta potencial de rápida disponibilização e aos estoques acumulados em tempos de preços atrativos para compra no mercado internacional, o efeito das alterações na demanda e na oferta sobre os preços não é instantâneo. As variações no curto prazo, quando ocorrem, decorrem de fatos de forte impacto, como um terremoto ou uma guerra, ou simplesmente de especulação, pois o petróleo acaba sendo um importante ativo negociado em bolsa.

Existem ainda inúmeros outros fatores, igualmente importantes, que exercem forte influência sobre os preços, alguns passíveis de serem previstos e outros nem tanto. Alguns deles serão comentados a seguir.

Merece destaque o crescimento dos países emergentes, principalmente da China e da Índia, países que apresentam percentuais ainda proporcionalmente baixos de consumo de óleo e gás natural em suas matrizes energéticas e, no caso da China, mesmo desacelerando sua economia, ainda está crescendo acima de 6% ao ano e já passou os Estados Unidos como o maior importador de petróleo.

As catástrofes e guerras também são fatores a consi-