

NOME:

Movimento e inteligência de massa (swarming).
Fronteira crítica para sustentabilidade
das organizações humanas

FONTE:

Prof. João Furtado

Documento fornecido por:



Rua Salto, 70 – Térreolbirapuera – São Paulo, SP
CEP: 04001-130
11 3473.4554/11 3473.1441

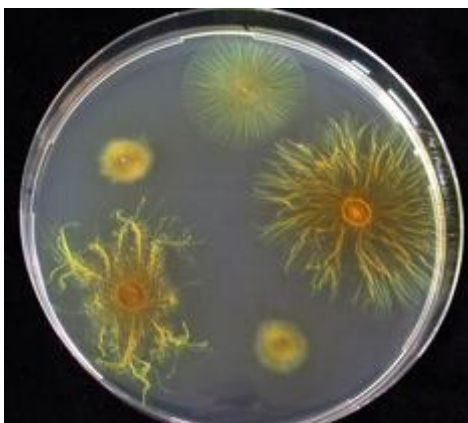
Movimento e inteligência de massa (swarming). Fronteira crítica para sustentabilidade das organizações humanas¹

João S. Furtado
jfurtado2@gmail.com
São Paulo, janeiro 2014.

Até que ponto os *movimentos humanos de massa* funcionam como *superorganismos autorreguláveis*, tal qual se vê nos *deslocamentos de enxame* (swarming)?



O que poderemos aprender com bactérias, leveduras, fungos filamentosos, ciclo de vida de micetozoários (*slime molds*), células animais em cultivos artificiais, colônias e enxame de insetos (abelhas, formigas, cupins, gafanhotos), cardumes de peixes, revoadas de aves, manadas de herbívoros e outros tipos de multidões (*crowding*)?



Haverá homologia ou analogia às *plantas*, que protegem sua área, espaço ou densidade populacional, com a produção de compostos orgânicos voláteis (COVs)?

Ou de *plantas que conversam* (metaforicamente) com as demais, quando são atacadas por pulgões e a *informação de alerta*

local (COVs) é transferida para as demais, com a participação de fungos simbiotes (rizóbios) fixadores de nitrogênio nas raízes do parceiro? [O aumento local de COVs atrai predadores de pulgões, como se fora consequência do *conhecimento coletivo* (metaforicamente dizendo) de comunidade da espécie vegetal.]

As próximas questões dizem respeito direta e pessoalmente a você.

¹ Abordagem não exaustiva, baseada em fontes selecionadas e acessadas pela Internet, algumas mencionadas ao final do texto, por terem sido consideradas interessantes, por critérios pessoais.

Se estiver genuinamente interessado na procura de caminhos adequados para a encontrar as melhores condutas e práticas para a sustentabilidade e evolução econômica, ambiental e social equilibrada dos humanos, é oportuno refletir a respeito de uma questão central.

Se os movimentos humanos de massa têm sabedoria coletiva própria, que suplanta a inteligência individual, qual a intensidade e necessidade, para o movimento coletivo, de *tycoons*, generais, chefes, lideranças, ordens, controles externos, hierarquias, planejamento estratégico, organogramas e fluxogramas que, até hoje, funcionam sob comando-e-controle, vantagens financeiras e outras manifestações de poder externo?

Inteligência de enxames (*swarming intelligence*), como *sabedoria local*, é teoria para explicar a capacidade de auto-organização e auto-determinação de rumos e atitudes de multidões, em diferentes espécies animais.



Figure 1 Movimento de rua contra perfuração do xisto para busca de petróleo em 4 Estados norte-americanos. 10 jan 2014.

É possível desenvolver estimuladores que funcionem como *gatilhos* para despertar a capacidade neurônica e promover o movimento de massa das pessoas, com sabedoria coletiva própria, a fim de divergir, positivamente.

É necessário mostrar a importância de se produzir e consumir de modo racional que substitua o desejo convencional (*mais, mais, mais..*) pelo *suficiente e o bastante*.

É necessário mostrar a importância de se produzir e consumir de modo racional que substitua o desejo convencional (*mais, mais, mais..*) pelo *suficiente e o bastante*.



Que mude o modelo mental econômico vigente, mesmo nas versões mais diferenciadas da teoria neoclássica (na qual a economia ambiental se enquadra!), como a *economia ecológica*, *economia verde*, *economia azul*. E resgatar, que seja sob a ótica da reflexão, conceitos recusados por economistas eruditos (porém conservadores)

pensamentos do *Small is beautiful* (*O negócio é ser pequeno*), *Steady state economy* (*Economia de estado estável*) e *Economia biogeoquímica* (*ecossistêmica*).

Organização humana e controle mecanicista

O comportamento de massa de seres vivos – inclusive dos humanos – passa por novos paradigmas e interpretações, com o apoio de tecnologia da informação, redes sociais, gestão do conhecimento, inteligência artificial, nanotecnologia e combinações desta com equipamentos pós-nanometria, baseados em processadores de DNA, memória molecular de massa, telepatia e maneiras até agora impensadas de computação.

O tema *encanta*, pelo potencial de mudança de modelos mentais convencionais e pelas aplicações tecnológicas já feitas e *surpreende*, pelas promessas de que a *sabedoria das massas* pode ser usada em quaisquer áreas de atividade humana.

Mas, *preocupa*, pelo alto poder de perfusão e invasão de programas e aplicações de TI na comunicação de *Redes Sociais* e de outros aglomerados humanos, quando a responsabilidade (responder por danos e reparar as consequências) é negligenciada, dissimulada ou intencionalmente ignorada para manipulação social e exposição de todo tipo de privacidade.

Organização é aglomerado ou arranjo de coisas, objetos, temas, questões, indivíduos – inclusive pessoas – que obedece a padrão, conformação, condição, natureza, forma, esquema ou disposição.

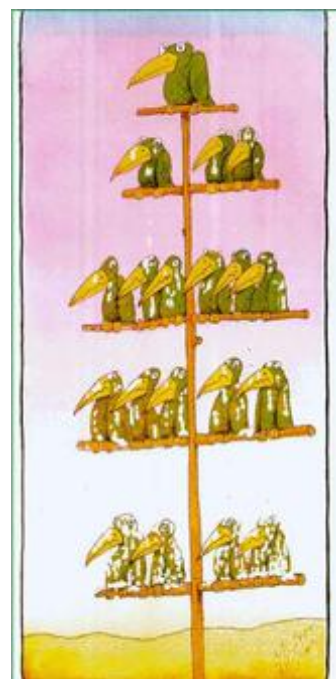
A *organização humana* é *arcabouço ou estrutura social* formada por *grupo de pessoas* que compartilham algum tipo de relação e realizam tarefas para o atingimento de objetivo pré-determinado. A esta tipologia pertencem organizações ou associações de classes e outros aglomerados humanos, com propósitos coletivos, de caráter público, privado ou comunitário.

Eficiência administrativa e sucesso econômico-financeiro, observados na organização humana privada, são considerados fruto da teoria mecanicista que valoriza planejamento, liderança, forte apego disciplinar

e preferências por hierarquias, estatutos, organogramas e fluxogramas. O *mecanicismo* adota agendas, controles externos dos grupos de liderados ou subordinados.

O modelo mecanicista, prevalente nas organizações humanas e no extremo faz com que as pessoas sejam subordinadas ao projeto ou *design* e às regras. Há forte inspiração em comando-e-controle, explícito ou dissimulado, muitas vezes com incentivos e punições (“cenoura e chicote”).

A subordinação às estruturas de poder e controle, empiricamente criada por Reis, nobrezas e senhores feudais, foi aperfeiçoada pela academia, que consolidou modelos administrativos hierárquicos, organogramas e outros instrumentos de controle e planejamento.



O sucesso do modelo é reconhecido como excelência de gestão, por mentes diferenciadas e adotado pela sociedade humana, especialmente nos melhores ambientes de democracia, liberdade de mercado e participação social.

A gestão *mecanicista* é feita em nome do governante e do grupo político-econômico associado, que, juntos, elaboraram seus planos de continuidade de poder e dizem saber o que é melhor e necessário para os

governados. No empreendimento privado, o dono ou o dirigente reivindica o poder, sob a justificativa de proteger os riscos de investimento financeiro próprio.

O modelo mecanicista estabelece o tráfego de informação e de conhecimento. As rotas são pré-estabelecidas e dispõem, metaforicamente, de semáforos, mão, contramão, limites de velocidades e outros sinais físicos, para atender (qualquer que seja a qualidade e objetividade) o modelo de governança determinado pelo poder político, institucional, financeiro, técnico ou de outra natureza.

As justificativas da relevância do *mecanicismo* e suas ferramentas e o caminho seguido são essencialmente ancorados em ganhos econômicos e criaram a cultura de maximização de ganhos financeiros para o capital do acionista.

O mecanicismo, mesmo que parcialmente desdobrado em subunidades hierarquicamente dependentes, valoriza a inovação e tecnologia para *produzir mais e em escala*; para o crescimento continuado, do tipo “*mais, mais, mais*”; para atender ao paradigma atual de mercado, consumismo (do útil e do inútil) e para o domínio dos bens naturais (sem preocupação com a responsabilidade de cuidar dos limites ou capacidade natural de biorreposição dos estoques usados).

A meta da organização humana mecanicista tornou-se a diferenciação e conquista de novos e maiores espaços ou parcelas, em relação aos concorrentes. A teoria é reforçada pelo *capitalismo global, comércio (trade) internacional e consumismo exacerbado*. No modelo mental dominante, dinheiro é alimento para a economia, sem o qual a engrenagem da economia correrá o risco de travar e o modelo econômico colapsar.

Crescimento, aquisições e fusões são estratégias para tornar a organização humana mecanicista cada vez mais poderosa, ao ponto de justificar o paradigma “muito grande para falhar” (*too big to fail*), o que tornou a grande corporação (petroleira, financeira e automobilística), beneficiária preferencial de subsídios públicos fáceis, generosos e substanciais e generosos ... com dinheiro público.

Será que o sucesso das organizações empresariais, sob a teoria mecanicista, no passado, poderá ser repetido, diante da realidade econômica, social e ambiental no presente e certamente mais complexa, no futuro próximo?

Será que hierarquias, *design*, comando-e-controle, códigos disciplinares serão suficientes para se lidar com situações que demandam percepção e abordagem sistêmica?

- A organização humana, com padrões de ética e valores elevados, tem dificuldade para concorrer com as que participam de fraudes, corrupção, subornos, *lobby* pernicioso e preferências injustificáveis de parte de agentes públicos.
- Organizações produtivas ficam expostas a agentes financeiros, como grandes bancos e fundos, que dispõem de capital “beija flor” e estão à procura de ganhos monetários, a partir de investimentos de moedas, a curto prazo e – como foi observado em passado recente – do ataque a moedas nacionais vulneráveis, incapazes de reação coletiva contrária.
- A autorização governamental para emissão de moedas, pelo setor bancário gera aumento de dinheiro circulante e descontrole de parte dos agentes reguladores. A “moeda virtual”, como “débito contraído” gera consequências danosas para políticas públicas e desestabiliza as economias vulneráveis.
- Organizações produtivas de bens e serviços enfrentam novos paradigmas tecnológicos. As micro e pequenas ficam fora da agenda, devido aos novos modelos industriais e mercadológicos, associados à diversidade de tecnologias.
- A superioridade econômica e a cultura monopolista das grandes corporações impõem regimes e políticas econômicas para países, especialmente onde a estrutura política é fraca, o desejo

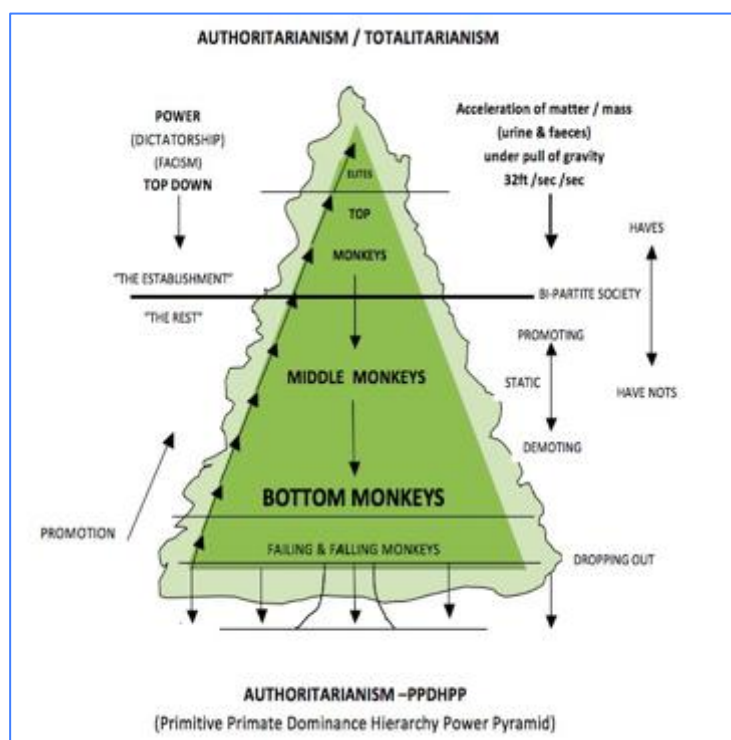
de consumo é exacerbado e o sistema produtivo local não tem recursos para competir e resiliência.

- *Organizações humanas locais* precisam aprender a lidar com *organizações humanas virtuais globais*, que usam programas, recursos e outras iniciativas para captação (voluntária e involuntária) de dados e informações.
- Como lidar com o monopólio e centralização do conhecimento? Veja-se os casos da Google (controle e concentração de banco de dados genéticos e risos de pirataria, informação tecnológica, econômica, social); Facebook e outras empresas de gestão de redes sociais e dados pessoais, expostos e comercializados para marketing privado; prestadores de serviços de arquivo “na nuvem” e *big data*; programas de TI centralizados nos desenvolvedores e prestadores de serviços de manutenção de dados; fabricantes de equipamentos com TI embarcada; etc.
- A espionagem internacional, de grandes proporções e amplitude, feita por governos e outras organizações, sob diferentes justificativas, desafia organizações locais por conta de inferioridade instrumental, programas sofisticados, insuficiência e despreparo para usar recursos e facilidades proporcionadas pela Internet invasiva.

Movimento de multidões, inteligência coletiva e panarquia

É preciso considerar outras maneiras para se lidar com as relações humanas e ambientais e de ambas nas transações econômicas, especialmente quando o propósito ou justificativa abrangem bem-estar e felicidade (qualquer que seja a definição deste atributo) das pessoas, individualmente, em comunidades ou na sociedade, em geral.

Daí a importância de se analisar os fenômenos sociopolíticos representados por “Ocupar as ruas do mundo”, “Ocupar Wall Street (Bolsa de Valores dos EUA)”, “Reconquistar as ruas (Reclaim the streets)” como deslocamentos humanos de massa, em várias partes do mundo, inclusive no Brasil.



As massas são movidas por questões locais coletivas, para causas *ecológicas* e *direitos humanos* e se ampliam para abordar o *modelo econômico global* (atribuído à coalizão de grandes corporações, instituições financeiras globais e governantes nacionais), *sustentabilidade* e, mais recentemente, *desmandos políticos* e *má governança*, especialmente corrupção, regimes ditatoriais, privação de liberdade e inequidades sociais.

A extensão e amplitude dos movimentos de multidões e da complexidade temática levada às ruas são influenciados pela multiplicidade de

ferramentas virtuais e da força de conectividade, penetração e acesso imediato à informação pelas Redes Sociais, graças à Internet, recursos disponíveis e os efeitos nas organizações humanas.

Do ponto de vista das ciências políticas, sociais e, particularmente da sociobiologia, o modelo mecanicista **não é opção** para se lidar com questões complexas e constitui **antítese** do que está ocorrendo com o comportamento humano coletivo.

Iniciativas anti-mecanicista do comportamento de massa ganharam notoriedade e atingiram importantes níveis de expressão de interesse, com o aparecimento de *Plataformas e Portais, Fóruns de Conhecimento, Sistemas Globais de Inteligência Coletiva*, por exemplo.

Para uns, são movimentos hostis, que causam riscos, incertezas e desconforto para os negócios e governos. Que podem expor, publicamente, informações internas, privilegiadas, sigilosas ou não, mas que, de outra forma, não seriam divulgadas.

Para outros, são novas oportunidades para colaboração horizontal, ampla e diversificada, que ampliam a percepção de sistemas sociais, de múltiplas partes interessadas e permeiam a organização como um todo. No debate, surge a proposta de considerar os movimentos humanos coletivos como *movimentos de enxame (swarming)*, vistos em outros seres vivos, e interpretar o fenômeno e processo biológico sob a ótica da *panarquia*.

Panarquia é conceito de governança múltipla, não hierárquica de sistemas que dispõe de capacidade para se inventar e experimentar; de criar oportunidades para estabilizar e, ao mesmo tempo, de absorver processos destabilizadores. É, simultaneamente, mecanismo conservador e criativo.

O sistema panárquico, anti-hierárquico, propõe a existência de *capacidade adaptativa embutida ou intrínseca (embedded)* em coletividades que participam da governança, graças (i) à *interconectividade* dos elementos envolvidos nos processos e (ii) à *resiliência sistêmica*, entendida como a capacidade de retorno à condição inicial, após sujeição a pressões externas imprevistas.

Panarquia considera que a aprendizagem, sabedoria e inteligência, embutidas na coletividade, são capazes de explicar a evolução cíclica e continuada que envolve *acumulação, reestruturação e renovação* da estrutura e funcionamento de sistemas complexos, como acontece na interrelação ecologia-tecnologia-economia e sociedade.

Movimentos e inteligência enxames e panarquia são temas interessantes para se analisar, interpretar e lidar com o comportamento humano, na malha multinível das redes sociais. Como superorganização autônoma e auto-organizável, o movimento de massa cria regras próprias, locais. A *inteligência colaborativa e embutida na coletividade* favorece a *reflexão*, desafia o padrão *hierárquico de comando-e-controle* e expõe as organizações humanas burocráticas que não pensam, nem agem de maneira sistêmica.

Inteligência coletiva, sabedoria da multidão e panarquia são paradigmas que devem ser considerados, pelas organizações humanas que se preocupam com a mobilização das pessoas para a sustentabilidade das organizações humanas, seja nos propósitos individuais, de pequenos grupos e de massas.

Metáfora biológica, movimento e inteligência coletiva de humanos

O movimento de enxame é determinado por capacidades e qualidades intrínsecas de sistemas *inspirados em fenômenos e processos biológicos* complexos.

Biologia é vida e vida escapa do pragmatismo ilusório de que a economia, a engenharia e outras disciplinas “duras” do conhecimento humano conseguem entender e explicar, de modo linear, a complexidade sistêmica.

A versatilidade, flexibilidade, os processos circulares interconectados, multiníveis e sistêmicos precisam do observador disposto a se posicionar entre os componentes e entender os limites de seu desconhecimento.

A busca de novas maneiras e ferramentas para substituir o modelo mecanicista de comportamento humano de massas passa pelo entendimento da conduta de organismos sociais – especialmente formigas e abelhas – e está sendo usado para análise de consumidores, gestão de partes interessadas (*stakeholders*) e outros públicos, por meio de mídias e redes sociais, lamentavelmente nem sempre com boas intenções, especialmente por militares e por políticos que buscam manipular eleitores à busca de votos.

Na multidão, os indivíduos se deslocam de modo autônomo, espontâneo, descentralizado, sob influência (informação) simples, mas como grupo unitário. Individualmente, cada indivíduo pode não saber como repetir a ação coletiva e nem ser tão *inteligente (smart)*; mas a colônia, sim.

A multidão (*crowding*) obedece ao padrão de comportamento sistêmico, descentralizado, sem *líder, coordenador ou controlador*. As interações são individuais, no local, com o ambiente e a vizinhança. O deslocamento em massa é desencadeado e mantido por estímulo de proximidade e contato, por fonte de alimento, hormônios de origem interna, outras substâncias químicas e fatores físicos, ambientais, às vezes do tipo “*gatilho*”. Feromônio, deixado no rastro da colheita de alimentos, *informa* o caminho mais curto, a ser seguido e rotas a serem evitadas.

A ordem, direção, manutenção de velocidade, distanciamento e alinhamento dos indivíduos no *movimento de enxame* são atribuídos à *inteligência coletiva (swarming intelligence)*, que se manifesta localmente, evita coalizões, dispersão e mudanças da direção principal do movimento. Indivíduos que exercem funções específicas modificam a conduta para realizar outras, quando a colônia reage a mudanças locais relacionadas à falta de alimentos, a novas fontes, a ameaças e a outras externalidades.

O coordenação dos movimentos, dos ciclos, da diferenciação e desdiferenciação de funções dos indivíduos, nos aglomerados sociais, é indireta e descentralizada. O comportamento e a inteligência coletiva são eventos locais e relacionados ao fenômeno biológico denominado *estigmergia (stigmergy)*: os indivíduos, relativamente homogêneos ou parecidos, respondem, coletivamente, às informações (de natureza biológica, fisicoquímica) que são deixadas no meio ou ao longo do percurso, e são fruto do próprio desempenho dos integrantes do enxame.

Inteligência e movimento coletivo na organização humana

O estudo dos movimentos coletivos e a teoria de inteligência coletiva, acrescidos do uso de informação local/ambiental (estigmergia), foram aplicados em TI (Tecnologia da Informação) envolvendo simulação, robótica, inteligência artificial; formação de aglomerados (*clusters*) de algoritmos sequenciais para realização de tarefas complexas e formulação de programas (*softers*) computacionais.

Os resultados, científicos e tecnológicos, proporcionaram *explicações* para fenômenos naturais e aplicação da metáfora biológica, principalmente da colheita e alimentação no formigueiro, e *aplicações* em atividades humanas, em linha com a biomimética aplicada a atividades humanas, nas dimensões produtivas e sociais. Aqui estão resultados da aplicação dos conceitos biológicos, além de *cases* empresariais (<http://www.icosystem.com/about-us/>).

A utilização de ferramentas para mobilizar o potencial contributivo do conhecimento ou inteligência coletiva requer novas estratégias e habilidades gerenciais, com forte ancoragem em TI, gestão de redes, consulta pública e perguntas e respostas interativas, com base científica da física, química, matemática, biologia (comportamentos específicos) e ecologia e mimetismo (metaforicamente).

Com isso, são obtidos resultados de *co-criação e co-desenvolvimento*, *inovação aberta (open innovation)*, *marketing de massa*, *conversação e diálogo*, *reconhecimento e valorização do direito de operar*, *novos indicadores de desempenho* e outras formas de ouvir coletividades (*crowdsourcing*), muito além do que é usualmente feito com consumidores individuais. São muitas as aplicações práticas.

Modelos matemáticos para interpretação de comportamentos de massa.

Robôs-isca para influenciar o *swarming* em formigas, baratas, cruzamento de gado, entre outros animais.

Soluções prováveis (heurística) para problemas complexos, como: formação de aglomerados de partículas ou tecnologia de bits *deixados* em programas de computação, para funcionar como “hormônios digitais” para direcionar o tráfego e orientação otimizada de outros dados, em fluxos eficientes; otimização de problemas materiais, perceptivos e afetivos.

Gestão de sistemas de rotas de veículos de transporte e pouso de aeronaves e controle de embarque de passageiros; solução de congestionamentos de trânsito urbano; alocação de força de tarefas; fluxo de materiais em processos industriais para fechamento de ciclos com rotas mais curtas e simples; orientação de tráfego imprevisível de dados, na Internet; distribuição e direcionamento de cargas.

Reorientação de atividades coletivas, inspiradas no comportamento de massa de colmeias, para adaptar, flexibilizar e dar maior robustez em plantas industriais e serviços baseados em compartimentos específicos (*boxes*) de produção ou de serviços.

Controle de reações e de ativismo; crescimento de tumores e funcionamento do sistema imunológico; aplicações em economia, em negócios, em gestão de pessoas provavelmente, para tudo e qualquer coisa.

Movimento de massa e sustentabilidade

Os conceitos, estratégias e ferramentas abordados são aplicáveis à esfera *ecossistêmica (ambiental ou ecológica)* para abranger os estoques de capital natural do Planeta.

Servem para a dimensão *social*, caracterizada pelas relações intra e transgeracionais dos humanos, como pessoas, consigo mesmas e com as outras, nas comunidades e organizações inventadas e, portanto, para a *economia*, inclusive o meio virtual, genericamente chamado de *mercado*. *Economia*, embora subelemento da esfera social, tornou-se paradigma de escolha, na organização humana, para representar e medir os resultados das transações de bens e serviços, no modelo mental humano contemporâneo de produção e consumo de bens e serviços.

Movimentos de enxame, inteligência colaborativa de massa e panarquia são aplicáveis, portanto, para:

- (i) *sustentabilidade*, como longevidade por tempo indeterminado, dos humanos e suas organizações, incluídas as empresas, e de

- (ii) *desenvolvimento sustentável*, como florescimento, metamorfose, regeneração e evolução qualitativa, por tempo indeterminado das pessoas, individualmente, em grupos, como comunidades e organizações, obviamente, empresas.

O desafio maior para a promover a longevidade da organização humana envolve, entre outras, três questões especiais:

- (i) *modificação do modelo de produção*, atualmente com desperdícios;
- (ii) *substituição do consumo exagerado*, para o suficiente ou o bastante; e
- (iii) *equilíbrio* nas relações na fórmula para calcular o impacto ($I = P \times A \times T$): aumento populacional (**P**), afluência ou capacidade aquisitiva das pessoas (**A**) e prevenção de externalidades causadas pela tecnologia (**T**) na produção e consumo de bens e serviços.

É importante descobrir *como inserir*, na inteligência e sabedoria das massas humanas, estímulos do tipo (metaforicamente) *hormonal, isca química ou física, alimento* e outras formas de *sinalizadores*, capazes de mostrar às pessoas, coletivamente, os caminhos mais simples, curtos e eficientes para a longevidade e florescimento das organizações humanas.

É preciso que os *estimuladores* internos, viscerais, funcionem como *informação deixada no local* para que cada pessoa siga a rota para a sustentabilidade, sem que precise saber, necessariamente, por age dessa maneira, mas que está cumprindo seu papel e responsabilidade, como coletividade sustentável.

É importante que a ação coletiva aconteça, sem a necessária existência de *núcleo ou cérebro central de comando, hierarquias, planejamento estratégico, projeto, blueprint, comando-e-controle, premiação-punição*. Criar informações para ações de coletividade, sem preferências ou exclusividade de vocabulário monetário, para agradar a organização empresaria, político-partidário, nem para o fundamentalismo social ou o ambiental.

Os *estimuladores* devem promover e potencializar

- (i) a *capacidade adaptativa embutida ou intrínseca (embedded)* como atributo sistêmico e coletivo, que ultrapassa o limite da individual;
- (ii) a *interconectividade* dos elementos envolvidos nos processos;
- (iii) a coletividade como elemento principal da governança do sistema econômico, ambiental e social; e
- (iv) as capacidades cíclicas, autônomas e sistêmicas de *reestruturação, renovação e resiliência* nos espaços onde as organizações humanas interagem consigo mesmas, com as outras, com a natureza e, em particular, nas transações socioeconômicas.

Os especialistas reforçam as propriedades relevantes nos movimentos de massa: capacidade de auto regulação, auto correção de rumo (adaptação), e a flexibilidade para encontrar o caminho mais curto para eficiência, robustez da coletividade como superorganismo e resiliência.

Peter Miller menciona, no texto da National Geographic Magazine, exemplo de administração de departamento acadêmico, onde as pessoas mimetizam o comportamento coletivo, na natureza. O autor diz, em uma passagem, que, na natureza, os animais viajam em grandes números, o que pode aumentar as chances de detectar predadores, encontrar alimento, localizar o par, ou seguir a rota. A coordenação do movimento, entre eles, pode ser uma questão de vida ou morte.

No texto, a agitação da abelha rainha, sob rajada de frio, gera calor que aquece a ninhada e desencadeia o movimento de massa, mesmo que, individualmente, os demais membros não saibam para que isso sirva. A metáfora poderá servir como atitude coletiva para a importância da reciclagem, mesmo que alguém não

tenha ideia da serventia. “Quando um grupo está sendo inteligente (coletivamente), seja formado de formigas ou advogados, ele se apoia nos membros para façam sua parte”.

Um alerta, todavia.

É preciso estar atento para situações quando a *inteligência de massa* e mobilização social (*crowd-sourcing*) são usados em sistemas e redes sociais, para recrutar pessoas que investem em negócios desonestos, duvidosos ou insólitos.

Assim aconteceu na empresa Enron, nos EUA, que usou ferramentas para mobilização (*swarming*) social e captação de investimentos em comercialização de energia online. Em 2001, as transações atingiram cerca de US1 bilhão por dia. A empresa, consecutivamente considerada “mais inovativa da América” pela Revista Fortune (1996 e 2001), tornou-se exemplo notável de fraude e escândalo, sob a auditoria, não menos condenada, da Arthur Andersen, chamada de negligente e obstrutiva à justiça.

No Brasil, o Grupo OX teve o suporte de *exame de formadores de opinião* (Presidentes do Brasil, outros governantes, gestores de entidade e fundos do mercado de capital, empresários, analistas econômicos, imprensa), *investidores individuais e comunidades* (presumivelmente beneficiadas, no futuro), que reverberaram o exemplo nacional de empreendedorismo global. A *informação deixada no rastro do exame* sinalizou o caminho para ganho de dinheiro, tal qual robôs-isca em marketing, bits-iscas em programas de TI ou de feromônio que orienta as colônias à busca de alimento para o ninho. Metaforicamente.

Fontes

Há bastante informação geral e aplicações interessantes, livremente acessíveis, com o uso do Google, e do *Google scholar* para textos acadêmicos. Bases de dados podem ser consultadas no site http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_academic_databases_and_search_engine. No mundo acadêmico, há bases disponíveis em bibliotecas de universidades, compradas de organizações internacionais e outras oferecidas por órgãos públicos, como Fapesp e MEC. O site “free publication database on line” no Google mostrou (em 0,49 segundos, em 07jan15), por exemplo, mais de 125 milhões de “achados” de bases de dados de acesso livre on line.

Textos selecionados

Bonabeau, E. & Meyer, C. Swarm intelligence. A whole new way to think about business. 2001. Harvard Business Review May 2001. R0105G. 105-114.

http://robertmarks.org/Classes/ENGR5358/Papers/Harvard_SwarmIntelligence.pdf acesso 01jan14.

Cossis, D. 2014. Plant talk. Plants communicate and interact with each other, both aboveground and below, in surprisingly subtle and sophisticated ways. 12 p. TheScientist. <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/38727/title/Plant-Talk/> acesso 09jan14

Deiser, R. & Newton, S. 2013. Six social-media skills every leader needs. MacKinsey Quarterly. Feb. 13 p.

<http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/dotcom/Insights/High%20Tech%20Telecoms%20Internet/Six%20social-media%20skills%20every%20leader%20needs/Six%20social-media%20skills%20every%20leader%20needs.ashx> acesso 31dez2013.

Dietz, R. & O'Neill, D. 2013. Enough is enough. Building a sustainable economy in a world of finite resources. BK, 241 pp.

Dorigo, M. & Birattari, M. 2007. Swarm intelligence. Scholarpedia 2(9): 1462. http://www.scholarpedia.org/article/Swarm_intelligence Acesso 02jan2014

Ehrenfeld, J.R. & Hoffman, A.J. 2013. Flourishing. A frank conversation about sustainability. Greenleaf. 151 p.

Hutchins, G.2013. The nature of business. Redesign for resilience. New Society. 223p.

Icosystem Corporation <http://www.icosystem.com/about-us/>

McDonald, Kathy. 2013, Five Traits Your Business Development Candidate Should Have .
<http://blog.cpamerica.org/index.php/five-traits-your-business-development-candidate-should-have/>

Miller, P. 2007. The genius of swarms. Nat Geog. Magazine.

Najapreneur (sem data) BUILD A BUSINESS THAT MATTERS, CHANGE THE WORLD & PROFIT FROM PURPOSE!™ <http://www.naijapreneur.com/become-one-of-us/> acesso 01jan2014.

Sukhdev, P. 2013. Corporação 2020. Planeta Sustentável. 378 p.

Viser, W. 2012. Os 50 mais importantes livros em sustentabilidade. 271 pp. Editora Peirópolis. Instituto Jatobás.

Webster, K. & Johnson, C. 2010. Sense & Sustainability. Educating for a circular economy. Terra Preta – Ellen MacArthur Foundation-InterfaceFLOR. 155 p. Livre acesso
<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/education/resources/systems-thinking/sense-and-sustainability.pdf> (12jan14).