

Complexidade nas Organizações

Antônio Sales Rios Neto*
www.antoniosales.blogspot.com

“O que deve desenvolver-se é a pilotagem das máquinas,
não a maquinização do piloto.”
Edgar Morin

A proposta deste artigo é refletir sobre a ciência da complexidade, no sentido disseminado por pensadores contemporâneos como o sociólogo francês Edgar Morin, e observar suas implicações para as organizações (empresas e instituições) e para a prática da gestão na atualidade. O paradigma da complexidade, também conhecido como Nova Ciência, é validado por um complexo de teorias que vêm se desenvolvendo nas últimas décadas – por isso o motivo de chamá-lo ainda de paradigma emergente. Estas novas teorias formam um arcabouço científico para uma nova visão de mundo, ou o que a comunidade científica chama de pensamento complexo, um pensamento que se propõe a complementar a limitada visão newtoniana-cartesiana construída durante o século XVII – a metáfora do universo-máquina que moldou a era industrial. Paradigma este, ainda dominante, hoje na sua versão econômica, ou seja, na metáfora do universo-mercado.

Dentre as várias teorias da complexidade já elaboradas, talvez as mais conhecidas e relevantes são a teoria do caos (Edward Lorenz, 1963), a autopoiese (Maturana, Uribe e Varela, 1972), a teoria dos fractais (Benoit Mandelbrot, 1975) e a lógica fuzzy (Lotfi Zadeh, 1965), as quais representam a superação do determinismo newtoniano, do darwinismo social, da geometria euclidiana e da lógica aristotélica, respectivamente. Todas estas teorias têm muitas aplicações em nosso cotidiano, associadas tanto ao desenvolvimento tecnológico quanto humano e social. Tratam-se de teorias emergentes que estão reformulando os pressupostos da ciência moderna, e que por isso impactam profundamente a forma do ser humano perceber a realidade e se relacionar com ela. Significa assim o surgimento de um novo paradigma civilizacional, um novo conjunto de conhecimentos, valores, crenças, sonhos e relações tentando brotar na consciência humana.

Essencialmente, o paradigma da complexidade, como veremos com mais detalhes adiante, introduz uma nova concepção de mundo que se iniciou no campo da física por meio dos trabalhos de Albert Einstein, Max Planck, Werner Heisenberg, Niels Bohr, Erwin Schrödinger, Paul Dirac e outros que se empenharam em desvendar os mistérios do mundo subatômico criando o ramo da embaraçosa física quântica. Depois, estendeu-se a várias áreas do conhecimento e passou a constituir o ideário de renomados pensadores contemporâneos, dentre os quais se destacam Humberto Maturana, Felix Guatari, Gilles Deleuze, Norberto Bobbio, Manuel Castells, Boaventura de Souza Santos, Gregory Bateson, Alvin Toffler, Fritjof Capra, Mitchell Feigenbaum, Stuart Kauffman, David Peat e Edgar Morin, que deu notável contribuição ao estudo da ciência da complexidade nos campos epistemológico e sociológico.

Em suma, diante dos crescentes problemas da humanidade neste início de século XXI, o paradigma da complexidade reflete a necessidade de uma profunda reforma no sistema de pensamento predominante na cultura atual – uma passagem do pensamento linear, que é competitivo, excludente e predatório, para o pensamento complexo, que é cooperativo, includente e integrador. Busca também refletir sobre as visões de mundo – mecanicista,

econômica e complexa – que estão competindo no contexto atual e mostrar que os atuais modelos de organização derivados do paradigma newtoniano-cartesiano são incapazes de promover as mudanças transformadoras necessárias a um mundo que vive uma crescente crise socioambiental, sugerindo assim o desenvolvimento de uma nova teoria da gestão.

O Declínio da Organização Clássica

“Renovar uma visão que não seja tão ortodoxamente reducionista do ser humano impõe aos gestores um esforço de integrar outros tipos de indivíduos, para além do homo economicus e racional. A proposta é incluir o homo interior, homo subjectivus, homo coletivus.”

Sylvia Vergara e Eduardo Davel

O atual cenário de profundas mudanças, instabilidades e incertezas que tem permeado o nosso cotidiano, em todos os campos da vida humana, seja pessoal, social, cultural, tecnológica, científica, religiosa, econômica ou ecológica – a mais emblemática, permite-nos dizer que a humanidade hoje vive um momento crítico de sua história. Logo, podemos afirmar que estamos presenciando uma “mudança de época”, similar ao que ocorreu na história da civilização no início do século XVII – a chamada revolução copernicana que marcou a transição entre Idade Média e Idade Moderna, revolução depois consolidada pela física newtoniana e por pensadores influentes como René Descartes, Francis Bacon, Thomas Hobbes e outros. Naquela época, para fugir do obscurantismo religioso, a Ciência passou a ser o alicerce da vida humana, o que influenciaria fortemente os rumos da civilização moderna a partir de uma nova concepção de Universo-máquina, regido por Leis fundamentais, universais e rígidas, de onde nasceu a visão mecanicista de mundo. Tal foi o impacto no modo de vida da humanidade, sobretudo no ocidente, causado pelas descobertas de Isaac Newton no campo da física, que em seu epitáfio certificou-se: “A natureza e suas leis escondiam-se na noite; Deus disse: ‘Faça-se Newton’, e tudo fez-se luz”.

Esse Universo-máquina de Newton e Descartes, paradigma ainda dominante hoje na sua versão econômica, ou seja, na metáfora do Universo-mercado, não atende mais a realidade caótica e precária deste início do século XXI, em que a humanidade vê-se mergulhada em uma crise sem precedentes, onde a vida de todo o sistema Terra encontra-se gravemente ameaçada. E em um momento de crise que caracteriza uma mudança de época, o homem começa a questionar as premissas que alicerçam seu conhecimento acerca da realidade e passa a investigar novos pressupostos para entender e adaptar-se às novas realidades e, assim, poder superar os desafios que se impõem frente à caminhada humana.

Tal fenômeno tem reflexo direto nas organizações humanas (empresas e instituições) que, em circunstâncias caóticas, vêm-se obrigadas a adaptar-se a uma nova realidade. Ou seja, estamos vivendo uma mudança paradigmática que também afeta o mundo das organizações. Observa-se nessa mudança de paradigma a passagem de um modelo de gestão classificador (ou mecânico), que vê o trabalhador apenas em sua dimensão econômica e racional (o homem reduzido a “recurso humano”), para um modelo de gestão relacional (ou complexo), que vê o trabalhador em suas múltiplas dimensões, compreendendo-o sobretudo como sujeito do trabalho - reflexivo, conflituoso, interativo, afetivo, crítico e criativo.

Hoje, percebe-se claramente que os fundamentos da “ciência das organizações”, construídos durante a era industrial, apresentam-se extremamente limitados diante da atual aflição humana,

social e planetária. Estes fundamentos foram norteados pelos conceitos elaborados a partir do paradigma newtoniano-cartesiano, tais como: universo-máquina, equilíbrio, racionalismo, controle, homem-recurso, hierarquia, ordem, individualismo, separação, competitividade, luta, sobrevivência etc. O propósito aqui, então, é apresentar os novos conceitos de uma nova teoria organizacional que já vem crescentemente sendo desenvolvida e aplicada nas últimas décadas e que está a indicar, por um lado, o declínio da obsoleta organização clássica da era industrial e, por outro, a emergência da organização complexa dessa nova era do conhecimento.

Para compreendermos melhor este movimento no mundo das organizações, e sua relação com a evolução da ciência, é preciso entender um pouco desses fundamentos e da história da organização clássica. Para tanto, apresentamos a seguir uma síntese bem contextualizada pelo consultor de empresas Ruben Bauer em seu livro “Gestão da Mudança – Caos e Complexidade nas Organizações”:

“Ao longo dos últimos 300 anos, a visão de realidade descrevia um Universo em equilíbrio (concepção de primeiro estágio), atualizada já no século XX para uma realidade sujeita a perturbações (concepção de segundo estágio), mas que tendia a retornar ao equilíbrio. Em ciência social, coube à teoria das organizações traduzir com perfeição essa ânsia pelo equilíbrio – o equilíbrio de produtividades estáveis ou sempre crescentes, de mercados estáveis ou sempre crescentes, de lucros estáveis ou sempre crescentes. (...) Contudo, até agora não houve sequer a superação completa do primeiro estágio (o equilíbrio) pelo segundo (oscilações com retorno ao equilíbrio); muito de primeiro estágio ainda subsiste nas organizações atuais. Nesse estágio, o mecanicismo é a visão predominante. Uma burocracia mecaniza as formas organizacionais, tal qual o maquinário mecaniza a produção industrial, elevando a qualidade de fins em si fatores como eficiência, precisão, rapidez, clareza, confiabilidade e regularidade, e elegendo como meios para atingi-los a divisão e especificação rígida das tarefas, o controle pela supervisão hierárquica e o estabelecimento de regras e regulamentos detalhados. Tal concepção correspondeu ao ideal weberiano de organizações funcionando como máquinas orientadas à minimização da incerteza. A palavra-chave explícita era, sem sombra de dúvida, eficiência, mas a palavra-chave implícita era equilíbrio – a permanência numa situação estável.

Em um mundo onde cada vez mais reinam a incerteza e a imprevisibilidade, as conseqüências de tamanha exaltação do ‘eficiente’ têm sido cada vez mais desastrosas. (...) À medida que tais disfuncionalidades foram se tornando evidentes, chegou-se a uma concepção organizacional de segundo estágio, com a substituição da palavra-chave eficiência pela palavra-chave eficácia. Não bastava mais fazer bem feito, era preciso agora que este bem feito fosse adequado às circunstâncias. Torna-se preciso fazer a coisa certa de um modo suficientemente certo enquanto ainda é tempo, de nada adiantando fazer certo a coisa errada, ou fazer a coisa certa tarde demais. Considera-se a existência de um meio ambiente (mercado) em evolução, que impõe às organizações a necessidade de adaptação. Outra diferença fundamental: a sobrevivência é um processo permanente, ao passo que objetivos como eficiência ou produtividade são apenas produtos, constituídos em última análise por especificações. Na qualidade de processo, porém, a sobrevivência de uma organização constitui-se de interações, tanto internas como com o ambiente.

Competitividade e sobrevivência têm sido assim as palavras da moda até hoje. Todavia, apenas um único tipo de mudança era considerado, a mudança chamada incremental ou passo a passo. E, como já sabemos, os modelos incrementais não têm como dar conta de acompanhar mudanças que adquirem caráter de descontinuidade, exatamente como cada vez mais está ocorrendo. Essa concepção de segundo estágio, ainda predominante, considera corretamente as organizações como sistemas sujeitos a oscilações, mas assume equivocadamente que essas oscilações serão amortecidas, isto é, que as organizações são sistemas que tendem ao equilíbrio. (...) Causa e efeito têm sido assim, historicamente, os alicerces fundamentais de qualquer compreensão organizacional, desde a administração científica de Taylor e a burocracia de Weber até as proposições contemporâneas. (...) As empresas são, dessa forma, percebidas como sistemas nos quais um agente externo (um consultor) ou um agente interno (o líder) está apto a adotar escolhas e a tomar decisões que direcionem o futuro da organização, para então requerer

dos demais que sigam esses planos. Mas o mais significativo é notar que tal ênfase na causalidade linear tem raízes na visão científica clássica, hoje superada. Tudo aquilo que os dirigentes das organizações ainda pensam tratar-se de ‘administração científica’ na verdade decorre de uma concepção de ciência que poucos cientistas contemporâneos ainda defenderiam.”

Vale destacar que esta última constatação de Ruben Bauer, sobre a atual inconsistência científica da relação líder/liderado de predominância autocrática que reina nas organizações, foi apropriadamente ratificada por Peter Senge, nome de grande referência entre aqueles que estudam e atuam na área de administração, quando afirmou que: “a percepção de que alguém ‘lá em cima’ está no controle é baseada numa ilusão – a ilusão de que alguém possa dominar a dinâmica e detalhada complexidade de uma organização a partir do topo da hierarquia”. Passemos, então, a vislumbrar uma nova concepção organizacional que seja menos linear e mais complexa.

A Emergência da Organização Complexa

“O novo conceito de organização está se afastando das criações mecanicistas que floresceram na era da burocracia. Começamos a reconhecer as organizações como sistemas inteiros, concebendo-as como ‘organizações capazes de aprender’, creditando-lhes algum tipo de capacidade de auto-renovação e percebendo que as pessoas têm capacidade de se organizar sozinhas. Essas são as nossas primeiras incursões, jornadas que apontam para uma crescente avaliação das mudanças necessárias nas organizações hoje em dia.”

Margareth Wheatley

A atual sociedade do conhecimento, como vem sendo denominada, dentre os vários efeitos relacionados com o comportamento humano e coletivo, está começando a introduzir essencialmente uma transferência de foco: da força física para o poder da mente, do capital financeiro para o “capital” intelectual, do homem extrativista para o ser integrado com a natureza. Neste contexto, surgem os megadesafios da contemporaneidade: Como a ciência está se reconstruindo para se harmonizar com esta nova realidade de grandes turbulências e instabilidades? Quais são as implicações destas mudanças para as relações humanas atuais? O que isso demanda em termos de ciência das organizações? Enfim, quais as possibilidades que podem ser vislumbradas para as organizações atuais?

Com os graves e aparentemente insolúveis problemas sócio-ambientais gerados nas últimas décadas, a própria ciência, com seu propósito de apreender o funcionamento do Universo ao longo da história, começou a fazer sua autocrítica e a perceber que não só estamos vivendo no paradigma errado como há uma grande necessidade do homem rever o próprio modo de fazer ciência. Ou seja, a crise atual, mais do que uma crise de conhecimento, é uma crise de percepção da realidade. Segundo Júlio Tôrres, estudioso da teoria da complexidade, “a ciência está aí não para explicar a realidade, mas para que possamos dialogar, conviver e co-evoluir com esta mesma realidade que é incerta, não preditível, caótica, mas divina e infinitamente maravilhosa”. Para este pesquisador da nova ciência, quatro grandes revoluções científicas ocorridas no século XX tiveram contribuição relevante para questionar seriamente os alicerces da Ciência Moderna, os sustentáculos da visão mecânica e econômica de mundo em vigor, oriundos principalmente da física newtoniana e da filosofia cartesiana que determinou o funcionamento da sociedade nos últimos quatrocentos anos.

A primeira revolução ocorreu quando Albert Einstein realizou estudos sobre movimento browniano, efeito fotoelétrico e teoria da relatividade, demonstrando que o universo, além de matéria, constitui-se também de energia e se manifesta, ao mesmo tempo, como partícula e como onda, sendo matéria e energia a mesma coisa, constatação representada pela célebre fórmula: $E=mc^2$. A segunda revolução veio com o desenvolvimento da Física Quântica. O “princípio da incerteza” de Werner Heisenberg (1901-1976) acrescentou um terceiro elemento na constituição do universo: os relacionamentos que dão consistência à matéria, uma vez que esta não existe em lugares determinados, pois no mundo subatômico o espaço é predominantemente vazio, havendo apenas possibilidades de existência. A terceira revolução, ocorrida mais recentemente, resultou das descobertas dos biólogos James Watson e Francis Crick sobre a estrutura do DNA em que se constatou ser a informação um importante elemento que dá sentido ao universo. Matéria, energia e relacionamentos criam as condições necessárias para a informação dar vitalidade ao universo. E, por volta da década de 60, houve a quarta revolução iniciada por cientistas de diversas áreas como Edward Lorenz, Benoit Mandelbrot, René Thom, Henry Atlan, Lotfi Zadeh, Ilya Prigogine, Humberto Maturana, Francisco Varela e Edgar Morin, os quais começaram a desenvolver vários estudos apoiados nestas novas descobertas, originando as teorias da complexidade: teoria do caos, autopoiese, teoria dos fractais, auto-organização, estruturas dissipativas, teoria das catástrofes, lógica fuzzy e outras.

Em decorrência destas novas descobertas da ciência, passou-se a disseminar no meio científico o denominado pensamento complexo. Surgia, assim, uma nova ciência com uma visão de mundo mais abrangente, que se passou a chamar de visão complexa de mundo, a qual percebeu o quão reducionista são as visões mecânica e econômica de mundo ainda em vigor e propôs-se a complementá-las, mostrando que os sistemas que compõem o Universo são, contrariando o equilíbrio e o determinismo newtoniano, sistemas não-lineares, imprevisíveis e interligados, numa imensurável teia em que tudo se relaciona com tudo.

Diante dessa nova visão complexa de mundo, surgem portanto novas perspectivas para a ciência das organizações e novos questionamentos sobre o modelo de gestão mais adequado para os tempos atuais. Enfim, como nossas organizações estão se reconstruindo para adaptar-se a tempos tão turbulentos e instáveis? Se a ciência está convergindo para uma visão complexa de mundo, como poderíamos então conceber uma organização complexa? Para delinear o que seria esta organização complexa, nos apropriaremos novamente de algumas sínteses conclusivas também elaboradas por Ruben Bauer. A primeira delas é a de que a ciência de vanguarda - Teoria da Complexidade - não está apenas descobrindo novos campos científicos, ela agora redefine o próprio sentido do que seja "fazer ciência":

- A ciência abandona o determinismo, e aceita o indeterminismo e a incerteza, inerentes ao homem e suas sociedades;
- A ciência abandona a idéia de uma simplicidade inerente aos fenômenos do mundo natural, e abraça a complexidade também inerente ao homem e suas sociedades;
- A ciência abandona o ideal de objetividade como única forma válida de conhecimento, assumindo enfim a subjetividade, marca maior da condição humana.

Assim, as novas teorias da complexidade passam a ser validadas e incorporadas nos mais diversos campos do conhecimento, destacando-se:

- A teoria do Caos e dos Fractais, de Edward Lorenz e Benoit Mandelbrot respectivamente, que vinham nos mostrar que os sistemas não-lineares, mesmo fugindo às descrições determinísticas, são espontaneamente geradores de ordem, sob forma de padrões recorrentes;

- O princípio da complexidade por auto-organização pelo ruído (ordem pelo ruído), desenvolvido por Henry Atlan, que afirma serem todos os seres vivos sistemas auto-organizantes, e que essa auto-organização é a base para a evolução;
- A autopoiese de Humberto Maturana e Francisco Varela afirmando que o objetivo último de qualquer sistema vivo é a produção de sua identidade, o que decorre de sua organização interna – ou seja, de sua auto-organização;
- As estruturas dissipativas ou teoria do não-equilíbrio (ordem por meio das perturbações) do prêmio Nobel Ilya Prigogine defendem que sistemas distantes do equilíbrio, inclusive a matéria inorgânica, são capazes de evoluir, por um processo de auto-organização.

Logo, como afirma Ruben Bauer, “tanto o estado dito ‘de equilíbrio’ como o determinismo e a causalidade linear seriam meros casos-limite particulares num Universo primordialmente evolutivo, onde tudo é fluxo, tudo é transformação, tudo é mudança”. Nesta visão de universo, não há muito espaço para a organização clássica da era industrial. Como poderíamos então reconstruir nossas organizações para além da visão mecânica e econômica ainda vigente. Essa nova organização que começa a emergir nas últimas décadas, a organização complexa, define-se então como uma organização que apresenta as seguintes características:

- AUTO-ORGANIZANTE

1. uma organização com ricos padrões de interação e conectividade entre as pessoas, de modo a permitir e fomentar o surgimento espontâneo de sinergias catalisadoras de novas possibilidades;
2. uma organização que reconhece ser inevitável a existência de contradições, de ambigüidade e de conflitos (ou seja, de "desordem"), e que procura utilizá-los em seu proveito, como fonte de aprendizado, criatividade e inovação;
3. uma organização onde seus elementos constituintes apresentam alto grau de diferenciação, sem prejuízo de um alto grau de integração que confere identidade à empresa como um todo.

- AUTOPOIÉTICA

1. uma organização que compreende residir em seus próprios recursos internos todo o potencial necessário para sua evolução;
2. uma organização que busca permanentemente atualizar sua identidade, em congruência com as mudanças em seu ambiente externo;
3. uma organização que faz uso da criatividade, da inovação e da experimentação para desenvolver e aprimorar seus estoques de conhecimento.

- DISSIPATIVA

1. uma organização na qual a sinergia entre seus membros pode, a partir de uma determinada massa crítica, vir a produzir autonomamente alternativas e caminhos inovadores;
2. uma organização que interpreta as possibilidades de vir a sofrer uma "quebra de simetria" (uma ruptura estrutural) imposta pelo ambiente externo, sendo capaz de tirar partido de tal eventualidade para redefinir sua estruturação interna.

O que estas características estão a nos dizer é que conceber organizações como máquinas, ordenadas e controladas, não faz sentido porque elas são sistemas vivos. Impor apenas ordem e controle a qualquer sistema vivo é buscar a estabilidade de quem depende da instabilidade para manter-se vivo, ou seja, tal busca representa a morte do sistema. Devemos ter em mente que uma organização é, antes de tudo, formada e gerenciada por seres humanos, portanto ela é um sistema vivo que, como qualquer outro organismo vivo, também prospera na desordem, onde se situa o misterioso campo da criatividade humana. Dessa forma, percebe-se que, no mundo

atual, a tentativa das organizações mecanicistas e burocráticas da era industrial de evitar a mudança para a manutenção de um ilusório estado de equilíbrio só tem gerado muita rigidez organizacional, resistência das pessoas por estarem impedidas de exercer sua criatividade e conseqüentes fracassos. E isto ocorre simplesmente porque os gerentes que se autodenominam “superiores hierárquicos” ignoram o fato de que os “recursos humanos” são na verdade seres humanos. E seres humanos somente encontram um real significado e motivação no trabalho que é fruto de sua participação e criação.

Impõem-se então, nesses tempos tão difíceis para a humanidade, repensar a atuação humana nas organizações, espaço onde nós nos realizamos e nos legitimamos enquanto pessoa humana e ser coletivo. É necessário reaprender novos (e velhos) conceitos associados à nova visão complexa de mundo, tais como: flexibilidade, tolerância, convivencialidade, mudança, diálogo, autogerenciamento, liderança facilitadora, cooperação, relacionamentos, alteridade, talentos humanos, sinergia, pluralidade↔unidade, aprendizagem, criatividade, processos, auto-organização, interdependência, sustentabilidade e evolução.

Resta agora aos profissionais, sobretudo os que exercem função de gestores-líderes, que nos espaços de convivência de suas organizações também buscam o sentido da realização humana, comecem a reavaliar se suas atitudes, idéias, crenças e valores estão adequados à realidade atual e tentar reaprender a ver a si próprio e ao outro, também as organizações e o mundo, de uma perspectiva menos competitiva, excludente e predatória, e mais cooperativa, incluyente e integradora.

“Superar as dicotomias entre razão e paixão, entre objetivo e subjetivo, este é o grande desafio. Ciência-arte-filosofia-tradição: aqui reside a unidade do conhecer humano; razão-emoção-sensação-intuição: aqui reside a unidade de ser humano. Reside também nesses mesmos entrelaçamentos qualquer chance de unidade entre ciência natural e ciência social. E reside neles, por fim, toda a possibilidade de construção de um sentido ético para que enfim possa surgir uma prática científica plenamente integrada à existência humana.”

Ruben Bauer

Referências

BAUER, Ruben. **Gestão da mudança**: caos e complexidade nas organizações. São Paulo: Atlas, 1999.

DAVEL, Eduardo & VERGARA, Sylvia. **Gestão com pessoas e subjetividade**. São Paulo: Atlas, 2001.

TÔRRES, José J. M. **Teoria da Complexidade**: uma nova visão de mundo para a estratégia. Suffragium – Revista do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará. V.1 n.1. Fortaleza: 2005.

WHEATLEY, Margaret J. **Liderança e a nova ciência**. São Paulo: Cultrix, 1996.

* O autor é graduado em Engenharia Civil e pós-graduado em Consultoria Organizacional pela Universidade Federal do Ceará - UFC, atualmente ocupando um cargo de Analista Judiciário – área administrativa no Tribunal Regional Eleitoral do Ceará. Home Page: <http://antoniosales.blogspot.com/> E-mail: sales@tre-ce.gov.br.