



Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.
ISBN 85-7515-371-4

AS LIMITAÇÕES DA RACIONALIDADE NO EXERCÍCIO DA ENGENHARIA

Marcelo Giroto Rebelato – m.giroto@pucpr.br

Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR
PPGEPS – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas
Rua Imaculada Conceição, 1155 – Prado Velho
CEP 80215-901 – Curitiba – PR

Andréia Marize Rodrigues - andmari@terra.com.br

Faculdades Integradas de Curitiba – FIC
Rua Chile, 1.678 - Rebouças
CEP 80220-181- Curitiba - PR

Isabel Cristina Rodrigues – isabelrodrigues2@yahoo.com.br

UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal
Via de acesso Prof. Paulo Donato Capellani s/n
CEP 14884-900 – Jaboticabal – SP

Resumo: *A racionalidade no exercício da engenharia inspira-se no desejo de dominar a situação complexa, manuseando os possíveis meios em direção da finalidade específica. Ela acha-se radicada, por um lado, nos resultados desejados e em outro, na crença sobre os relacionamentos entre causas e efeitos. A engenharia está fundamentada em torno da racionalidade instrumental, na qual a eficácia econômica é o seu fim imperativo. Porém, do ponto de vista do engenheiro e da organização, pode-se identificar diversos aspectos que indicam que sua perfeita efetivação não é possível. Este trabalho dedica-se ao estudo da racionalidade no exercício da engenharia a partir do domínio restrito do indivíduo e do domínio mais amplo da organização. Para cada um destes âmbitos, identifica e analisa os fatores que limitam a manifestação da racionalidade tecnicamente perfeita.*

Palavras-chave: *Racionalidade no exercício da engenharia; Racionalidade instrumental; Limitações da racionalidade do engenheiro.*

1. INTRODUÇÃO

Boa parte do desenvolvimento e do ensino atual da engenharia concentra-se no âmbito do aprimoramento da competência técnica dos engenheiros nas atividades de projeto e desenvolvimento. Esta é uma realidade que expressa um maior interesse dos pesquisadores e das instituições pelo tratamento dos aspectos técnicos relativos ao trabalho de projeto, relegando a um plano inferior a compreensão da ação do engenheiro, isto é, a maneira pela qual ele realiza seu trabalho.

O engenheiro é, antes de tudo, um administrador, pois necessita do envolvimento de métodos e processos para assegurar resultados positivos, concatenando as atividades para chegar a um fim específico. O comportamento da ação do engenheiro é se não totalmente, pelo menos em boa parte, intencionalmente racional (SIMON, 1979). Neste contexto, pode-se dizer que a finalidade do seu raciocínio é a decisão, e o cerne da decisão está na escolha de uma opção, ou seja, de uma ação não verbal perante uma dada situação (DAMÁSIO, 1996).

A *ação racional* do engenheiro apresenta-se como uma unidade de análise calcada na perseguição de objetivos e na busca de resultados através dos meios necessários. A *racionalidade* do engenheiro é a manifestação da racionalidade técnica, instrumental, utilitária ou funcional. Um tipo de racionalidade que não é direcionada ao alcance do êxtase espiritual e não se inspira por qualquer tipo de sentimento. Mas por um desejo de poder, de dominar a situação complexa, manuseando os meios em direção da finalidade útil. A razão instrumental é aquela que lança mão sobre a natureza para transformá-la, ao mesmo tempo, em insumo produtivo e em instrumento de produção. A ação instrumental acha-se radicada nos resultados desejados e na crença sobre os relacionamentos entre causas e efeitos.

Max Weber (WEBER, 1991), crê que a racionalidade utilitária passaria a impregnar totalmente e a sustentar a força mais significativa da vida do homem moderno: o *capitalismo*. “O capitalismo surgiu através da empresa permanente e racional, da contabilidade racional, da técnica racional e do Direito racional. A tudo isso se deve ainda adicionar a ideologia racional, a racionalização da vida, a ética racional da economia” (WEBER, 1980, p.169). “O fato é que, nas sociedades industriais, a lógica da racionalidade instrumental, que amplia o controle da natureza, ou seja, o desenvolvimento das forças produtoras tornou-se a lógica da vida humana em geral” (RAMOS, 1989, p.12).

O engenheiro do século XXI trabalha sob a égide de uma sociedade organizacional. A sociedade organizacional é calcada no predomínio das leis científicas sobre a subjetividade humana, concebendo a organização como um instrumento para a transformação do mundo. O engenheiro participa da transformação do mundo por meio da organização, tentando gerar ordem, estrutura e uniformidade à sociedade.

Portanto, para o engenheiro, a idéia de “organização” é fascinante. Nada mais razoável, num mundo desordenado e mutante, do que acreditar num ente racional – a organização – para enfrentar as incertezas do cotidiano. Entretanto, o processo decisório do engenheiro, não é tão lógico ou racional quanto se pode imaginar. Isto porque o engenheiro acha-se cercado por um conjunto bastante disperso de variáveis e imposições que dificultam o curso das suas ações decisórias.

É precisamente do problema relativo às limitações da racionalidade no exercício da engenharia contextualizada no processo decisório que este trabalho trata. A análise divide-se em duas partes: o âmbito da racionalidade característica do engenheiro individualmente e o âmbito da racionalidade do engenheiro integrado à organização.

2. QUESTIONANDO A CRENÇA NO ENGENHEIRO RACIONAL

A busca pela racionalidade “maximizadora” pode ser um perigo para o engenheiro, pois encontrar justificativas analíticas para todas as decisões é um mito contemporâneo muito

distante da realidade gerencial. Um engenheiro de carne e osso certamente não age segundo o caráter formal e sistemático que as atividades de planejamento, organização, direção e controle transmitem.

O engenheiro não é um planejador perfeito. Ele raciocina e age em função de uma racionalização relativamente estável da complexidade dos fins e dos meios, e dessa maneira, mobiliza apenas as formas de coordenação que lhe parecem naturais, colocando em prática programas muito aquém dos limites que deveria impor a racionalidade econômica (VELTZ & ZARIFIAN, 1993). Para a maior parte dos engenheiros, suas tendências e julgamentos pessoais influenciam muito os seus atos. Eles explicam publicamente seus atos *como se* estivessem baseados em cálculos racionais, mesmo sabendo que estão longe do ideal racional (ECCLES & NOHRIA, 1994). Para ZILBOVICIUS (1997), soluções não racionais podem ter vida longa e parecer racionais para os agentes ainda que não o sejam objetivamente.

A confusão, a ambigüidade, a falta de conhecimentos e de informações são dificuldades inerentes ao trabalho do engenheiro. Dessa forma, é importante descobrir as limitações da sua racionalidade individual e coletiva. Compreendê-las pode ser um valioso progresso no conhecimento.

3. AS LIMITAÇÕES DA RACIONALIDADE DO ENGENHEIRO

Para SIMON (1979), a racionalidade nunca é total e economicamente eficaz. No mundo real, a alternativa finalmente escolhida jamais permite a realização perfeita da meta visada porque as situações do meio ambiente limitam inevitavelmente as alternativas disponíveis, estabelecendo assim, um “máximo” possível que se pode atingir.

3.1 A imperfeição do conhecimento

Enquanto o homem econômico tenta maximizar seus esforços, selecionando a melhor alternativa entre as que lhe são apresentadas, o homem real busca um curso de ação possível, satisfatório ou razoavelmente bom. Ao homem econômico atribui-se uma onisciência racional absurda, por julgar-se que ele lida com o mundo real em toda sua complexidade, tornando-se senhor de um sistema totalmente congruente e completo. O homem real reconhece que o mundo por ele percebido é apenas um modelo simplificado do mundo real. Ele se resigna a eliminar de suas cogitações todos os aspectos da realidade que não julga fundamentais para a situação com que se defronta. Realiza suas opções baseado numa imagem simplificada da situação, levando em conta aqueles fatores que julga mais relevantes e fundamentais (SIMON, 1979).

O engenheiro responsável pelo desempenho de um algum sistema faz a opção pela visualização desse sistema como se o mesmo fosse como fechado, pois assim, ele reduz as várias formas de conhecimento à variedade do sistema fechado, livrando-o de muitas incertezas (THOMPSON, 1976). Isto porque o profissional nunca conhece todas as alternativas de que dispõe ou as suas conseqüências. Para SIMON (1979), a função do conhecimento no processo decisório é determinar antecipadamente as conseqüências de cada uma das alternativas. A essa função cabe selecionar, a partir de todo o conjunto de possíveis resultados, um subconjunto mais limitado, ou, de maneira ideal, um único grupo de efeitos vinculados a cada estratégia.

3.2 A dificuldade em pensar probabilisticamente

Segundo DOUGLAS (1992), os indivíduos são fracos em “pensar” probabilisticamente. Esta fraqueza pode explicar porque os indivíduos *não* tomam precauções razoáveis em face de riscos de baixa probabilidade, mas de grandes conseqüências. Diante da enorme diversidade

de variáveis que podem afetar um problema administrativo novo e complexo e da possibilidade de interação entre essas variáveis, o indivíduo não é capaz de traçar um modelo realístico do comportamento futuro das variáveis sobre as quais deve agir.

A dificuldade do engenheiro em dar respostas racionais é acentuada pela sua inexperiência ou pelo fato da decisão estar além do escopo de seu trabalho ou da sua competência específica. Isto porque, olhando para o que o entendimento da probabilidade requer, que são os princípios de aleatoriedade, independência estatística e variabilidade da amostra, encontra-se o ser humano que é capaz de usar simultaneamente os três princípios, independentemente do seu grau de instrução. Qualquer tribo de caçadores ou pescadores, ou na profissão de agricultor ou marinheiro, os indivíduos usam sua compreensão de probabilidade para acessar seus materiais ou para predizer o comportamento da caça, do peixe, do tempo ou das marés. Eles sabem tudo sobre a variação ocasional de seus instrumentos, desconsideram inferências sobre amostras muito pequenas e sem conhecer estatística, sabem muito sobre o equivalente prático de independência estatística. De outra forma, eles não seriam caçadores, agricultores ou navegadores. Entretanto, toda a competência técnica probabilística desses homens estaria perdida se requisitada a predizer algo fora de sua especialidade (DOUGLAS, 1992).

3.3 O limite temporal

O limite temporal implica na existência de um momento máximo para a decisão e a ação. A hesitação (necessária) que precede a escolha da opção pode também se tornar uma séria limitação para o engenheiro. Esta hesitação pode ampliar-se e se transformar em inação. Consciente de sua incapacidade em considerar todos os fatores relevantes à sua escolha, o engenheiro pode se desesperar com a impossibilidade de alcançar a racionalidade, vacilando entre as possíveis escolhas a ponto de deixar escapar o momento adequado para a ação. Para WEICK (1979), as pessoas concluem que há cerceamentos em seu ambiente e limites em seu repertório de respostas. A inação é justificada pela implantação, na imaginação, de restrições auto-impostas, cerceamentos e barreiras que tornam a ação ‘impossível’.

3.4 A memória limitada

A influência limitante na memória individual dispensa maiores explicações. À memória cabe reter informações obtidas com a vivência dos problemas e até mesmo as conclusões a que se chegou, colocando-as à disposição do indivíduo assim que ele se depara com problemas de natureza semelhante. A racionalidade humana depende sobremaneira de métodos psicológicos e associativos. A possibilidade de falhas no resgate das informações passadas é freqüente entre os seres humanos. Além do mais, é sabido que todas as pessoas possuem um mecanismo mental de seleção, armazenamento e deleção de fatos que ocorreram, e que alguns são mais aptos que outros na memorização dos acontecimentos.

3.5 O cerceamento imposto pela precariedade da informação

SIMON (1979) afirma que o indivíduo organizacional é colocado numa situação onde certos estímulos e certas classes de informações terão influência sobre ele. Esses estímulos determinam não só que decisões o engenheiro tem mais probabilidade de tomar, como exercem considerável influência sobre a conclusão a que chega. Explicação importante para isso pode ser encontrada no fato de que o estímulo que inicia a decisão dirige a atenção também para determinados aspectos da situação, excluindo os demais. O número de estímulos que requerem resposta é muito maior do que o número de repostas humanamente praticáveis.

Em termos racionais, dir-se-á que o engenheiro realizará uma escolha entre valores competitivos. Toda decisão é matéria de acomodação.

As informações são estímulos externos que chegam às mãos do engenheiro. Ao projetar uma estrada, ele não pode apoiar suas escolhas construtivas apenas na experiência prévia, ou baseada em situações similares. Ele precisa de informações tais como dados sobre intensidade de tráfego prevista, a velocidade média de tráfego, a topografia do terreno, a composição do solo, etc. Na prática, o engenheiro jamais possui todas as informações que se relacionam com o problema em questão, sendo obrigado a resignar-se com o conjunto limitado de informações de que dispõe.

3.6 O cerceamento imposto pelas limitações da percepção

No comportamento real a decisão é desencadeada por estímulos que canalizam a atenção em direções definidas. Apesar de essa resposta poder ser deliberada, ela pode também ser condicionada pelo hábito. A parte que provém do hábito, não é, para SIMON (1979), necessariamente irracional, pois pode representar um ajustamento adequado à situação, mesmo que previamente condicionada. O hábito é um estímulo interno que permite a conservação do esforço mental pela eliminação, no pensamento consciente, dos aspectos repetitivos da situação, ou seja, o hábito ou rotina traz a solução com base nas práticas aceitas e aprovadas e não pela consideração do mérito das alternativas. Porém, para o engenheiro, as mudanças nas circunstâncias em uma dada situação tornam necessária a atenção consciente a fim de impedir que essa reação rotineira ocorra. O engenheiro pode não perceber as implicações das mudanças e agir inadequadamente de maneira condicionada. O motorista de um automóvel é condicionado a usar os freios quando em perigo. Ao derrapar em um pavimento coberto de gelo ele terá grande dificuldade de abster-se dessa reação. Ao frear bruscamente, perderá o controle do carro.

Do mesmo modo, esse é um ponto que tem implicações para o engenheiro, já que ele é geralmente incapaz de exercitar facilmente a “antevisão” dos fatos. É no auge de uma crise na organização que ele se convencerá que algo precisa ser feito. Apesar das mudanças na organização sempre terem uma crise em sua raiz, seus sinais de advertência são comumente ignorados e essa reação é explicada pela natural resistência das pessoas à mudança. É muito difícil introduzir uma mudança fundamental em meio à presciência, pois a mudança provoca insegurança e conseqüentemente, desconforto à pessoa. O resultado é a reação no momento da crise, e não aos seus primeiros sinais manifestos (GEUS, 1999). As pessoas só conseguem “enxergar” aquilo que já experimentaram de alguma forma. Para receber um sinal do mundo exterior, esse sinal precisa ecoar em alguma matriz já existente na mente, lá colocada por eventos anteriores.

3.7 A influência limitante da estrutura burocrática sobre o engenheiro

A influência exercida pela organização burocrática sobre o engenheiro pode ser entendida na forma de premissas sob as quais este deverá balizar suas decisões. Ao decidir-se por determinado curso de ação, o engenheiro pode estar baseando-se em premissas que lhe tenham sido impostas pela dinâmica burocrática.

Os limites da liberdade de ação

A atividade do engenheiro é normalmente uma atividade grupal. Conforme SIMON (1979), as organizações retiram de seus membros a faculdade de decidir de forma independente, substituindo-a por um processo decisório próprio, dirigindo e limitando a atenção do indivíduo exclusivamente às tarefas sob sua responsabilidade. A sociologia chama

isto de “alienação”. Assim, o engenheiro trabalha sobre: (1) funções especificadas pela organização que delimitam o âmbito e a natureza dos seus deveres e limitam sua faculdade de agir; (2) influência de uma autoridade, que terá poder de tomar decisões que influenciam seu comportamento. Dessa forma, a liberdade pessoal do engenheiro é limitada (a) horizontalmente, pela necessidade de especialização (já que existem vantagens no uso das habilidades específicas); e (b) verticalmente, pela necessidade de coordenação (já que é preciso assegurar a obediência às normas estabelecidas pelo grupo).

Identificações particulares limitando a ação racional

A organização é capaz de inculcar no engenheiro a formação de atitudes e de hábitos que o oriente às decisões consideradas vantajosas. Além de ser um processo de capacitação, este pode resultar como um processo de desenvolvimento da lealdade. Uma pessoa identifica-se com um grupo quando, ao tomar uma decisão, avalia as várias alternativas de escolha em termos de suas conseqüências para o grupo. Se os objetivos da organização representarem alguma utilidade para o indivíduo, a consecução dessas metas passará a representar uma importância particular para ele.

Se um engenheiro, sempre que se defrontasse com uma decisão, tivesse que avaliá-la de acordo com toda a variada gama de valores humanos, a racionalidade seria impossível. Considerando a decisão apenas à luz dos objetivos da organização, sua tarefa torna-se mais compatível com seus poderes humanos. Dessa forma, quando os objetivos da organização são especificados por uma autoridade superior, a premissa de maior valor nas decisões já vem especificada (SIMON, 1979).

Entretanto, a identificação pode impedir ao engenheiro tomar decisões corretas sempre que a área restrita de valores com a qual ele se identifica tenha que ser comparada com valores que estão fora dela. Identificações particularistas de membros da organização são, por exemplo, a principal causa de rixas e rivalidades internas. Ao identificar-se com o seu trabalho, o engenheiro pode estabelecer preferências valorativas para si mesmo, considerando o bem-estar da sua unidade mais importante que o bem-estar geral. Quanto mais se ascende na hierarquia administrativa, mais prejudicial torna-se o efeito das preferências valorativas, o que torna mais premente, no momento da decisão, a necessidade de libertação de identificações particulares.

4. AS LIMITAÇÕES DA RACIONALIDADE DA ORGANIZAÇÃO NO EXERCÍCIO DA ENGENHARIA

É importante também entender de que forma o exercício da engenharia na organização falha quando a meta é a racionalidade econômica. Apesar da capacidade de tomar decisões racionais ser um atributo do indivíduo, a tomada de decisões também é uma atividade que requer direção e integração sistêmica, de modo que se pode pensar na racionalidade “da organização”.

4.1 Objetivos indefinidos

O comportamento orientado para o objetivo não é tão evidente nas organizações. Os objetivos são muito diversos, o futuro é muito incerto e as ações em que as afirmações de objetivo poderiam centralizar-se são tão pouco claras que as definições de objetivos exercem pouco controle sobre a ação. É provável que os objetivos sejam mais estreitamente ligados às atividades reais do que se pensa, e que a melhor maneira de compreendê-los seja considerá-los como resumos de ações anteriores. Grande parte do trabalho da organização não parece ser direcionada à realização do objetivo. Ao contrário, é mais fácil entendê-lo como ações com

ordem primitiva - e essa ordem é acentuada retrospectivamente, quando os participantes revêem o que ficou sendo o resultado das ações (WEICK, 1979).

Além disso, as pessoas conservam tendências opostas para demonstrar semelhança e dessemelhança com relação a seus companheiros. A retenção de objetivos duplos sugere que em qualquer grupo sempre haverá objetivos diversos, e que tais objetivos podem ser incompatíveis. A individualização supõe respostas de distanciamento e independência; a socialização supõe respostas de participação e dependência ou interdependência. A ambivalência é um aspecto básico da vida organizada, e dizer que a vida organizada é governada por objetivos comuns é apresentar uma imagem extremamente simplificada. A vida organizada pode agregar, em graus diferentes, o conflito entre os objetivos comuns e os objetivos particulares dos indivíduos.

4.2 Diferentes personalidades - julgamentos e interesses distintos

Os seres humanos são tão complexos e variados que colocá-los para trabalhar juntos para alcançar as decisões é uma arte incerta e imperfeita (KAUFMAN, 1991). Para Kaufman, as percepções e os valores das pessoas resultam de muitos fatores incluindo as suas experiências, fora e dentro de organizações e os seus dons físicos e mentais. As empresas de engenharia são compostas de engenheiros que diferem amplamente. Então não é surpresa que eles discordem sobre: a) se o meio ambiente mudou suficientemente para uma resposta em termos de mudança organizacional; b) sobre a extensão e a direção da mudança mais apropriada; c) sobre a possibilidade de propostas antagônicas para a mudança; d) sobre a provável consequência dos vários cursos de ação; e) sobre a “desejabilidade” de cada uma das consequências – em resumo, sobre o passado, o presente e o futuro.

As diferenças nas percepções e nos valores são intensificadas por diferenças de interesses. Geralmente a mudança organizacional significa um ganho para alguns e uma perda para outros. *Status*, influência, segurança, satisfação no trabalho, prospectos de ascensão na carreira, remuneração, etc. estão entre os interesses que serão afetados. Isto não é dizer que a mudança nas organizações é um jogo de soma zero em que as recompensas dos ganhadores são precisamente iguais aos custos dos perdedores. Como uma regra geral, entretanto, quando modificações são introduzidas, algumas pessoas revelam-se ganhadores e outras perdedoras.

Diferenças de personalidade induzem variações no julgamento. Alguns engenheiros se desgastam sob estabilidade e saúdam a mudança; outros prosperam com a continuidade. Alguns são orientados para o presente e enfatizam retornos rápidos; outros são mais preocupados com o futuro e recomendam o planejamento de longo termo. Alguns são confidentes e otimistas e assumem prontamente os riscos; outros são medrosos e evitam riscos a quase qualquer custo. A necessidade para mudança, os tipos de mudanças que são possíveis, e a taxa de riscos parecerão muito dissimilares para os engenheiros de temperamentos contrastantes, as quais estarão geralmente em esquinas opostas nas questões das mudanças organizacionais. Esta propriedade das organizações é uma das principais razões pelas quais o ajuste racional se prova tão difícil.

4.3 Conflitos e lutas pelo poder

Há variáveis que não se encontram incluídas em quaisquer modelos racionais de administração, tais como os sentimentos das pessoas, a formação de “panelinhas”, os controles sociais através de normas informais, o *status* e a luta pelo *status*. Essas variáveis encontradas na empresa informal são na verdade reações padronizadas, porém adaptáveis, dos seres humanos em situações problemáticas. Sob esse aspecto, a organização informal é um desenvolvimento espontâneo e uma necessidade em organizações complexas, permitindo que se adapte e sobreviva. Dessa forma, os planos mais bem feitos dos gerentes têm

conseqüências imprevistas, pois são transformados pela “organização informal” (THOMPSON, 1976).

Na organização, afirma SIMON (1979), a amizade entre dois indivíduos gera oportunidades para contatos informais. Há a possibilidade de que isto crie uma relação de autoridade (quando um dos indivíduos aceita a liderança do outro). É dessa maneira que os líderes naturais asseguram um papel saliente na organização e que não aparece no organograma. Assim, é crítico para a comunicação o fato de que o comportamento do engenheiro é orientado não apenas aos objetivos da organização, mas também, até certo ponto, aos seus objetivos pessoais, e que esses dois objetivos podem não ser congruentes. O indivíduo organizacional, ao agir em conjunto, avaliará até que ponto as atitudes dos seus pares decorrem mais de motivos pessoais do que organizativos.

Para um indivíduo, poder organizacional significa maior controle sobre seus ganhos e perdas e maior influência sobre o comportamento dos outros e sobre o destino da organização. O poder organizacional tende a concentrar-se nos níveis hierárquicos mais elevados e é freqüentemente cobiçado pelos participantes da organização. Dessa forma, o poder na organização constitui-se em um fim em si mesmo. A racionalidade da conquista e da manutenção do poder conflita em muitos aspectos com a racionalidade desenhada para a eficiência e a eficácia (MOTTA, 1994).

A organização pode ser vista como um cenário de coalizão de poder. É também por meio do conflito e da negociação que surgem os objetivos organizacionais. Questões monetárias, sobre o tratamento pessoal, sobre autoridade, sobre políticas e estratégias organizacionais, etc., estão longe de serem incidentalmente fixadas. O dirigente tem a tarefa importante de negociar para enfrentar conflitos, sobrepondo as restrições internas e externas no processo de tomada de decisão. Isto significa que não somente os problemas que advém do ambiente externo demandam atenção dos engenheiros. As coalizões internas tendem a demandar mais esforço e mais tempo do dirigente, que devem lidar com aspirações conflituosas ou não operacionais num contexto de recursos e orçamentos limitados (CYERT & MARCH, 1963).

Dentro disso, segundo CLEGG (1996), na prática, as estruturas de autoridade raramente, para não dizer nunca, se assemelham à descrição contida nos organogramas. A razão mais fundamental para isso está na resistência a controles formais presente em todo processo fundamentado em práticas disciplinares num contexto hierárquico. Todo engenheiro, membro de uma organização é um elo em um complexo fluxo de autoridade de múltiplas direções. De forma ideal, na concepção das elites, dos planejadores e de muitos teóricos, tais elos *já* jamais deveriam provocar resistências, oferecer obstáculos ou causar algum problema de obediência. Na prática, porém, isto raramente acontece. É assim que MINTZBERG (1983) afirma que a política dentro da organização remete aos comportamentos (individuais ou coletivos) informais e ilegítimos, isto é, não sancionados pela autoridade nem pelo conhecimento aplicado, mesmo que ela possa apropriar-se de qualquer um deles.

4.4 Falhas na comunicação

A comunicação pode ser formalmente definida como o processo “mediante o qual as premissas decisórias são transmitidas de um membro da organização para o outro” (SIMON, 1979, p.161). A possibilidade de tomar-se uma decisão individual concreta dependerá da possibilidade de receber a informação de que se necessita, e da capacidade de transmiti-la aos demais membros da organização em cujo comportamento supõe-se que esta decisão deverá influir. Dessa forma, a receptividade à comunicação é um ponto fundamental neste processo, isto é, se o engenheiro que recebe uma ordem deixa-se influenciar ou não por ela nos seus atos e decisões.

A motivação pessoal pode afetar a comunicação e o processo decisório. A informação não é transmitida automaticamente de seu ponto de origem, pois o engenheiro que a recebe

deve em primeiro lugar transmiti-la, e ao fazê-lo, é certo que não se descuidará das possíveis conseqüências que advirão dessa transmissão. Portanto, afirma SIMON (1979), a informação tende a ser transmitida no sentido *ascendente* se sua transmissão não trazer conseqüências desfavoráveis ao informante. Além disso, ocorrem falhas na transmissão da informação no sentido ascendente porque o engenheiro subordinado pode não perceber claramente de que tipo de informação seu superior necessita. Assim, nasce o problema de que a maior parte das informações relacionadas com as decisões nos altos níveis provém de níveis inferiores, e que jamais o engenheiro pode atingir completamente aquele nível. Quando o chefe sonega informações ao subordinado, ocorre o problema inverso. Isto pode ser acidental (o chefe não percebe a necessidade da transmissão) ou pode ser deliberado. O superior pode valer-se de seu monopólio das informações como um meio de aumentar ou manter sua autoridade, fato que não tem qualquer função construtiva para a organização.

4.5 A racionalidade social e culturalmente determinada

Para BROWN (1978), as organizações formais reforçam certos tipos de conduta e proibem outros, definindo que tipo de “experimentos”, na forma de iniciativas de grupos ou indivíduos serão sustentados, tolerados ou aniquilados. O engenheiro é seletivo face ao mundo que o cerca e isso depende das valorizações que despertam sua sensibilidade. Para VERGARA (1994), tal seleção é condicionada pela hierarquia de valores estabelecida pela sociedade em geral e pelas organizações em particular.

Neste contexto, afirma DOUGLAS (1992), os julgamentos e escolhas são muito influenciados culturalmente. Os engenheiros não tentam fazer escolhas independentes, especialmente sobre grandes questões políticas. Quando em face de probabilidades e credibilidades estimadas, eles agem fundamentados em suposições e ponderações culturalmente recebidas. Alguém pode dizer que eles vêm fabricando seus preconceitos como parte do trabalho de desenhar suas instituições. O fato é que as pessoas têm montado suas instituições como processos decisórios que excluem certas opções e colocam outras em posição favorável. Os engenheiros fazem as escolhas básicas entre juntar e não juntar questões de diferentes tipos, empreendendo monitoramentos contínuos presentes no mecanismo institucional. As grandes escolhas os alcançam na forma de questões que podem reforçar a autoridade ou subvertê-la. Podem bloquear ou possibilitar a ação.

Qualquer incidente maior na organização inicia uma bateria de questionamentos sobre *responsabilidade*. Caso a organização esteja estabelecida tempo suficiente para ter desenvolvido um formato particular, estes questionamentos *não* serão aleatórios. Porém, estes questionamentos somente parecerão legítimos ou verdadeiros se reforçarem os conceitos de seus membros sobre a forma da organização onde vivem. Por exemplo, se as pessoas na organização não gostam da maneira como a autoridade superior tem sido exercida, acreditar-se-á que os percalços eventualmente ocorridos devam ter como causa a má atuação do topo da hierarquia. Inversamente, se a maioria dos membros da organização está preocupada com o comportamento destrutivo de seus membros mais jovens e temerosos com uma possível mudança na autoridade tradicional, então os infortúnios serão atribuídos aos jovens funcionários (DOUGLAS, 1992).

Essa bateria de questões que seguem os acidentes e percalços internos representa o exercício normal do pensamento individual racional. Estando o foco nas normas e nos valores institucionais, todos estão preocupados em ouvir as desculpas e justificativas apresentadas pelos danos ocorridos para poderem julgar sobre o caso. Porém, não é correto pensar que esta é meramente uma investigação imparcial. A tendência é trazer-se, aos testes de coerência lógica, todas as “instituições” culturalmente regidas sobre o que a organização ideal deveria ser, havendo aqui também a influência da memória das investigações passadas. Se a instituição tem se desenvolvido numa direção ou em outra, a busca pelo agente culpado será

concedida de acordo com essa direção. Os processos de responsabilização ou exoneração da responsabilidade fortalecem o padrão organizacional e são geralmente parte integrante deste.

4.6 As limitações impostas pelo modelo em vigor

O modelo racionalista é extremamente cerceador e anula um dos componentes mais importantes que uma organização pode ter: a criatividade. Nesse modelo, o componente analítico e quantitativo possui uma tendência conservadora intrínseca. Porém, não é possível ter fé quando o modelo em vigor abomina o erro e o engano (PETERS & WATERMAN, 1986). Ora, o instrumento fundamental da ciência é a experimentação e é impossível para o engenheiro experimentar com êxito temendo cometer alguns erros. A falta de experimentação por sua vez, enrijece a organização, tornando-a inflexível. O modelo racionalista impede a fluidez na forma de reorganização permanente e de inovação organizacional.

Diferentemente, diversos autores têm utilizado o termo “modelo” como uma categoria de análise e um instrumento para a difusão de princípios (explícitos ou não) e de técnicas (“modelo de produção”). Como exemplos citam-se os modelos “taylorista/fordista” e o “toyotista”. O que se vê, é que estes modelos podem ser “institucionalizados” pelas organizações. Para MEYER *et al.* (1994), a institucionalização é o processo pelo qual um padrão de atividades é tomado como lícito. O resultado é que para o engenheiro passa a não haver escolhas absolutamente livres, mas sim escolhas feitas em contextos nos quais valores e normas estão institucionalizados, onde uma dada racionalidade é considerada legítima.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reflexão, raciocínio, ordenamento lógico: esses são os sinônimos do uso comum do termo razão. Para utilizar a razão é preciso relevar a emoção, tida normalmente como o seu oposto e exato contrário. “Ter razão” significa “estar certo”, e a manifestação das emoções passa a sofrer um julgamento implicitamente negativo, como atitude que deve ser evitada. (PIZZA JUNIOR, 1994). Porém, a partir do trabalho de DAMÁSIO (1996), pode-se refutar a segmentação entre razão-emoção. Se o processo de raciocínio realmente evoca sensações e sentimentos, então esta clássica divisão poderia ser realinhada, e a razão passaria a depender da paixão para poder conduzir, de forma mais eficiente (como um auxílio ao indivíduo na análise das conseqüências futuras da ação, mesmo que inconscientemente), o processo de escolha e de decisão.

ECCLES & NOHRIA (1994) colocam uma questão psico-sociológica interessante sobre o comportamento racional dos administradores e dentre esses, pode-se inserir os engenheiros. Para os autores, os administradores precisam se mostrar racionais, caso contrário, correm o risco de perder o emprego. As organizações também precisam se mostrar racionais, sob pena de perder o apoio da comunidade. E as organizações dependem sobremaneira do seu ambiente para sobreviver. Um projeto de expansão da produção de uma indústria, por exemplo, necessitará de ótimas justificativas racionais diante da instituição financeira que vai analisar a possibilidade de financiar tal investimento.

Assim, engenheiros e organizações precisam disfarçar as ações com o manto da retórica da racionalidade, uma maneira de criar uma legitimidade para seus atos. É preciso que o engenheiro ou a organização faça com que as pessoas ou o mercado acreditem que suas ações são sempre o reflexo de uma análise lógica, cuidadosa e criteriosa da questão problemática. A natureza objetiva, isenta, impessoal e lógica da argumentação racional é mais aceitável aos outros e mais persuasiva.

Atualmente, a teoria contemporânea de decisão gerencial procura demonstrar o valor da intuição e dos sentimentos como mecanismos auxiliares ao raciocínio lógico. A intuição, particularmente, apesar de sua aparência ilógica e merecedora de melhores explicações

científicas futuras, passou a ser reconhecida como recurso legítimo de gerenciamento. A literatura mais recente sobre a tomada de decisão, oriunda do meio profissional, ressalta que o intuitivo tende a enfatizar o otimismo, o espírito empreendedor e a iniciativa individual, bem como mostrar as oportunidades que o mundo oferece para crescer e alcançar resultados. Por outro lado, a literatura “acadêmica” mais antiga, ressalta a racionalidade analítica, traz a consciência do risco, da incerteza e das resistências, parecendo destacar mais a necessidade de avaliar a decisão muito mais do que vencer o obstáculo e atingir um bom resultado (MOTTA, 1994). Entretanto, o futuro do processo de tomada de decisão parece integrar a dimensão analítica/lógica (a partir da sistematização dos dados conhecidos) com a dimensão intuitiva (a partir de uma visão global, integrativa e inconsciente dos fatores que somente pode ser adquirida com a experiência).

Uma das intenções deste trabalho foi advertir os engenheiros para o perigo da alienação e para a necessidade de superação da ingenuidade diante da racionalidade totalitária na vida profissional. Como “racionalidade totalitária” entende-se a hegemonia da crença nos critérios científicos de eficiência e eficácia. Uma instância moral suprema, acima do bem e do mal, em que a vida social deve se assentar. Um mito enraizado de forma tão profunda e natural no tecido social, que a percepção do seu caráter ideológico nunca é trivial.

A alienação, acima citada, está na incapacidade de olhar criticamente este “quadro pintado” pela racionalidade cognitivo-instrumental, tanto totalitária quanto desumana, ao tentar converter o ser humano num recurso manipulável da máquina administrativa. A promessa de dominação racional do comportamento organizacional, alinhada com o *ethos* científico, não passa de pura fantasia, mesmo que a teoria normativa sugira o contrário.

A análise dos fatores limitantes da racionalidade deixa claro que diversas variáveis impedem a realização da racionalidade economicamente eficaz na prática da engenharia. Este é um ponto que sugere a inexistência de uma teoria da tomada de decisão adequadamente articulada que apresente uma visão mais real e global de seus processos. O modelo racional é pouco útil quando se trata de explicar a sobrevivência organizacional. A prática da engenharia é tão dependente da racionalidade quanto é da política, vale dizer, da conjunção de interesses, da acomodação de conflitos e das lutas pelo poder.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROWN, R.H. Bureaucracy as praxis: toward a political phenomenology of formal organizations. **Administrative Science Quarterly**, v.23, p.365-382, sept.1978.
- CLEGG, S. Poder, linguagem e ação nas organizações. In: CHANLAT, J. F. **O indivíduo na organização: dimensões esquecidas**. São Paulo, Atlas, 1996.
- CYERT, R. M.; MARCH, J. G. **A behavioral theory of the firm**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1963.
- DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- DOUGLAS, M. **Risk and blame**. London: Routledge, 1992.
- ECCLES, R. G.; NOHRIA, N. **Assumindo a responsabilidade**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- GEUS, A. **A empresa viva**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- KAUFMAN, H. **Time, chance and organizations: natural selection in a perilous environment**. New Jersey: Chatham House Publishers, 1991.
- MEYER, J. W.; BOLI, J.; THOMAS, G. M. Ontology and rationalization in the western cultural account. In: SCOTT, W. R.; MEYER, J. W. **Institutional environments and organizations: structural complexity and individualism**. Thousand Oaks – CA, Sage Ed, 1994.

- MINTZBERG, H. **Power in and around organizations**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1983.
- MOTTA, P. R. **A ciência e a arte de ser dirigente**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- PETERS, T. J.; WATERMAN, R. H. **Vencendo a crise**: como o bom senso empresarial pode superá-la. São Paulo: Harbra, 1986.
- PIZZA JUNIOR, W. Razão substantiva. **Revista de Administração Pública**, v.28, n.2., p.7-14, 1994.
- RAMOS, A. G. **A nova ciência das organizações**: uma reconceituação da riqueza das nações. Rio de Janeiro: FGV, 1989.
- SIMON, H. A. **Comportamento administrativo**: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas. Rio de Janeiro: FGV, 1979.
- THOMPSON, J. D. **Dinâmica organizacional**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.
- VELTZ, P.; ZARIFIAN, P. Vers de nouveaux modeles d'organisation? **Sociologie du Travail**, v.35, n.1, p.3-24, 1993.
- VERGARA, S. C. É preciso “fixar valores”. Quais? In: VIANNA, M. A. F. **Recursos humanos**: excelência de idéias, prática e ação. Rio de Janeiro: Quarter Ed, 1994. p.5-7
- WEBER, M. História geral da economia. In: **Textos selecionados – Max Weber**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- WEBER, M. **Economia e sociedade**. Brasília: Editora UnB, 1991.
- WEICK, K. **The social psychology of organizing**. New York: Random House, 1979.
- ZILBOVICIUS, M. **Modelos para a produção, produção de modelos**: contribuição à análise da gênese, lógica e difusão do modelo japonês. 1997. 284p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

THE LIMITATIONS OF THE RATIONALITY IN THE EXERCISE OF ENGINEERING

Abstract: *The rationality in the exercise of engineering is inspired in the desire to dominate the complex situation, handling the possible ways in direction of the specific purpose. It is consolidated in both, the desired results and the belief on the relationships between causes and effects. Engineering is based around the instrumental rationality, in which the economic effectiveness is its imperative end. However, from the point of view of the engineer and the organization, it can be identified diverse aspects that indicate that its perfect accomplishment is not possible. This work is dedicated to the study of the rationality in the exercise of engineering from the restricted domain of the individual and the amplest domain of the organization. For each one of these scopes, it identifies and analyzes the factors that limit the manifestation of the technically perfect rationality.*

Key-words: *Rationality in the exercise of engineering; Instrumental rationality, Limitations of the rationality of the engineer.*