Quem tem medo de Stafford Beer?

Carlos Eduardo de Senna Figueiredo
Chefe de departamento em Furnas Centrais Elétricas.

O que diz a cibernética sobre os entraves burocráticos, cada vez mais densos, das organizações atuais? Que remédios propõe para os problemas que resultam da centralização excessiva dos governos contemporâneos? Essa ciência, engendrada nas especulações – aparentemente tão distantes da realidade – de matemáticos, físicos e engenheiros, nos anos seguintes à última guerra mundial, está definitivamente confinada aos ambientes refrigerados dos centros de controle automático de sistemas físicos, ou tem relevância para as situações enredadas e prenhes de calor e raiva humana que encontramos nos labirintos das nossas burocracias? Para que serve, além de ditar regras de controle e formulações matemáticas de uso restrito à tecnologia?

Há cerca de 35 anos, Norbert Wiener definiu a cibernética como a "ciência da comunicação e controle nos animais e nas máquinas". Com essa definição, Wiener salientava que certas leis dos sistemas complexos são invariantes perante transformações da sua matéria. O que vale para a máquina, vale para o animal, no domínio dos fenômenos estudados pela nova ciência. Com o impulso inicial dos seus criadores, a teoria cibernética permeou vários domínios da técnica, tendo chegado a imiscuir-se, com timidez, no reino das ciências menos exatas, tais como a educação e a comunicação. Havia entusiasmo no começo. Conta-se o episódio dos engenheiros de telecomunicações que, no intervalo de um dos primeiros congressos dedicados a essa matéria, teriam aberto um diagrama da rede de telefones da cidade, e sobre ele se entregaram a discussões; foi então que outro participante do congresso, um médico, ao passar pelo grupo, olhou de relance a figura e perguntou o que eles estavam fazendo com o desenho de um dos lóbulos do cérebro humano! Para seu espanto, e para espanto de todos os que a partir daí se interessaram por esse tema, a correspondência entre a estrutura nervosa do cérebro e aquele diagrama ilustrativo de um circuito de telefonia era gritante.

Mas a cibernética permaneceu nesse campo, com modesta incursão na medicina, na educação e nas técnicas de comunicação. Mais tarde, um cientista inglês chamado Stafford Beer,[1] preocupado com problemas de outra órbita – as organizações sociais – decidiu redefinir a jovem ciência como a "ciência da organização efetiva". Beer ressaltava que há leis de sistemas complexos que são invariantes não só com respeito a transformações do seu tecido, como também do seu conteúdo. Ampliava dessa forma a abrangência da cibernética e incitava a expansão do seu escopo dos sistemas mecânicos e neurofisiológicos aos sistemas sociais e econômicos. Stafford era um renomado consultor de empresas para problemas de organização e otimização de processos, e não foi por casualidade que enveredou por esse caminho aberto por Wiener, poucos anos antes.

Para Beer, contudo, essa enorme abrangência não pretende significar que todos os sistemas são iguais ou, de certa maneira, análogos. O que ele sustentava é que existem leis fundamentais que, desobedecidas, levam qualquer sistema complexo à instabilidade e ao crescimento explosivo, ou à incapacidade de adaptar-se e evoluir. Apontava vários exemplos de catástrofes desse tipo ocorridas entre colônicas de animais ou no seio das empresas: crescimento de rebanhos seguido de morte por falta de alimentos, oscilação de estoques de produtos ou de dinheiro em caixa etc.

Enfim, a cibernética pode ajudar no estudo e na forma das estruturas organizacionais? Dá argumentos a favor ou contra a centralização das instituições sociais? Responde à questão da liberdade individual *versus* planejamento? Traz receitas para curar o crônico mal da burocracia? A resposta de Staffod Beer é: sim. E o critério que ele resgata dos ensinamentos de Norbert Wiener é o de viabilidade. Em que consiste esse critério? Um sistema viável não oscila a ponto de levar suas dimensões vitais a posições extremas, os sistemas complexos têm preferência pelos estados de equilíbrio, demonstram tendência que a cibernética denominou homeostase e manifesta-se porque as diversas partes componentes do sistema absorvem a capacidade que cada uma delas apresenta de perturbar o conjunto. Eis por que os organismos não toleram a temperatura do corpo acima ou abaixo de determinados umbrais, o mesmo com respeito à pressão sangüínea etc.

Por outro lado, a estabilidade que interessa ao sistema não é a da rigidez, mas a do equilíbrio dinâmico, em interação adaptativa ao meio que o circunda, ou seja, em resposta às mudanças ambientais. Essa tendência é denominada adaptação pelos cibernetistas. Beer ressalta que um mecanismo voltado para garantir esse equilíbrio, um mecanismo homeostático, move o seu ponto de equilíbrio em resposta às perturbações do ambiente. Essa trajetória cumpre-se num certo período de tempo, chamado período de relaxamento do sistema, sendo que nas situações em que o intervalo médio entre os estímulos perturbadores é menor do que o período de relaxamento, o sistema ingressa em regimes oscilatórios que podem resultar explosivos, e liquidá-lo.

Aqui, os sistemas que nos interessam são as organizações sociais, as instituições de uma maneira geral; apliquemos essas noções à sua análise. Uma das idéias centrais de Beer para o estudo dessas organizações comple-

xas é a de recursividade. Esse princípio diz que todo sistema viável contém sistemas viáveis e está, por sua vez, contido em sistemas viáveis. O modelo de sistema viável desenvolvido por Beer é recursivo, em outras palavras, seja qual for o nível de observação, o modelo integral repete-se em cada elemento do modelo original, e assim sucessivamente, como células componentes de organismos mais integrados.

Então, se concebemos um modelo para o estado, um dos seus elementos será o sistema econômico; no modelo de sistema econômico, um dos elementos será o setor industrial; ao estabelecer o modelo do setor, um dos elementos será uma empresa; no modelo da empresa, uma fábrica será um dos elementos componentes. O modelo é invariante, a recursividade estende-se e esbarra enfim na célula final desse encadeamento: o ser humano. E o homem, como sistema viável, diz Stafford Beer, revela uma organização efetiva que, para o cibernetista, serve de modelo para os diversos níveis desse encadeamento recursivo. A estrutura lembra aquelas caixinhas chinesas, idênticas umas às outras, cada uma delas servindo de envelope para os menores. Pode-se, então, esperar que os componentes fundamentais do modelo de Beer serão encontrados em qualquer nível de observação que se adote, seja fábrica, empresa, setor industrial, ou economia nacional.

Uma segunda idéia defendida por Stafford Beer é que mediante a aplicação do critério de viabilidade, pode-se identificar no sistema regiões geradoras de políticas normativas, que são fundamentais para garantir a sobrevivência do sistema ao longo do tempo. Sem essa fonte de diretrizes e políticas normativas, o sistema vai à falência na tentativa de adaptar-se, sem sucesso, a um mundo em eterna mudança.

Como resultado dessa conceituação, emerge a possibilidade de estabelecer organizações mais satisfatórias, nas quais se abre terreno para a liberdade dos indivíduos, enquanto membros de uma sociedade coerente. O modelo proposto por Stafford realça a questão da autonomia e da participação, e do grau de centralização consistente com a liberdade nos diversos níveis de recursividade. A polaridade entre centralização e descentralização é falaciosa: os pólos são situações absurdas para qualquer sistema viável, como o nosso próprio organismo indica. Os princípios básicos de Beer, somados aos corolários de suas teses, servem de instrumentos para o projeto de organizações melhores, mais satisfatórias do ponto de vista humano, e mais eficientes do ponto de vista adaptativo e criador de propósitos.

Esse tema, longe de ser mera inquietude do pensamento político, é assunto crucial para nós, nessa hora de indefinições, pois se a cibernética é a ciência da comunicação e do controle, a administração é a profissão do controle. O administrador, diante de um departamento, a uma empresa, ou a um governo nacional, depara-se com o mesmo problema: a necessidade de manter um sistema viável e de favorecer a sua adaptação e evolução num mundo em incessante mutação. Se é bom administrador, percebe sem demora que os sistemas viáveis são, em grande parte, auto-regulados e, muitas vezes, auto-organizados. O bom administrador entende que não pode assumir controle autocrático direto sobre todas as atividades sob sua responsabilidade. Se ele contrariar essa simples verdade dos sistemas da sua vontade, ao extermínio, ou, na melhor das hipóteses, ao regime vegetativo das organizações governadas pelo medo e caracterizadas pela falta total de inovação. Mais cedo ou mais tarde sofrerá as vicissitudes dos dinossauros.

A palavra controle indica que o que está em jogo é uma variedade de estados possíveis do sistema; o problema crucial da administração é, precisamente, o de manejar essa variedade, catalisar as ações do sistema visando um estado final ou meta ou valor máximo de alguma função-objetivo. Em suma, reduzir a variedade. A função administrativa é uma redução de variedade. Esse conceito gera imediatos resultados práticos: só a variedade absorve variedade. Isso quer dizer que o sistema administrativo, a instituição, seja uma empresa, uma fábrica, um banco, uma escola ou hospital, deve ser capaz de gerar tanta variedade de controle quanto a situação em que está inserida. Um exemplo trivial é o de uma chave de luz, capaz de controlar os dois estados de uma lâmpada (ligada, desligada) e o de duas chaves capazes de controlar quatro estados, e assim por diante. Dois dados são capazes de configurar 36 estados que podem corresponder às outras tantas situações de um sistema etc.

Em resposta a essa realidade, a administração opta em geral pela centralização das suas funções, numa vã tentativa para absorver a variedade, situação que leva o sistema sob controle invariavelmente ao fracasso, dada a disparidade entre a proliferação de variedade ambiental e a limitada capacidade da gerência centralizada. É inegável que essa gerência tem limites estreitos, pois as cabeças não crescem. Ou bem aumenta a burocracia, também num esforço inútil de controlar os possíveis estados do sistema, numa espécie de marcação um a um com a realidade; ou, ainda, reduz a variedade de maneira autoritária, liquidando assim a capacidade de inovação e a criatividade no seio da instituição.

A via alternativa, ensina Beer, é mais eficaz. Consiste em admitir níveis de autonomia permeando todo o sistema, integrados à função de comando normativo central. Assim como a nossa atenção consciente não interfere nos processos vitais autônomos, salvo nas ocasiões excepcionais em que essa autonomia é rompida, em virtude de alguma ameaça à integridade do sistema global, também a administração da empresa, do setor, ou da economia, se quiser eficácia, vincula-se às partes componentes do seu sistema, protegendo o delicado equilíbrio entre a autonomia das partes e o comando central.

Se a gerência e seu *staff* de apoio aceitam esses ensinamentos, concluirão que os modelos e critérios que adotam nas diversas situações sob a sua atenção, por força da variedade gerada nessas situações específicas, não podem ser modelos engendrados à distância, de acordo com o figurino-padrão. Os grandes modelos e normas desenvolvidos com o objetivo de retratar e controlar as decisões organizacionais em todas as latitudes do país não funcionam, nascem mortos, são espectros autocráticos, como o do velho personagem de Gabriel Garcia Márquez, que vivia isolado em seu palácio, entre seu mobiliário e suas idéias decrépitas, cada vez mais distante do mundo que fervilhava no exterior, em acelerada mudança. Os bons modelos, as boas decisões, são específicas: a variedade é melhor entendida, representada e controlada

localmente, pelos que convivem com ela, fato que é também, no caso da empresa, uma garantia de autonomia e um argumento favorável à autogestão.

Mas o que ensina Beer não significa incorrer no pecado contrário, não se trata de desvertebrar a empresa, o setor ou a economia, mediante a desvinculação das suas partes componentes, como sugere o mito do liberalismo. Trata-se de unificá-lo, resguardada a autonomia dos diferentes níveis, num todo coerente, como condição de viabilidade.

Para permitir que esses princípios cumpram-se, é necessário alcançar, ainda que de forma aproximada, certas condições operativas. Uma delas é a idéia de informação instantânea, ou quase instantânea. Ninguém pode administrar com informações obsoletas a respeito dos processos que controla. Já se disse que controlar uma economia é impossível, pois essa ingrata missão se assemelha à esperança infrutífera de tentar alcançar um trem guiando-se pelas tabelas de horários do ano anterior. Isso ocorre, muitas vezes: a informação gerada em censos e pesquisas aparece com meses de atraso. O resultado é que as decisões são tomadas, com freqüência, tendo como base situações pretéricas, e podem chegar a reforçar tendências que, no instante da decisão, o administrador queria, exatamente, atenuar. A razão desses disparates é que os fenômenos empresariais e institucionais são – não raras vezes – cíclicos, e a decisão pode estar sendo tomada numa das rampas do ciclo, oposta à que corresponde à informação captada com atraso.

A alternativa que substitui os sistemas que processam estatísticas atrasadas e formulam respostas inadequadas é o que se chama informação em tempo real. A tecnologia para aplicá-la está à mão. Basta saber usá-la. Essa é uma idéia central das formulações de Beer. Assim como um animal não pode ignorar o que lhe afeta em cada instante, a instituição deve estar permanentemente informada, sob pena de desgovernar-se. Muitos percebem essa verdade banal, mas não sabem resolver os problemas dos retardos com eficácia. Não se trata de afogar os responsáveis pelas decisões com um volume excessivo de informações, na forma sempre ilegível de relatórios pesados e desinteressantes. A novidade é fazer chegar a esses níveis decisórios a informação de exceção, e somente essa. Se tudo anda bem na fábrica, por exemplo, a empresa não tem por que saber. Se tudo vai bem na divisão, o departamento não tem por que se meter naquele nível de trabalho. Mas isso não permanece sempre assim; no caso de emergências e de retardos insuportáveis nas decisões dos níveis subordinados, os níveis decisórios superiores interferem, com o propósito de resguardar a integridade e o objetivo do sistema global. Assim opera a nossa atenção consciente: os nossos órgãos funcionam de maneira autônoma, sem importunar os processos conscientes, mas se algo anda mal, nesse caso há intervenção dos comandos centrais. Mantém-se a autonomia enquanto tudo vai bem, mas a autonomia é rompida quando a integridade do sistema é ameaçada. Essas condições de intervenção, determinada *a priori* com a participação de todos os envolvidos no sistema, não fere a necessidade de autonomia dos diferentes níveis da organização.

Essas informações em tempo real, ou o mais próximo disso, devem fluir, de preferência, de forma homogênea e sem redundâncias. Um critério adequado é classificá-las em dois grandes grupos: as relativas a fluxos e as relativas a níveis. Entre as do primeiro grupo estão, por exemplo, o volume produzido por dia, a receita mensal, os produtos em processo por semana etc. Entre as de nível figuram todas as variáveis de estado, tais como dinheiro em caixa, volume de contas por cobrar, volume de produtos em estoque etc.

Os sinais de alerta que saltam entre os níveis de decisão, conforme a descrição anterior, referem-se a essas variáveis, facilmente compreensíveis pelo pessoal da instituição. Devem mesmo ser determinados com a participação dos que lidam diretamente com as grandezas assim quantificadas.

Mas saber o que aconteceu, mesmo no passado recente, não basta. Falta saber o que poderá acontecer no futuro, com a indicação dos riscos e probabilidades de ocorrência. Certos procedimentos estatísticos dão margem a estimar com razoável segurança o que é provável acontecer, à luz do que já passou. A informação em tempo real, complementada pelas indicações de tendências futuras, fornece melhor base para a tomada de decisões, segundo Beer.

A conceituação de sistema viável proposta por Stafford Beer leva em conta, assim, diferentes níveis de autonomia; regiões geradoras de normas, critérios e juízos de valor, em cada um desses níveis; integração dos níveis autônomos em um todo coerente; informação em tempo real e indicações futuras. Quais são os componentes desse nível-padrão? Tomemos o caso de uma empresa. Um órgão básico da empresa é a divisão que, sujeita às perturbações do seu meio externo, busca compensar essa turbulência e adaptar-se em estado de equilíbrio dinâmico. Desde o ponto de vista do controle global da empresa, a operação da divisão é inteiramente autônoma.

Há outras divisões, entretanto. E a operação conjunta dessas divisões pode levar o sistema a oscilações ou a impasses indesejáveis, pois cada uma delas decide perseguir objetivos próprios. É o caso, por exemplo, da área financeira da empresa que teme o crescimento dos estoques de produtos terminados, pois isso, do seu ponto de vista, constitui imobilização indevida. A área de vendas, por outro lado, deseja um estoque vasto e diversificado, a fim de poder atender aos caprichos da sua clientela. A área de produção não quer saber de estoque variado, pois mudar a linha de produção é sempre motivo de aumento dos custos. E assim por diante, cada uma perturba o estado precário do equilíbrio das demais. Surge então a necessidade de uma estrutura que possa congregar essas divisões, unificá-las, em nível mais abrangente. Esse segundo nível interpreta as decisões emanadas da direção e atenua as oscilações provenientes dos conflitos divisionais.

Desde o ponto de vista da alta administração, as divisões integradas pelo segundo nível descrito vivem em situação estável. Mas a autoridade máxima da empresa continua interessada em metas; a ela não interessa a estabilidade vegetativa. Aparece então um terceiro nível, capaz de interpretar as metas empresariais e as informações e conflitos divisionais; esse nível reúne os dados pertinentes sobre as operações da empresa e interpreta as metas empresariais oriundas de cima. Mas sua visão, mais voltadas para a realidade interna desse sistema, é ainda limitada. É um outro nível ou área – chamado por Beer

de planejamento – que capta uma visão mais ampla do meio externo e, com isso, passa a perturbar a satisfação alcançada pelos três primeiros. É o nível que força a mudança e a adaptação a novas circunstâncias, uma vez que tem acesso a zonas mais amplas da realidade externa. Esse quarto nível percebe e pondera as incertezas geradas no ambiente, calcula os riscos, define estratégias de ação.

Chega-se, assim, ao grande conflito empresarial; organizacional, em verdade, pois afeta a maioria das instituições: o conflito entre a satisfação momentânea dos setores "operativos", voltados para as adaptações internas, e a necessidade de mudança, promovida pelas "áreas de planejamento", imbuídas da missão de fazer abortar as adaptações momentâneas do sistema, em prol de uma adaptação dinâmica, em correspondência com o meio externo, em permanente mutação.

Para resolver esse último grande conflito, não há remédio senão a emergência de um quinto nível, capaz de gerar política, das diretrizes e fazer entender que, do ponto de vista global, o conflito deve ser superado, deve transformar-se em força motriz para o movimento e a evolução. O quinto nível é o correspondente, segundo a cibernética, ao córtex cerebral, fonte de propósitos, valores, metas.

A visão organizacional de Beer, cultivada nos ensinamentos da cibernética, é ousada e simples a uma só vez. Dá critérios novos para a construção de instituições mais harmônicas, porque mais à medida do homem.[2]

No caso brasileiro, a etapa recente de administração centralista caracterizava-se pelas megadecisões de implantação de pólos petroquímicos, centrais nucleares, grandes barragens e ferrovias. A noção desenvolvimentista prevalecia sobre o atendimento às necessidades locais. O poder central, mesmo nos âmbitos regionais, atuava através de entidades supra-estaduais, do tipo da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). A crise veio prejudicar o estilo hipertrofiado do Governo central e as reações não tardaram: emendas parlamentares recentes levatam outra vez as questões das prioridades locais, forçando o pêndulo em nova direção.

[1] Beer, Stafford. *Platform for change.* London, John Wiley & Sons, 1975.

[2] Senna Figueiredo, C. Eduardo. *Encontros na América do Sol.* Rio de Janeiro, Antares, 1983.



Obras da FAO

- Agricultura
- Produção e proteção vegetal
- Produção e saúde animal
- Pesca
- Alimentação e nutrição
- Desenvolvimento econômico e social

São alguns dos temas dos livros e periódicos da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação — FAO, agora também na Fundação Getulio Vargas.

Solicite catálogo.

Visite as livrarias da FGV.

E peça pelo Reembolso Postal à:

FGV/Editora
Divisão de Vendas
Caixa Postal 9052
20.000 - Rio de Janeiro - RJ