



O pensamento complexo e as teorias das organizações: reflexões

Complex thinking and theories of organizations: reflections

Shirlei da Conceição Domingos Silva¹
Wanderley Ramalho²

Resumo

É possível mostrar que a ciência administrativa evolui *pari passu* com desenvolvimento dos paradigmas científicos. Este artigo tem exatamente o objetivo de apresentar uma síntese deste fato. Fundamentalmente, este trabalho explicita como as abordagens da ciência administrativa tiveram por substrato epistemológico os paradigmas clássico, sistêmico e complexo resultantes da evolução do próprio pensamento científico.

Palavras-chave: Complexidade. Paradigmas. Teorias da administração.

Abstract

It is possible to show that administrative science evolves *pari passu* with development of scientific paradigms. This article has exactly the objective of presenting a synthesis of this fact. Fundamentally, this work explains how the approaches of the administrative science had by epistemological substratum the classic, systemic and complex paradigms resulting from the evolution of the own scientific thought.

Keywords: Complexity. Paradigms. Theories of administration.

1 Introdução

¹ Mestre em Administração pela Fundação de Pedro Leopoldo (FPL); Pós-Graduada em Controladoria e Graduada em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Atualmente atua como Professora na Faculdade Milton Campos. Brasil. E-mail: shirleicds11@gmail.com

² Doutorado em Administração, Especialista em Engenharia Econômico e Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Católica de Minas Gerais (PUC_MG); Mestre em Economia pela Ohio University – USA. Atualmente atua como Professor na Fundação Pedro Leopoldo. Brasil. E-mail: w.ramalho@yahoo.com.br

A ciência administrativa experimentou as mais variadas formas de influência à medida que as teorias científicas se transformavam. As funções de planejar, orientar e conduzir são frutos de uma longa evolução da ciência da administração que, desde as primeiras civilizações, conduziram grandes empreendimentos. As principais influências foram originadas das ciências econômicas, com os fatores de produção: natureza, capital e trabalho; e, da Revolução Industrial, com os avanços tecnológicos que transformaram os processos produtivos (SILVA, 2008; ANDRADE; AMBONI, 2011).

Entretanto, foi a partir do século XX que se observou, com mais intensidade, o registro de grandes pensadores que influenciaram a formação da ciência administrativa e permitiram que esta atingisse o estágio evolutivo que atualmente se encontra. Não obstante, estes estudiosos foram fortemente influenciados por paradigmas de sua época e tinham por objetivos o controle, a previsibilidade e a produtividade (PRIM et al. 2008). Em um primeiro momento, predominou o pensamento científico clássico que se apoiava nos paradigmas mecanicista, determinista, reducionista e de análise. Entretanto, a própria ciência propiciou a superação destes paradigmas mediante nova visão de mundo por meio do pensamento sistêmico e, posteriormente, do pensamento complexo (BAUER, 1999; MORIN, 2005, 2014; HEYLIGHEN, 2008).

Por se tratar de uma abordagem exploratória, optou-se por adotar o método de pesquisa bibliográfica para levantamento de informação pertinentes e análise do tema proposto, como orientado por Gil (2008).

Este artigo tem como objetivo apresentar uma evolução das teorias da administração alicerçadas nos pensamentos clássico e sistêmico; apresentar os princípios do pensamento complexo de Edgar Morin; e, por fim, provocar uma reflexão sobre a possível ascensão de um novo paradigma da complexidade que começa a nortear a ciência administrativa. O artigo está estruturado em três seções iniciadas por esta introdução seguida dos paradigmas do pensamento clássico, sistêmico e complexo, e, por fim, as conclusões finais.

2 Desenvolvimento

2.1 Paradigmas do pensamento clássico

Segundo Pimenta (2013), para Edgar Morin a ciência se desenvolve porque a humanidade não encontrou o que procura e isso a faz buscar novos caminhos que justifiquem a existência. Esse desenvolvimento se dá de forma paradigmática, pois, segundo Petraglia (2003, p. 50), “não há saber total. Ele vai se construindo, mas nunca se esgota”. O termo paradigma (KUNH, 2005) foi introduzido por Thomas Kunh (1922-1996), em sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, e é condição social de validade para que uma ciência progrida. Para que haja a evolução científica, torna-se necessário que o paradigma anterior seja superado e substituído pelo seguinte (BAUER, 1999; DEMO, 2002; MORIN, 2005; FOLLONI, 2016). Assim, o pensamento científico clássico ocorreu sob a égide das concepções dos paradigmas mecanicista, determinista e reducionista (BAUER, 1999; MORIN, 2005).

O mecanicismo científico surgiu e se desenvolveu como consequência da busca de uma conciliação entre a razão e a fé sustentada pelo dogmatismo cristão. A “visão de mundo medieval [...], mudou radicalmente. A noção de um universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela noção do mundo como uma máquina, e a máquina do mundo tornou-se a metáfora dominante da era moderna” (CAPRA, 1996, p. 24). Os principais pioneiros dessa evolução paradigmática, segundo Bauer (1999), Prim et al. (2008) e Capra e Luisi (2014), foram:

- Nicolau Copérnico (1473-1543) com a teoria heliocêntrica em oposição à geocêntrica de Ptolomeu;
- Galileu Galilei (1564-1642) comprovou a teoria de Copérnico e foi o primeiro a conjugar o raciocínio teórico com a observação experimental, conduzindo a atenção para as propriedades quantificáveis da matéria. É considerado o pai da ciência moderna;
- Francis Bacon (1561-1626) com o método empírico de investigação e utilização do método indutivo que permite avançar do particular ao geral. Em vez de deduções a partir de princípios pré-estabelecidos, as conclusões devem ter por base os resultados empíricos conjugados com a indução.
- René Descartes (1596-1650) foi o fundador do racionalismo moderno com sua visão da natureza dividida entre mente e matéria, na qual matéria seria comparada a uma máquina. “Criou o método do pensamento analítico, que consiste em quebrar fenômenos complexos em partes [decomposição] a fim de compreender o comportamento do todo a partir das propriedades das suas partes” (CAPRA, 1996,

p. 24), e utilizou o método dedutivo (aprendizagem do geral para o particular). Foi o mentor do princípio determinista da causalidade linear (efeitos decorrem das causas) e da metáfora árvore do conhecimento (raízes: metafísica, tronco: física, ramos: demais ciências). Postulou a celebre afirmativa “*penso, logo existo*” que firmou o dualismo matéria-espírito e corpo-alma nas ciências e na filosofia. Para Descartes a natureza poderia ser dividida entre mente e matéria, o que resultaria no afastamento progressivo entre ciências humanas (coisa pensante) e naturais (coisa extensa); e,

- Isaac Newton (1642-1727) fundou a mecânica clássica. Superou os métodos indutivo de Bacon e analítico-dedutivo de Descartes. Analisou os fenômenos da natureza por meio de equações matemática que retratavam as leis dos movimentos e das forças naturais que os desencadeavam. Inseriu a noção de espaço tridimensional do qual se extraiu a noção de espaço e tempo absolutos.

Segundo Bauer (1999, p. 24), para Descartes o “organismo humano seria uma máquina [...] que contém uma alma cuja essência é o pensamento [...]. Surgia assim a concepção mecanicista da ciência. Newton, posteriormente, extrapolaria a metáfora homem-máquina para universo-máquina [...] sepultando de vez qualquer visão orgânica do mundo”. Impactos que se fizeram presentes até o século XX, uma vez que são aplicáveis à solução de problemas mecânicos e objetivos, porém, insatisfatório na solução de problemas humanos.

O paradigma cartesiano-newtoniano, ou paradigma reducionista representa, de fato, um paradigma da era moderna e se fundamenta na ideia de decomposição do fenômeno em partes menores para melhor analisar e compreender o todo; na redução do fenômeno que é a sua suspensão do meio no qual está inserido, para focar no exame científico; e, na causalidade linear que é a busca pela relação determinista e previsível entre causa e efeito (BAUER, 1999; FOLLONI, 2016), e pode ser representado pela relação do *se-então* (PRIM et al. 2008).

O pensamento clássico norteou o desenvolvimento das primeiras teorias da administração e, quando “a metáfora das organizações como máquinas se afirmou, ela acabou por gerar teorias mecanicistas correspondentes para o gerenciamento com o propósito de aumentar a eficiência [e o controle] de uma organização ao planejá-la como uma montagem de partes que se engrenam com precisão”, para garantir a

produtividade (CAPRA; LUISI, 2014, p. 87). Assim, estes paradigmas foram direcionadores do pensamento administrativo.

2.1.1 Teorias da administração sob o pensamento clássico

A evolução das teorias da administração se fez a partir do pensamento clássico, até meados do século XX, suportada por paradigmas de sua época que tinham como objetivos o controle, previsibilidade e produtividade (PRIM et al. 2008). Inicialmente, segundo Koumparoulis e Vlachopouliti (2012) e Silva (2008), esta evolução se deu por meio da abordagem clássica e foi consequência direta da Revolução Industrial. De fato, a necessidade de maior eficiência e controle da produção, devido ao grande crescimento das empresas, exigiu uma abordagem científica em detrimento da improvisação e do empirismo dominante. Foi principiada pelos engenheiros Frederick W. Taylor (1856-1915), considerado o “pai da organização científica do trabalho”, com a administração científica, nos Estados Unidos, e Henry Fayol (1841-1925), considerado o “pai da administração moderna” (SILVA, 2008; ONDAY, 2016a), com a teoria clássica, na França.

A abordagem clássica tem seu foco direcionado para o aperfeiçoamento do ambiente interno das organizações com ênfase nas tarefas e na estrutura (PRIM et al. 2008; KOUMPAROULIS; VLACHOPOULIOTI, 2012). Para os teóricos desta abordagem, “a partir do momento em que a organização tem estruturas adequadas que funcionam bem e otimizam a produção, todos os outros problemas se resolvem, incluindo aqueles relacionados ao comportamento humano e à competição com outras organizações” (MOTTA; VASCONCELOS, 2006, p. 23).

Taylor e Fayol buscavam os mesmos objetivos: eficiência e controle. De um lado, a administração científica com foco na execução das tarefas, com estudo científico do tempo padrão e os movimentos necessários; visão do *homo economicus*; uma abordagem de baixo para cima ou das partes para o todo, o que seria uma representação do método indutivo de Bacon. Do outro lado, a teoria clássica, com uma visão anatômica e fisiológica da organização; com aspectos analisados de cima para baixo; focada na estrutura ideal, na disposição e inter-relações estruturais internas e no seu funcionamento coordenado (SILVA, 2008; ANDRADE; AMBONI, 2011).

Segundo Prim et al. (2008, p. 4), a administração científica e a teoria clássica “foram influenciadas pelo pensamento clássico. Elas presumem que o todo pode ser

decomposto em partes menores e que o comportamento das partes é governado por leis universais”. Neste contexto, diante de toda a ênfase colocada na tarefa e na estrutura formal, surge uma revolução conceitual com a abordagem humanística das relações organizacionais. O ser social que não era considerado anteriormente, pois a preocupação era com a máquina, com o método e com a organização formal, passa a ser o protagonista na definição e busca da tão sonhada eficiência organizacional.

A preocupação com as pessoas e os grupos sociais são evidenciados com o surgimento da teoria das relações humanas, iniciada nos Estados Unidos, por volta de 1930 (ONDAY, 2016b). Este movimento representou uma transição entre a abordagem clássica e a humanística e deu início a uma reação que procurou corrigir os excessos do Taylorismo com sua “perspectiva de mecanização do ser humano” (OLIVEIRA et al., 2015, p. 47). Três acontecimentos históricos foram pano de fundo desta transição: a) o enfraquecimento do sindicalismo, devido à Grande Depressão norte-americana de 1929; b) a filosofia do humanismo industrial, estabelecida por estudiosos que queriam provar que a produtividade dos indivíduos dependia do tratamento dado a eles; e, c) estudos de Hawthorne cuja proposta era analisar as condições que melhorariam o desempenho dos empregados nas organizações.

Andrade e Amboni (2011), Oliveira et al. (2015) e Onday (2016b) apontam que o movimento das relações humanas recebeu importantes contribuições como a de Hugo Münsterberg (1863-1916) com o movimento da psicologia industrial e criou técnicas psicológicas aplicadas em testes de seleção e treinamento, utilizadas até os dias de hoje nas organizações. Outra contribuição veio de Mary Parket Follett (1868-1933) que introduziu a lei da situação (uma pessoa não dá ordem a outra, apenas ambas concordam em receber ordem da situação) e defendeu o conflito como uma forma de progresso e não algo devastador. Por fim, Chester Barnard (1886-1961) introduziu a teoria da cooperação.

Segundo Onday (2016b), a maior contribuição, porém, veio do psicólogo George Elton Mayo (1880-1949). Além de pesquisas significativas sobre rotatividade e absentismo, os estudos na fábrica Western Electric Co., no bairro de Hawthorne, Chicago, entre 1927 e 1932, geraram pressupostos básicos para a teoria das relações humanas e colocaram sob questionamentos os principais postulados da abordagem clássica da administração. Por ter sido a maior pesquisa sobre o relacionamento das pessoas no trabalho, permitiu um aprendizado sobre como o trabalho em grupo, as

atitudes e as necessidades dos empregados afetam sua motivação, e, “o programa pesquisou e mostrou a enorme complexidade do problema da produção em relação à eficiência (produtividade)” (SILVA, 2008, p. 187).

As contribuições da teoria das relações humanas tiveram como consequência uma nova direção para a teoria da administração. Uma delas foi uma mudança de foco do *homo economicus*, da estrutura formal e do foco na tarefa para o *homo social*, cuja motivação não era instigada apenas pelo dinheiro, mas também pelos sentimentos e percepções de um sistema social e da importância do grupo. Entretanto, ambas as abordagens tinham o mesmo objetivo: atingir os objetivos da organização, mantendo a eficiência e o controle.

A teoria das relações humanas vigorou até meados de 1950, quando novos achados sobre o comportamento humano induziram o surgimento da teoria comportamental ou *behaviorista*. Herbert Alexander Simon (1916-2001) foi o nome de maior destaque e, em seus estudos, “destaca o conceito de *homem satisfatório*, que significa que o objetivo da administração não deve ser maximizar ou otimizar a atividade, e, sim, alcançar a condição que satisfaça” (SILVA, 2008, p. 203). Essa abordagem buscou explicar o comportamento das organizações tendo como foco principal o estudo da motivação humana, derivando enfoques para análises de clima organizacional, liderança, desenvolvimento, comprometimento e teoria das decisões.

Segundo Andrade e Amboni (2011), a teoria comportamental contribuiu muito para a teoria da administração por permitir uma melhor compreensão dos aspectos motivacionais do indivíduo, comportamento de grupo e de inter-relações dentro da organização. No entanto, o foco na eficiência continuou, “pois o estudo do comportamento humano visava encontrar meios de satisfação e de conquistar a lealdade dos empregados, mas com a expectativa de levá-los a uma maior produtividade” (OLIVEIRA et al. 2015, p. 49). Partiu-se do princípio que o ser humano se comporta de acordo com o ambiente e suas condições, por meio de um comportamento adaptativo e determinista. Cabe destacar que a teoria comportamental possa, até mesmo, reforçar os paradigmas defendidos pelas teorias clássicas, se considerada a possibilidade de suas predições reforçarem a manipulação das pessoas por considerá-las apenas peças a serem moldadas para que os objetivos organizacionais sejam atingidos (ANDRADE; AMBONI, 2011).

No final da década de 1950, a teoria da administração passou por um período intenso de remodelações motivadas pelos estudos comportamentais e, principalmente,

pela abordagem racional implícita na teoria da burocracia de Max Weber (1864-1920). O enfoque que até então era dado à tarefa, à estrutura formal e às relações humanas, passa a incorporar outras variáveis como os procedimentos e regras (OLIVEIRA et al. 2015).

Segundo Morgan (2009, p. 26), “as formas burocráticas rotinizam os processo de administração exatamente como a máquina rotinizam a produção” e a sua proliferação acompanha o tamanho da empresa. A teoria da burocracia evoluiu em um cenário de grande expansão e crescimento das empresas que viviam um momento industrial vitoriano e promissor devido às novas descobertas tecnológicas, resultantes da Revolução Industrial. Neste período, o tamanho das empresas e a complexidade das operações tornavam necessária a presença de um processo de organização e controle, com abrangência de muitas variáveis relacionadas, bem como da variabilidade do comportamento humano. Adotou-se o entendimento de organização como sendo uma estrutura onde pessoas se encontram e mantém relações de poder, objetivos, papéis, atividades e de comunicações (SILVA, 2008; FERREIRA; PRANDO, 2016).

Weber desenvolveu sua visão de autoridade, que, na essência, é diferente de poder e persuasão. Poder retrata a probabilidade de uma vontade ser atendida, seja em condições de ameaça, imposição ou manipulação. A persuasão traduz a influência da decisão alheia por meio da razão, a lógica ou argumentação, mas a decisão em si dependerá da convicção. Já a autoridade burocrática representa o atendimento de uma vontade de forma voluntária, sem coação; emana de uma fonte legítima; implica suspensão antecipada de julgamento por parte de quem atende; e, é induzida pelo grupo. Nestes sentido, a autoridade classificada por Weber era a tradicional, a racional-legal e a carismática. Esta racionalidade se dá pelas funções de especialização, estrutura, previsibilidade, racionalidade e democracia (SILVA, 2008; OLIVEIRA et al. 2015).

As concepções de Weber se identificavam mais com a estrutura formal da abordagem clássica que com a fusão do formal com o informal da abordagem humanística. A despeito de todos os esforços, nem a teoria das relações humanas nem a burocrática apresentaram bases científicas sustentáveis que contestassem a clássica, criando um empasse para a teoria da administração. No entanto, a integração dessas abordagens era necessária, uma vez que as organizações são formadas pelas partes estruturais e humanas (FERREIRA; PRANDO, 2016).

Ocorre, então, a introdução da teoria estruturalista nas organizações pelo sociólogo Amitai Etzioni (1929-). Tratava-se de um desdobramento da teoria burocrática e com a função de ter uma abordagem ampla e compreensiva que integrasse os aspectos omitidos e considerados pelas teorias anteriores. A ênfase no ambiente interno das organizações é ampliada para o externo, por meio de estudos das relações das organizações com outras, em uma sociedade maior (ANDRADE; AMBONI, 2011).

Enquanto as burocracias constituem organizações formais caracterizadas por regras, regulamentos e estruturas hierárquicas, o estruturalismo se interessou pelas organizações complexas nas quais o tamanho e a natureza das operações requeriam um alinhamento entre as partes estruturais (departamentos e seções) e as diferentes características pessoais. Nesse sentido, ao contrário do *homo economicus*, do *homo social* e do *homem satisfatório*, a teoria estruturalista se fundamenta na visão do *homem organizacional*, flexível, tolerante e com um imenso desejo de realização para adaptar-se às normas que dão acesso a postos elevados (SILVA, 2008; ANDRADE; AMBONI, 2011).

Os modelos de organização racional e natural decorreram de diferentes enfoques trazidos pela teoria estruturalista. Enquanto o racional é voltado para as metas, objetivos e regras que afastam as incertezas, mantendo o homem como única incerteza; o natural é voltado para uma organização formada de partes interdependentes que interagem entre si, constituindo o todo.

Segundo Motta e Vasconcelos (2006), Silva (2008) e Andrade e Amboni (2011), de uma forma geral, uma das grandes contribuições do estruturalismo para a teoria da administração é a convergência de várias abordagens como a clássica, a humanística e a burocrática; visão ampla da estrutura da organização, como um sistema social; visão crítica por evidenciar mais os problemas do ambiente complexo que a normalidade; e, é uma teoria de transição e mudança que introduz características da abordagem sistêmica, uma vez que considera a empresa inserida em um ambiente maior. Para Capra (1996, p. 16), uma nova ordem anuncia mudanças de paradigmas, uma vez que “o paradigma que está agora retrocedendo [o clássico] dominou a nossa cultura por várias centenas de anos, durante as quais modelou nossa moderna sociedade ocidental e influenciou significativamente o restante do mundo”.

2.2 Paradigmas do pensamento sistêmico

A lei básica da natureza, originada da visão mecanicista ou reducionista de Descartes e Newton, com ênfase nas partes, foi desafiada pelo surgimento de uma nova forma de ver o mundo, a visão holística ou ecológica, com ênfase no todo (CAPRA, 1996). O holismo vem do grego *holo* que significa todo, inteiro, não fragmentado (BAUER, 1999); e, a visão ecológica ou ecologia profunda seria tudo isso somado à noção do encaixe deste todo no ambiente natural e social. Segundo Capra (1996, p. 23), na “ciência do século XX, a perspectiva holística tornou-se conhecida como sistêmica, e a maneira de pensar que ela implica passou a ser conhecida como pensamento sistêmico”, o que causou grandes impactos na história do pensamento científico.

Para Andrade e Amboni (2011) e Capra e Luisi (2014), a abordagem sistêmica das organizações surgiu dos estudos sobre a teoria geral dos sistemas, realizados pelo biólogo alemão Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972), por volta 1950, que formulou o seu arcabouço teórico e a consolidou no campo científico. Bertalanffy criticava a visão reducionista do pensamento analítico e “dedicou-se a substituir os fundamentos mecanicistas da ciência pela visão holística” do pensamento sistêmico, por meio da ciência geral das totalidades (CAPRA, 1996, p. 43).

O procedimento analítico estuda uma entidade, decompondo-a em partes. Após a solução, estas podem ser reunidas formando a entidade inicial. Para a aplicação desse procedimento são necessárias duas condições: as interações entre as partes são suficientemente fracas para serem desprezadas ou não existem; as relações comportamentais entre as partes são lineares. Condições estas “não satisfeitas pelas entidades chamadas sistemas, isto é, consistindo de partes em interação [...]. Um sistema ou complexidade organizada pode ser definido pela existência de fortes interações [...] não lineares” (BERTALANFFY, 1973, p. 38).

Capra (1996, p. 31) afirma que o procedimento analítico não é adequado para entender os sistemas, uma vez que, as propriedades das partes só podem ser compreendidas dentro de um contexto de um todo maior. Assim, ocorre uma reversão entre a relação das partes e o todo, pois, para o pensamento sistêmico, os sistemas são “totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas às de partes menores. [...] são propriedades do todo, que nenhuma das partes tem. [...] [e que] são destruídas quando um sistema é dissecado” (CAPRA; LUISI, 2014, p. 113). Conclui-se que o pensamento sistêmico não se baseia “em blocos de construção básicos [pensamento clássico], mas em princípios de organização básicos” (CAPRA, 1996, p.

31), pois, “a totalidade tem propriedades e características que as partes não têm e, as propriedades das partes podem ser explicadas a partir das leis e regras do todo [visão holística]” (MOTTA; VASCONCELOS, 2006, p. 168).

Morin (1992) afirma que o holismo é um paradigma que busca uma explicação a nível de totalidade e contrapõe-se ao paradigma reducionista que busca explicar os fenômenos a níveis elementares das partes. Entretanto, para Folloni (2016), apesar de o holismo ser uma reação ao reducionismo, indiretamente, se torna convergente, pois, o holismo “promove o todo e rejeita as partes, ignorando que nestas operam-se transformações. Remete as partes ao todo, isolando-o; e isto também é [uma forma de] reducionismo” (PETRAGLIA, 2003, p. 53). Portanto, conforme afirma Morin (2005, p. 259), “o holismo só abrange visão parcial, unidimensional, simplificadora do todo”.

Por sua vez, Bertalanffy (1973) define o princípio da equifinalidade que explica o estado final dos sistemas abertos e fechados. Nos sistemas fechados, o estado final é predefinido pelas condições iniciais. Nos “sistemas abertos, o estado final pode ser alcançado partindo de diferentes condições iniciais e por diferentes maneiras. [...] a equifinalidade tem significativa importância para os fenômenos de regulação” (BERTALANFFY, 1973, p. 64). Isso significa que “um sistema pode [...] utilizar diferentes estratégias para alcançar o mesmo fim, e que vários sistemas semelhantes podem alcançar os mesmos fins por meios diferentes” (MORIN, 1977, p. 249). O que seria um processo contingencial.

Neste contexto, o desenvolvimento do pensamento sistêmico se consolidou e influenciou o pensamento administrativo até o fim do século XX, por meio das teorias sistêmica e contingencial das organizações.

2.2.1 Teorias da administração sob o pensamento sistêmico

A teoria sistêmica, produto da abordagem de Ludwig Von Bertalanffy, foi incorporada à teoria geral da administração à partir da década de 1960 passando a fazer parte dos processos de análise organizacional. Assim, as organizações passaram a serem vistas como sistemas abertos e a cibernética contribuiu com os processos de retroação e *feedback*, levando a uma mudança de conceito que se tinha do ambiente externo. Os estudiosos da abordagem clássica não dedicaram tanta atenção a esse ambiente, por considerarem as organizações como sistemas mecânicos fechados e por

ênfatarem a eficiência, estrutura, objetivo e os princípios de planejamento interno (MORGAN, 2009).

Motta e Vasconcelos (2006) destacam ter sido o cientista britânico Eric Trist (1909-1993) quem interpretou as organizações sob a ótica dos subsistemas organizacionais sociais e técnicos, definindo-as como um sistema sociotécnico estruturado. Para Andrade e Amboni (2011), o subsistema técnico (eficiência potencial) é formado pelas tarefas, as condições de estrutura física de realização e compreende tudo que é necessário para a atividade de processamento. Enquanto o subsistema social (eficiência real) é formado pelos trabalhadores com suas características fisiológicas, psicológicas e as relações sociais responsáveis por transformar a eficiência potencial em eficiência real. Assim, a organização é um produto da interação destes dois sistemas interdependentes (técnico e social), onde estão presentes a máquina e o homem, além de realizar a troca de energia e informações com o ambiente.

As organizações são sistemas abertos em constante interação com o seu meio ambiente, no qual, influi e é influenciada em grandes proporções. Entretanto, segundo Andrade e Amboni (2011), existem limitações à teoria sistêmica. Uma delas é que é feito um paralelismo entre o sistema administrativo e o sistema biológico. Apesar de terem semelhanças, as organizações apresentam um comportamento não tanto previsível em relação ao sistema biológico, que são mais determinísticos. As organizações, por serem sistemas abertos, são afetadas por mudanças e variações externas incontrolláveis e, muitas das vezes, desconhecidas. Outra limitação seria a ênfase excessiva no ambiente e pouca ênfase nas relações entre a organização e o ambiente.

A teoria sistêmica, por meio da influência da abordagem de Bertalanffy, foi introduzida na administração devido a necessidade de superar a microabordagem das teorias anteriores. Essa nova visão proporcionou à teoria da administração uma forma de interpretar as organizações considerando o fator externo a elas: o ambiente. Assim, todas as organizações passaram a serem vistas como sistemas abertos, possuidoras de subsistemas e pertencentes a um sistema maior, com o qual está em constante interação. Neste contexto, a necessidade de compreender esse ambiente e como ele pode interagir na sobrevivência das organizações se tornou o desafio (SILVA, 2008).

Surge então a teoria contingencial com o objetivo de “compreender como a organização se interage com o ambiente, mostrando uma relação funcional entre as condições do ambiente e as técnicas administrativas apropriadas para o alcance eficaz

dos objetivos” (ANDRADE; AMBONI, 2011, p. 188). Esta teoria reafirma a visão de sistemas abertos e desenvolve a “noção de adaptação contínua da organização ao meio ambiente e de seu ajuste interno (*fit*) às características deste, sob pena de sofrer o processo de entropia (morte)”, características dos sistemas fechados (MOTTA; VASCONCELOS, 2006, p. 210).

Pesquisas foram realizadas e a consolidação destas formaram o arcabouço teórico contingencial. Com intenção de identificar as formas de adaptação da estrutura ao meio ambiente, estas pesquisas trataram de variáveis como: ambiente por Burns e Stalker (em 1961); estratégia por Chandler (em 1962); tecnologia por Joan Woodward (em 1965); e, estrutura e fator humano por Lawrence e Lorsch (em 1967), dentre outras (SILVA, 2008; ANDRADE; AMBONI, 2011; OLIVEIRA, 2015).

Pesquisadores chegaram a conclusão que “as dimensões internas de uma organização são dependentes das interfaces com o ambiente externo, ... [e] que não há uma única e melhor forma (*the best way*) de organizar” (ANDRADE; AMBONI, 2011, p. 188). Portanto, a teoria contingencial rejeita os pressupostos das teorias anteriores que acreditam na existência da melhor maneira de organizar. “Para os contingencialistas, não existe nada correto. Tudo depende – a posição é de *se-então*” (ANDRADE; AMBONI, 2011, p. 199).

Uma grande contribuição foi dada para o entendimento das organizações e o ambiente externo. Essa teoria permite novos desenhos organizacionais e enfatiza o desempenho positivo das estruturas organicistas, por serem flexíveis e adhocráticas. A visão de homem é de *homem complexo*, “um homem com um sistema de complexos valores, características e necessidades” (ANDRADE; AMBONI, 2011, p. 200).

2.3 Teoria da complexidade e o pensamento complexo

Complexidade vem do latim *complexus* que significa o que foi tecido junto e é qualidade do que é complexo (BAUER, 1999; PETRAGLIA, 2003; MORIN, 2004, 2005, 2015; PIANA et al., 2011; FOLLONI, 2016). Um dos grandes marcos da origem da teoria da complexidade é encontrado no século XX, quando Edgar Morin (1921-) definiu o momento como “virada paradigmática da ciência ocidental” (GOUVEIA; CONTI, 2015, p. 40). Morin entendia que, naquela época, “a ciência clássica tentava definir o mundo como uma máquina determinística perfeita, rejeitando aspectos de carácter mais subjetivo, como a imaginação e a criação” (GOUVEIA; CONTI, 2015, p.

40). A teoria da complexidade “não afasta a clareza, a ordem e o determinismo [paradigmas clássicos], mas considera que os mesmos são insuficientes na pesquisa do universo” (PIMENTA, 2013, p. 36).

As análises epistemológicas em torno do pensamento complexo seriam uma nova forma de ver e interpretar o mundo por meio de um paradigma em ascensão que seria o paradigma da complexidade (BAUER, 1999; MORIN 2004, 2005). Aos paradigmas da ciência clássica, Morin (2005, p. 330) batiza de paradigma de simplificação devido à “concepção simplificadora do universo (físico, biológico e antropossocial) e [o autor chama] de paradigma da complexidade ao conjunto dos princípios de inteligibilidade” do pensamento complexo.

No entanto, é relevante colocar que a característica não linear da complexidade não exclui a linearidade dos fenômenos da realidade, uma vez que esta é imprescindível, principalmente quando se refere à tecnologia e artefatos eletrônicos. Para estes, espera-se um movimento linear e previsível, pois, não seria interessante a fabricação, por exemplo, de um avião não linear (DEMO, 2002). Para Silva e Pedrozo (2016, p. 2) e Morin (2005, p. 176), “o problema da complexidade não é o da completude, mas o da incompletude do conhecimento”, que é a base para a teoria da complexidade, pois a complexidade não dá certezas sobre o incerto, mas convida a “reconhecer a incerteza e a dialogar com ela” (BAUER, 1999, p, 19).

Os princípios da complexidade conduzem ao pensamento complexo em lugar de um pensamento simples. O pensamento simples é segmentado, direto e mutilador, que resulta em um saber parcelado e fragmentado. Entretanto, o pensamento complexo não se opõe ao simples, ele o incorpora e considera todas as influências internas e externas, pois, ao contrário do simples que busca separar e reduzir, o complexo é profundo, interligado e busca distinguir e não separar (MORIN, 2004, 2005; PIMENTA, 2013; SILVA; PEDROZO, 2016).

O pensamento complexo conduz à ampliação do saber por acreditar na incompletude do conhecimento, ao contrário do pensamento fragmentado e reducionista, que condenam as ações a terem o mesmo rumo (PETRAGLIA, 2003). “O simples fato de se analisar uma realidade por meio de um ‘isolado’ introduz um erro inicial na análise pelo afastamento do resto da realidade o que, necessariamente, refletirá nos resultados” (RAMALHO, 2004, p. 7).

O primeiro princípio que conduz a um pensamento complexo é o sistêmico ou organizacional. Segundo Morin (2005, p. 259), este princípio corresponde ao “elo indicado por Pascal: Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes”. O que seria esta uma ideia sistêmica oposta a reducionista. Capra (1963) citado por Ramalho (2004, p. 7) já corroborava quando sintetizou a primeira lei da dialética com a expressão “todas as coisas devem ser estudadas em relação ao seu contexto”, sob pena de incompletude dos resultados. Neste sentido, o desenvolvimento de um pensamento complexo, para o entendimento deste princípio, exige a compreensão de propriedades emergentes ou de imposições.

A emergência é irreversível justamente por ser marcada pela “flecha do tempo [...], não se pode passar do depois para o antes, nem o depois é igual ao antes” (DEMO, 2002, p. 17). O que sinaliza uma característica evolutiva histórica da natureza, em que Capra (1996, p. 30) e Capra e Luisi (2014, p. 95) definem como “propriedades [novas] emergentes para [indicar] as propriedades que emergem em certo nível de complexidade, mas não existem em níveis inferiores”. A emergência ocorre como um salto lógico (MORIN, 1977; RAMALHO, 2004), quando se considera sua ocorrência sem que nenhuma determinação ou regras complexas superiores a impulsione, a ordene. O que permite concluir que a emergência surge de baixo para cima, de maneira coerente.

No entanto, em um fenômeno complexo, as emergências promovem algumas adições e subtrações ou imposições. Uma primeira propriedade deste princípio, seria que o todo é maior que a soma das partes, por não se reduzir a mera soma destas, pois ele possui algo a mais que as próprias partes que são as qualidades e propriedades novas emergentes desta organização. A emergência ocorre devido à interação das partes com o contexto e a reação desta interação resulta em algo maior (MORIN, 1977, 1992, 2005, 2014, 2015; PETRAGLIA, 2003; PIMENTA, 2013; CAPRA; LUISI, 2014).

A segunda e terceira propriedades exibem que a parte é superior à parte inicial e o todo é maior que o todo inicial. Segundo Morin (1992, 2005), devido ao dinamismo organizacional entre as partes, o todo se torna mais que uma realidade global, pois, o todo retroage às partes qualidades originadas da organização e emergência entre elas. Com isso, às partes são somadas novas qualidades tornando-as maiores que eram inicialmente e, como em um ciclo dinâmico, ou, em um novo processo de emergência entre as partes, o todo será um resultado maior que o todo inicial.

Na quarta e última propriedade, o todo é menor que a soma das partes. Como coloca Morin (1977, 1992, 2004, 2005, 2014, 2015), o todo é inferior à soma das partes quando as imposições, restrições ou sujeições resultam na perda ou inibição das qualidades e propriedades dos componentes. Assim, qualidades ou propriedades individuais desaparecem no seio do sistema e, cada uma das partes, não conseguem atuar em seu pleno potencial.

O segundo princípio é o hologrâmico que está relacionado ao paradoxo aparente dos sistemas complexos em que, além das partes estarem no todo, o todo também está presente em cada parte. Como exemplo, um indivíduo está inserido em uma sociedade, assim como a sociedade está presente neste indivíduo, ou seja, ele é possuidor da cultura que o possui. (MORIN, 2004, 2005, 2014, 2015; PIMENTA, 2013; SILVA; PEDROZO, 2016). Morgan (2009) se refere a este princípio por meio da metáfora de cérebros holográficos.

O terceiro princípio é o circuito retroativo que “tem como pressuposto ultrapassar o limite da causalidade linear” (SILVA; PEDROZO, 2016, p. 8) introduzido pelo conceito da cibernética, “que permite o conhecimento dos processos autorreguladores” (MORIN, 2004, p. 94). A cibernética, criada pelo matemático norte americano Norbert Wiener, em 1948, é uma teoria de comunicação e controle entre máquinas e organismos vivos, com foco na sinergia (ANDRADE; AMBONI, 2011). O princípio da retroação ou *feedback* elimina a subordinação do efeito à causa, sendo que a causa também sofre interferências do efeito. “Percebe-se uma causalidade complexa com foco nas relações [com o ambiente]. Este considera os *feedbacks* positivos e negativos que podem surgir” (SILVA; PEDROZO, 2016, p. 8). Dessa forma, a informação sobre o ambiente se torna um insumo de grande importância para o processo de tomada de decisão nas organizações. O modelo cibernético é o modelo mais aceito hoje na ciência da administração.

O quarto princípio da é o da recursão, que segundo Morin (2004, 2005, 2014) e Silva e Pedrozo (2016), consiste em evidenciar um circuito gerador entre causa e efeito, ou seja, circuito em que os efeitos ou produtos gerados se tornam produtores e causas de si mesmo, retroalimentando seu próprio processo de criação. Uma contextualização seria que “os indivíduos produzem a sociedade nas interações e pelas interações, mas a sociedade, à medida que emerge, produz a humanidade desses indivíduos, fornecendo-lhes a linguagem e a cultura” (MORIN, 2004, p. 95).

O quinto princípio é o da dialógica que, segundo Morin (2004, p. 96), permite conceber a “inseparabilidade de noções contrárias” para um fenômeno complexo e possibilita superar ideias simplistas, reducionistas e disjuntivas que comprometem o desenvolvimento do saber. Assim, como a fórmula de Heráclito, “viver de morte, morrer de vida” (MORIN, 1977, p. 273; MORIN, 2004, p. 95; MORIN, 2014, p. 18), a dialógica une princípios ou noções que são paradoxais, antagônicos, concorrentes, que se excluem um ao outro, mas que são complementares, indissociáveis e pertinentes (MORIN, 2004; SILVA; PEDROZO, 2016).

Demo (2002, p. 13) complementa e atribui o dinâmico como uma característica e postula que “não pode ser complexo o que não for campo de forças contrárias, em que eventual estabilidade é sempre rearranjo provisório”. Neste contexto tem-se a incorporação ao pensamento complexo de noções como as de ordem, desordem e a organização, que formam uma relação de coprodução mútua. Da interação entre ordem e desordem ocorre uma transformação de onde emerge a organização que promove a união de diversos elementos, tornando-os componentes de um todo (MORIN, 1977; PETRAGLIA, 2003).

O sexto princípio é o da autonomia e dependência. Segundo Petraglia (2003), Morin (2004, 2005, 2014), Pacheco (2004) e Mahmood, Muhammad e Bashir (2012), para que um sistema possa ser autônomo e se auto-organizar ele precisa importar insumos e energia do ambiente. Este seria um dos paradoxos lógicos da complexidade que contraria a lógica determinista do pensamento clássico e postula que a autonomia é sempre acompanhada de dependência.

O sétimo princípio é o da reintrodução do conhecimento em todo conhecimento. Ao considerar o problema cognitivo central de que “todo conhecimento é uma reconstrução/ tradução feita por uma mente/cérebro, em uma cultura e época determinadas” (MORIN, 2004, p. 96), este princípio edifica a importância da participação do sujeito no desenvolvimento da ciência, na habilidade para reconhecer e organizar o conhecimento. O pensamento simples fragmenta o conhecimento em disciplinas e inviabiliza o conhecimento do conhecimento. Para Gouveia e Conti (2015), o mais importante para o pensamento complexo é a reflexão sobre o equívoco do pensamento mutilador que não enxerga a complexidade do real.

3 Considerações finais

A incursão anteriormente delineada deixa bastante explícito o fato de que mudanças paradigmáticas no campo da ciência tem necessariamente implicado alterações correlatas na ciência administrativa. De modo análogo, o aprofundamento do debate epistemológico tem como consequência um aprofundamento a respeito das novas abordagens nos métodos administrativos.

O mecanicismo científico com o seu reducionismo prevaleceu até 1950 levando à conhecida abordagem clássica da administração. A partir de 1950, a abordagem sistêmica, cujo expoente foi o alemão Ludwig Von Bertalanffy, instigou a ciência administrativa a considerar a organização como um sistema em que as partes estão em permanente interação e evolução. Finalmente, novas mudanças paradigmáticas surgem incorporadas na teoria da complexidade com seus conceitos de dialógica, recursividade e emergência e vem introduzindo novas abordagens, novas metodologias e novas prescrições para a administração.

Um melhor conhecimento da teoria da complexidade permitirá a sua operacionalização por meio do desenvolvimento de novas teorias e novas técnicas gerenciais. À guisa de conclusão, pode-se arriscar inferir que é bastante provável que já estejamos assistindo à formação de um novo paradigma na área da administração.

Referências

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; AMBONI, Nério. **Teoria geral da administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

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

BERTALANFFY, L Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Editora Vozes, 1973.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**. São Paulo: Cultrix, 2014.

DEMO, Pedro. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2002.

FERREIRA, Dirce Nazaré de Andrade; PRADO, Ana Amélia Fabres. Diagnosticando a disfunção burocrática do papelório: o desafio da eficiência na gestão pública (o caso de uma autarquia federal). **Desafio Online**, v. 4, n. 3, p. 1-24, 2016. Recuperado de: <http://www.desafioonline.com.br/publicações>.

FOLLONI, André. **Introdução à teoria da complexidade**. Curitiba: Juruá, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVEIA, Tania Almeida; CONTI, Claudio Ramos. Um comparativo entre o positivismo e complexidade como epistemologias na teoria dos custos das transações e na teoria de imersão de redes. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 35-50, jan./mar., 2015.

HEYLIGHEN, Francis. Complexity and self-organization. In: Bates, M. J., Maack, M. N. (Eds.). **Encyclopedia of Library and Information Sciences**, p.1-20, 2008. Disponível em: <http://pespmc1.vub.ac.be/Papers/ELIS-complexity.pdf>

KOUMPAROULIS, Dimitrios Nikolaou; VLACHOPOULIOTI, Anathalia. The evolution of scientific management. **Journal SAVAP Academic Research Internationl**, v.3, n. 2, p. 420-126, 2012.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2005.

MAHMOOD, Ziarab; MUHAMMAD, Basharat; BASHIR, Zahid. Review of classical management theories. **International Journal of Social Sciences and Education**, v.2, n.1, p. 512-522, 2012.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 2009.

MORIN, Edgar. From the concept of system to the paradigm of complexity. **Journal of Social and Evolutionary Systems**, v. 15, n. 4, p. 371-385, jul., 1992.

MORIN, Edgar. **O método I: natureza da natureza**. 2. ed. Rio Janeiro: Europa América, 1977.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MORIN, Edgar. Complex thinking for a complex world – about reductionism, disjunction and systemism. **Journal Systema: Connecting Matter, Life, Culture and Technology**, v. 2, n. 1, p. 14-22, 2014.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2015.

MOTTA, Fernando Carlos Prestes; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia. **Teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

OLIVEIRA, Wanderson Fernandes Modesto de et al. Da teoria clássica à contingencial: contribuições à competitividade das organizações. **RAUnP - Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Administração da Universidade Potiguar**, v. 7, n. 2, p. 43-58, fev./maio, 2015.

ONDAY, Ozgür. Classical organization theory: from generic management of socrates to bureaucracy of weber. **International Journal of Business and Management Review**, v. 4, n. 1, p. 87-105, 2016a.

ONDAY, Ozgür. Human resource theory: from hawthorne experiments of mayo to groupthink of janis. **Global Journal of Human Resource Management Review**, v. 4, n. 1, p. 95-110, 2016b.

PACHECO, Patrícia. P. **Princípios da administração complexa e células semiautônomas: um estudo de caso na Embraco**. (Dissertação de Mestrado em Administração. Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, SC, Brasil), 2004. Recuperado de <https://oatd.org/oatd/record?record=oai%5C%3Audesc.br%5C%3A18>.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. **Edgar Morin: a educação e a complexidade do ser e do saber**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

PIANA, Janaina; GONÇALVES, Caroline; CORREIA, Marcelo Souza; ERDMANN, Rolf Hermann. Complexidade e administração da produção: estudo em uma indústria de embalagens. **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2011.

PIMENTA, Ananda Carvalho. Resenha: introdução ao pensamento complexo de Edgar Morin. **Revista Científica da FHO|Uniararas**, v. 1, n. 2, p. 33-37, 2013.

PRIM, Carlos Henrique. A teoria das organizações e a evolução do pensamento científico. In: ENCONTRO DA ANPAD, 32., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

RAMALHO, Wanderley. **A dialética materialista**. Trabalho Disciplinar - Universidade Federal de Minas Gerais, Tópicos Especiais em Filosofia das Ciências Humanas – Formas de Racionalidade e Estratégias das Ciências Humanas do Século XX, 17 f., 2004.

SILVA, Minelle Enéas da; PEDROZO, Eugênio Ávila. Consumo sustentável: um olhar a partir da teoria da complexidade. **Revista Gestão.Org**, v. 14, Edição Especial, p. 1-15, 2016.

SILVA, Reinaldo Oliveira da. **Teorias da administração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.