

vo da capacidade do indivíduo, permitindo-lhe agir com maior intensidade. Todavia, agir com mais intensidade pode ser bom para o indivíduo, mas pode não o ser para os meios social e ecológico em que ele necessariamente vive. Enfrentar-se-á, então, o problema de saber até que ponto o indivíduo pode mudar seu modo de proceder em direção a uma atividade mais intensa, sem perturbar a vida social e o meio ecológico; porque, segundo se tem observado, a deterioração da vida se dá justamente onde as atividades humanas são mais intensas, intensidades estas catalisadas pelo grande potencial tecnológico. Desta observação se infere que o processo evolutivo de uma sociedade tem duas fases: uma de progresso material e de progresso tecnológico, acompanhados pelo desenvolvimento moral e espiritual, pelo bem-estar do homem, pela eficiência e economia na produção, seguida de outra fase, de progressos material e tecnológico, mas acompanhados por uma decadência moral e espiritual e pela redução da eficiência nas atividades econômicas e sociais, que são transformadas em deseconomias e violência. Este último é o período histórico da vida das sociedades humanas caracterizado pela decadência moral e cultural, e muito bem detectado pelos antropólogos modernos.

Mudanças quantitativas trazem sempre mudanças qualitativas; se isto é verdade em outras esferas das atividades humanas, o é, necessariamente na esfera da produção tecnológica. O antropólogo Darcy Ribeiro (1978, pp. 49-50) assim se manifestou sobre este assunto: "Consignamos, portanto, oito revoluções tecnológicas, caracterizáveis pelo vulto das inovações que introduziram nas potencialidades produtivas e no poderio militar das sociedades humanas e pelas mudanças que provocaram (...) nos povos que as experimentaram, direta ou reflexivamente. (...) Neste sentido, a cada revolução tecnológica podem corresponder um ou mais processos civilizatórios, através dos quais ela desdobra suas potencialidades de transformação da vida material e de transfigurações das formações sócio-culturais". Como exemplo prático mencionamos a revolução tecnológica que desencadeou o desenvolvimento urbano, e trouxe duas conseqüências marcantes: uma foi a estratificação das sociedades em classes sociais em virtude da divisão do trabalho, e a outra foi a concentração dos indivíduos em áreas reduzidas e bem caracterizadas, a partir das quais se expandem as civilizações, em quantidade populacional e em cultura. Cada uma delas vive sua existência, elevando-se até um climax de auto-realização cultural, moral, espiritual e econômica, para depois descambar para um período de

decadência, embora continue em ascensão econômica. Assim, para aqueles que entendem ser necessário mudar, chamamos a atenção para os rumos que a tecnologia está imprimindo às sociedades urbanas. Se a compreensão é o primeiro passo para a ação racional na construção de uma sociedade, cabe-nos, então, antes de tudo, alcançar esta compreensão.

#### 4 O PONTO CULMINANTE

Não somos profeta, mas, se as coisas forem deixadas correr ao sabor das contingências, isto é, se se permitir às sociedades serem atacadas pela "fúria tecnológica", certamente elas irão para o caos; a menos que os engenheiros civis - e os de outras modalidades - como os criadores, construtores e administradores da tecnologia, se conscientizem da necessidade de proceder a uma distribuição mais racional e mais justa, da tecnologia que desenvolvem. Por isso, é chegado agora o momento de os engenheiros procurarem a compreensão da decadência social, para descobrir suas causas. Ao fazerem isto, vão verificar, surpresos, que a causa mais evidente do enfraquecimento social reside na superutilização dos instrumentos tecnológicos; descobrirão também, que esta superutilização se torna cada vez mais destruidora, na medida em que a tecnologia vai-se tornando mais eficiente. Isto significa a tecnologia - sobretudo a tecnologia urbana - ter já ultrapassado seu nível de saturação e terem-se esgotado os poderes naturais do homem de viver numa estrutura social irracionalmente pressionada por suas tecnologias. Estas pressões são as causas da multiplicação dos conflitos sociais: as relações entre os homens tornam-se tensas e resultam em rapina, competição e violência, exigindo do Estado uma ação coatora mais intensa para manter a ordem social. Diga-se de passagem, que em muitas estruturas urbanas, as autoridades já perderam o controle sobre a violência, mesmo com o emprego da mais violenta repressão. Daí para a frente, as sociedades, até as mais avançadas, mergulham numa fase de obscurecimento cultural, que acaba por arrastá-las para a regressão econômica, empurradas pelo excesso tecnológico.

Mudanças quantitativas na população urbana acarretam mudanças qualitativas de vida. No início, as crescentes quantidades populacionais urbanas, induzidas pela tecnologia, levam ao progresso social; mas este progresso tem seu ponto de saturação, além do qual a sociedade não pode aumentar sua população sem sofrer os efeitos negativos do regresso cultural. Os engenheiros civis precisam,

então, entrar numa fase de reflexão em seu trabalho, no sentido de encontrar o ponto crítico da transição entre a mudança-e-o-progresso social que se realiza antes dele, e a mudança-e-a-decadência social, que se manifesta quando ultrapassado. A sociedade moderna, induzida pela tecnologia moderna, permanece humana "quando os homens desenvolvem o sentimento de sua própria competência, quando começam a pensar primeiro que podem compreender a natureza e a sociedade e depois que podem controlar a natureza e a sociedade para atingir seus próprios objetivos" (HUNTINGTON, 1975, p. 112). O desenvolvimento urbano, sinônimo de desenvolvimento social, não tem sido precedido de uma criteriosa reflexão, capaz de interpretar os fenômenos oriundos das relações entre a estrutura física da cidade e a qualidade da vida. Por isto, os arquitetos, políticos, engenheiros, juristas e empresários, em seus raciocínios empíricos, não conseguem identificar as causas que determinam a decadência social. O imediatismo, o descomedimento e o individualismo cegam a visão, não só dos técnicos da iniciativa privada e do poder público, mas também a visão dos políticos, impedindo-os de ver a decadência social que eles próprios induzem nas sociedades massificadas. Este caráter da sociedade não pode ser considerado um estágio da estrutura sócio-cultural da evolução humana, mas sim, indica uma sociedade em processo de desintegração, pelo abuso na utilização dos poderes da tecnologia.

As mudanças tecnológicas produzem a decadência das sociedades em duas situações, a saber: a primeira, no período de progresso social, quando a tecnologia utilizada, que se comporta como apoio do progresso econômico acompanhado do progresso social, é retirada, interrompida, ou se torna inadequada; a segunda situação é quando a sociedade já atingiu o ponto culminante de seu progresso social, mas o progresso tecnológico continua impondo seus interesses expansionistas, período em que, em lugar de trazer progressos à vida social, a nova tecnologia provoca sua decadência. A sociedade é arrastada para esse declínio quando possui um sistema educativo que dá mais - ou toda - ênfase ao poder material-tecnológico, levando os indivíduos a uma corrida cega e desenfreada em busca dos bens materiais, aliviando-se, nessa corrida, dos compromissos morais, espirituais, sociais, de amor ao próximo e da cooperação, para atingir esses bens mais depressa e em quantidade cada vez maior. Nesta fase de decadência social, o homem vive perigosamente, arrisca-se na busca de aventuras, torna-se instável em sua ordem moral e freqüentemente deixa-se sur-

prender e ludibriar pelas novidades que as mudanças lhe oferecem. A quebra das tradições e dos padrões estabelecidos, não se faz com o objetivo de buscar novos valores, mas dá-se pela ânsia de se ter sempre mais, mesmo à custa dos valores existentes, que acabam por se deteriorar. Depois do ponto culminante do desenvolvimento social, o ritmo das descobertas e invenções, que deveriam trazer benefícios à sociedade, trazem, ao contrário, pressões permanentes na vida do cidadão, a ponto de obrigarem-no ao rebaixamento de sua conduta, se deseja sobreviver. A saturação tecnológica é representada pela quantidade máxima de instrumentos materiais que é permitido a uma sociedade utilizar, para ser eficiente; a supersaturação tecnológica traz a ineficiência social, por permitir, e muitas vezes obrigar, os indivíduos a ultrapassarem sua capacidade de inter-relacionamentos. Nesta fase, o acúmulo maior de tecnologia no meio social, pode aumentar quantitativamente a produção global, acusado pelas estatísticas, mas a eficiência operacional das unidades de produção será menor, bem como será menor a eficiência social. A tecnologia faz parte do patrimônio da sociedade, para o benefício desta, e por isso, não deve ser deixada proliferar ao sabor dos interesses econômicos descomedidos de cada indivíduo da população. Produzir sim, mas produzir com eficiência e sem causar perturbações sociais.

## 5 A MODERNIZAÇÃO

A atuação ética do engenheiro civil, tendo em vista a introdução de mudanças tecnológicas, deve começar pela compreensão exata do que seja modernização, para ser-lhe possível prover a sociedade de mudanças desejadas e prevê-las criteriosamente. O conceito de modernização, disseminado pelo mundo inteiro, é o processo de mudança nos sistemas sociais, econômicos, políticos, educacionais etc., constitui a aspiração de uma considerável parte da humanidade e a maioria das nações está envolvida nela. Em suas características, a modernização se apresenta como mudanças no sistema sócio-demográfico e no sistema estrutural da organização da sociedade. O processo de modernização do mundo ocidental, em síntese, tem como elemento indutor "o desenvolvimento de sistemas industriais baseados em alto nível de tecnologia" (EISEN-TADT, 1969, p. 14), do qual decorrem as atividades econômicas da produção, comercialização e consumo. A busca da eficiência leva o sistema a criar milhares de especializações em que se divide o trabalho produtivo, tendendo ao crescimento.

Assim, as empresas crescem, não apenas em tamanho, mas também no número de unidades. Muitas delas começam como artesanato de "fundo de quintal" e transformam-se em gigantescos empreendimentos de organização centralizada e altamente burocratizada, operando por meio de trustes e carteis; estendem sua ação para mercados cada vez mais amplos, em escala maior e ultrapassam o âmbito de sua cidade, de seu estado e também de seu país.

Este crescimento se dá pela possibilidade da expansão paralela, não só dos meios de comunicação, mas também dos meios educacionais, para prover o sistema produtivo do necessário pessoal qualificado. Expandem-se também os meios financeiros, para dar cobertura a esses crescentes elementos de produção, comercialização e consumo, resultando numa lucratividade que se transforma em novos investimentos, permitindo ao sistema expandir-se como uma bola de neve. Esta transformação quantitativa da produção e dos meios de produção, diretos e indiretos, produz modificações na esfera demográfico-ecológica, caracterizada pela tendência ao empobrecimento das pequenas unidades, sejam rurais, sejam urbanas, "nas quais qualquer fragmento de população podia suprir a maioria das necessidades dentro de limites ecológicos relativamente estreitos" (idem, p. 19). Mas, a mais grandiosa das manifestações externas, resultantes dessas mudanças expansionistas do sistema produtivo, foi a da expansão urbana, que se deu por um processo de acumulação e concentração; aquela induzida por um princípio de economia, da redução dos custos de comercialização e dos transportes entre o produtor e o consumidor, e a concentração, induzida pela tecnologia urbana - edifícios e meios de transportes - igualmente em expansão. O desempenho das funções urbanas de moradia, trabalho, circulação, educação, lazer, agiganta-se e concentra-se, e ao mesmo tempo dispersa-se por áreas diferentes e cada vez mais distanciadas. Surgem as regiões metropolitanas formadas por subunidades ecológicas.

Desta descrição das mudanças operadas no mundo industrial, chega-se à conclusão de que a sociedade do futuro terá a característica mais flagrante das sociedades de hoje: a característica de massa, fruto de sua orientação básica fundada no conceito de crescente modernização quantitativa. A modernização, no conceito vulgar, é, então, a mudança do pequeno para o imenso, para o gigantesco, mudança esta oficialmente institucionalizada pela legislação urbana, que não estabelece limites à expansão imobiliária. Assim, uma parcela

considerável da economia das sociedades modernas está baseada em atividades que induzem, de maneira intensa, a acumulação e a concentração, tecnológica e populacional. A modernização aqui significa, então, a passagem do irracional das economias de subsistência, para o irracional das economias de massa.

Sem dúvida, a economia de massa, fruto das concentrações populacionais também de massa, gera a cultura de massa e produz o homem massa, formando as sociedades massificadas dos tempos modernos, muito bem estudadas por Ortega y Gasset, Edgar Morin, Elias Canetti e outros grandes pensadores. Numa sociedade destas impem a desorganização e o descontrole; falham todos os planos de desenvolvimento urbano; as medidas corretivas levam ao agravamento da própria situação de massa. Esta é a causa dos "problemas sociais", a maioria deles criada pelo excesso tecnológico, e que são enfrentados com a criação e aplicação de tecnologia mais avançada, mais onerosa, mais sofisticada, mais poderosa, paradoxalmente produtora de mais massa. Estes problemas sociais, na maioria das vezes, são caracterizados pelas rupturas e desvios do comportamento humano-social, aberrações estas que envolvem um número considerável de pessoas. É por isto que os problemas individuais e sociais se tornam mais agudos justamente nos lugares onde é maior a concentração tecnológica. O processo empírico de realizar a modernização urbana, unicamente através dos instrumentos tecnológicos, leva fatalmente a sociedade à desorganização, em virtude da forma caótica do acúmulo e concentração exagerados, de participantes de todas as esferas da sociedade, na conquista do bem comum. Massa e desorganização social são duas irmãs gêmeas.

O conceito que o engenheiro civil deve fazer da modernização será bem outro, e está relacionado com a organização da sociedade, através da organização do trabalho, da moradia, do lazer, do transporte, do sistema educativo, etc.; por meio do oferecimento equilibrado, em quantidade e qualidade, da tecnologia destinada a apoiar estas atividades: edifícios, ruas, estradas, veículos, etc. O equilíbrio tecnológico significa, e isto é importante registrar, a limitação quantitativa destes instrumentos urbanos, única forma de evitar o início e o desenvolvimento do processo desorganizador da superurbanização. A urbanização organizada apoia-se muito mais no sentimento de cooperação que deve existir entre os membros de uma sociedade, do que na competição na busca do melhor rendimento, este sempre destruído pela competição deformadora, gerada pela urbanização de