

A FUNÇÃO SOCIAL E A RESPONSABILIDADE SOCIAL DO ENGENHEIRO

*Pedro C. da Silva Telles**

I

Para algumas profissões — médico, sacerdote, juiz, professor, policial etc. —, a sua função social é imediatamente evidente a todos. Para o engenheiro, porém, que lida com números, cálculos e materiais da natureza, a sua função social não é tão evidente, podendo mesmo parecer, para muitas pessoas, como um aspecto secundário ou até irrelevante de sua atividade profissional.

Entretanto, nada mais falso! A função social da engenharia não é uma atividade secundária, mas uma decorrência intrínseca da própria profissão. Tudo o que o engenheiro faz, dentro da sua profissão, destina-se, em última análise, a satisfazer alguma necessidade humana, e portanto uma necessidade social: um prédio destina-se à moradia, ao trabalho ou ao lazer das pessoas; as estradas e os veículos destinam-se ao transporte de pessoas ou de mercadorias, que, por sua vez, destinam-se a satisfazer necessidades das pessoas; as indústrias destinam-se a produzir bens que também vão atender às necessidades humanas, e, assim por diante, para quaisquer outros projetos ou obras de engenharia: portos, usinas e sistemas elétricos, obras públicas, sistemas de comunicações etc. etc.

É por isso que a melhor definição de engenharia ainda é a que foi enunciada em 1828, pelo engenheiro inglês Thomas Tredgold: “*A arte de dirigir as grandes fontes de energia da natureza para o uso e conveniência do homem.*”

* Engenheiro do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro e da Academia Nacional de Engenharia.

Assim, é muito importante que os engenheiros tenham sempre em vista a finalidade social de tudo o que fazem, porque as pessoas — a quem se destinam todos os projetos e obras de engenharia — têm o direito de que suas necessidades sejam atendidas da melhor maneira possível.

Além disto, a própria execução material dos projetos e das obras é também realizada por pessoas e por isso deve também ser uma preocupação fundamental na atividade do engenheiro dar as melhores condições possíveis de trabalho a todos esses seus colaboradores, mesmo os mais humildes. Esse é aliás um aspecto importantíssimo da função social do engenheiro: o fato de ser o agente de alargamento, expansão e diversificação do mercado de trabalho, dando assim ocupação, salário e um sentido de utilidade na vida a muitos milhares de pessoas.

Por isso, a atuação do engenheiro deverá ser, antes de mais nada, produzir obras que concorram para o bem da sociedade, subordinando sempre as suas decisões às exigências dessa mesma sociedade.

Qualquer obra de engenharia deve sempre procurar atender a quatro objetivos: funcionalidade, segurança, economia e estética. Isto é, a obra deve resultar funcional, atendendo o melhor possível à finalidade a que se destina; deve ser segura, procurando-se, o mais possível, evitar acidentes quer na execução da obra quer depois na sua utilização; deve ter o menor custo possível e, finalmente, deve ter um aspecto estético agradável. Note-se que dessas quatro condições, somente a última — que também é importante — tem um caráter subjetivo, porque o que agrada esteticamente a alguém pode, com igual direito, desagradar a outros. As outras três condições são, por natureza, essencialmente objetivas: a obra ou atende bem a sua finalidade

ou não atende, ou é segura ou não é, ou é econômica ou não é.

Por ordem de importância, pode-se dizer que desses quatro objetivos os dois primeiros são essenciais, e não podem ser sacrificados, em nenhuma hipótese, a pretexto, por exemplo, de melhor atender aos outros dois objetivos. Isto é, em nenhuma obra de engenharia pode-se permitir que a funcionalidade e a segurança sejam prejudicadas com intenção de baixar os custos ou melhorar a sua estética. Infelizmente, não são raras as obras que não atendem satisfatoriamente a finalidade a que se destinam, bem como não atendem a segurança ou as que resultam em custos desnecessariamente elevados.

Um engenheiro pode falhar no exercício de sua profissão principalmente por uma ou mais das quatro seguintes razões:

- Ignorância ou incompetência em relação ao assunto do projeto ou da obra em questão.

- Desídia, isto é, quando não se trata de ignorância ou incompetência, mas desleixo ou desinteresse em relação aos serviços sob sua responsabilidade. Essa é, com frequência, uma falta bem mais grave do que a anterior.

- Ganância, por que não dizer, associada ou não à falta de caráter. Faltas gravíssimas, quando o serviço é propositalmente malfeito, ou feito com custo abusivo, para obter um maior lucro.

- Covardia. Quando um profissional faz um serviço malfeito, sabendo que está malfeito, por medo de desobedecer a uma ordem superior.

Devido justamente à finalidade social — intrínseca a qualquer obra de engenharia — uma falha nunca é sem conseqüências, e é importante que os engenheiros sempre se conscientizem disso. A conseqüência poderá ser pequena — apenas um pequeno prejuízo de alguém — mas

sempre existirá. A conseqüência também poderá ser grave, ou gravíssima, quando uma única falha poderá resultar em um grande desastre ou mesmo em uma catástrofe.

II

É nisso que consiste a responsabilidade social da engenharia.

Infelizmente não são raros os casos em que os engenheiros não avaliam devidamente — ou não se dão conta — essa responsabilidade, isto é, as conseqüências sociais e humanas daquilo que projetam ou daquilo que constroem. Uma das razões dessa negligência é porque a responsabilidade social da engenharia não costuma ser enfatizada, ou sequer mencionada, nos currículos das escolas: aprende-se a lidar com os materiais e com as leis físicas, mas não se aprende a lidar com pessoas humanas. Ensinam-lhes como projetar e como construir com economia e segurança, mas não lhes ensinam a encarar os problemas humanos conseqüentes das obras, ou como evitar ou minimizar esses problemas. O elemento humano é reduzido simplesmente a um número ou um fator de produção — assim como os materiais — e não ao destinatário final de qualquer atividade de engenharia. É necessário por isso rever os programas escolares para neles incluir materiais de caráter social e humano.

É importante assinalar que a nossa responsabilidade tem aumentado consideravelmente com o passar do tempo devido ao progresso tecnológico proporcionado pela própria engenharia.

As nossas obras em geral — prédios, pontes, estradas, usinas, barragens, sistemas elétricos, navios, aviões etc. etc. — têm-se tornado

maiores, mais valiosas e, também, em muitos casos, mais audaciosas e de maior risco. Assim, as conseqüências de uma falha tendem a se tornar também cada vez maiores, se não catastróficas.

As conseqüências da má engenharia podem ser gravíssimas. Acidentes, como os que ocorreram em Chernobyl, Bhopal (Índia) e Mar de Aral (Sibéria), ilustram bem esse fato. Há tempos, cada cidade tinha sua própria usina elétrica e, por isso, as conseqüências de uma pane afetavam apenas a própria cidade. Atualmente os sistemas elétricos são interligados em grande extensão e, assim, uma falha que ocorra reflete-se sobre um grande território, um país inteiro e, às vezes, até mais. O desabamento de uma pequena casa, ou de uma pequena ponte, como existiam antigamente, é muito diferente do desabamento de um grande prédio ou de um importante viaduto. E assim por diante para quase todos os campos da engenharia. É o processo tecnológico e a globalização tendendo a, cada vez mais, aumentar a responsabilidade dos engenheiros.

Os engenheiros não apenas constroem, mas também projetam todos os tipos de obras de engenharia, e ainda operam fábricas, usinas, refinarias, sistemas elétricos e de comunicações, redes de águas e de esgotos etc. Assim, as falhas podem acontecer em três níveis: nos projetos, nas obras, ou na operação.

Uma grande causa de prejuízo e também de descrédito para os engenheiros e para a própria engenharia são as obras paralisadas. Nós, engenheiros, sabemos perfeitamente o que representa de prejuízos uma obra interrompida: perda e deterioração de materiais e equipamentos, deterioração — às vezes irrecuperável — da própria obra, desmonte de equipes profissionais etc. A paralisação de uma obra não

depende somente dos engenheiros. Depende também — e até com mais frequência — da decisão de outras pessoas que muitas vezes não avaliam, ou não têm condições de avaliar corretamente, todos os danos resultantes da paralisação de uma obra. É por isso nossa obrigação alertar, explicar e insistir junto às autoridades e todas as outras pessoas envolvidas fazendo-as ver a extensão e a gravidade dos prejuízos conseqüentes. A bem da verdade cumpre dizer que não são poucos os casos em que também temos alguma responsabilidade sobre obras paralisadas: são as obras malplanejadas ou incorretamente orçadas, as obras inoportunas, fora da realidade ou feitas principalmente — ou somente — para atender a interesses políticos ou a outros interesses subalternos.

Todos nós sabemos que qualquer obra tem um custo. Existe sempre um custo financeiro e existe também — com frequência — um custo social e um custo ecológico. O importante em qualquer obra de engenharia é que o custo total da obra — isto é, a soma de todos os custos acima citados —, que representa, afinal de contas, o que a sociedade paga pela obra, seja amplamente compensado por um benefício social decorrente da obra, certamente muitas vezes maior que o custo.

O custo financeiro é fácil de ser quantificado, e, na maioria das vezes, é o único que é considerado, sendo de notar que, dentro desse custo, a parcela correspondente propriamente à engenharia é sempre muito pequena. Para os outros custos não é tão fácil a sua avaliação.

O custo social é, por exemplo, o prejuízo material e moral causado por desapropriações, a deterioração da qualidade de vida causada pela obra ou pela execução da obra nas áreas

vizinhas, e outros prejuízos e incômodos causados a terceiros em conseqüência da obra. O custo ecológico é a agressão à natureza — principalmente quando de caráter irreversível — causada pela obra.

Se possível, e quando possível, o custo social e o custo ecológico devem ser zero. Quando não possível — e infelizmente é o que ocorre na maioria dos casos — todos os esforços devem ser feitos para que esses custos sejam mínimos.

Infelizmente tem havido casos em que esses aspectos não foram devidamente considerados:

É comum citar-se, por exemplo, a construção, no início desse século, da Avenida Central — depois denominada Rio Branco — e, mais tarde, na década de 40, da Avenida Presidente Vargas, ambas no Rio de Janeiro. Foram duas grandes obras de engenharia que trouxeram inegáveis vantagens e progresso à cidade, mas, para as quais, não houve qualquer providência para solucionar, ou minimizar, as conseqüências da demolição de centenas de casas no centro da cidade, e o resultante deslocamento de considerável população.

Infelizmente também, e até com relativa frequência, o progresso material proporcionado pelas obras de engenharia tem trazido efeitos negativos, danos ecológicos e sociais, piora na qualidade de vida, e até aumento na violência. Nós, engenheiros, como principais agentes responsáveis por esse progresso, temos de verificar se não nos cabe alguma responsabilidade por esses efeitos negativos. Se o mundo está se tornando desumano devido ao progresso tecnológico, é necessário que ajudemos a descobrir de que forma poderá ser humanizado.


Além da função social da engenharia — a engenharia entendida como uma entidade

abstrata —, temos que considerar também a função social do engenheiro como ser humano.

Como indivíduo, isto é, como ser humano, o engenheiro não pode perder de vista a função social de sua profissão, e também a de atuar como um condutor de homens. Quase todos os engenheiros terão de comandar homens, mestres, contramestres, projetistas, desenhistas, operários etc. e mesmo outros engenheiros.

Comandar significa dar e transmitir ordens — bem como receber ordens de seus superiores —, instruir e treinar, avaliar, premiar e

eventualmente punir, além de organizar e dirigir o trabalho. Não são tarefas fáceis.

Hoje em dia não há quem não considere como importante — ou melhor, como essencial à vida moderna — a atuação do engenheiro, sendo mesmo difícil imaginar como seria possível a vida da sociedade sem que existissem os inumeráveis bens, de todo tipo, resultantes da atividade do engenheiro. É por isso necessário que nós, engenheiros, saibamos também valorizar a nossa profissão, para corresponder ao que a sociedade dela espera. 



**BIBLIOTHECA DO
EXERCITO
1881**

**117 anos difundindo a
cultura nos meios
militar e civil.**

Biblioteca Coronel Neomil Portella

Situada no Forte de Copacabana, a Biblioteca Neomil Portella, sucursal da centenária Bibliotheca do Exército, possui um acervo de sessenta mil obras, à disposição do público em geral, para consulta e empréstimo.

FAÇA-NOS UMA VISITA

HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Segunda das 13 às 16 horas

Terça a sexta das 10 às 16 horas

Sábados das 10 às 12 e das 13 às 16 horas

Biblioteca Coronel NEOMIL PORTELLA

Museu Histórico do Exército e Forte

de Copacabana

Praça Coronel Eugênio Franco, 1 – Copacabana

CEP 22070-020 – Rio de Janeiro, RJ

Tel.: (021) 521-5584

