



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MULTI-INSTITUCIONAL EM  
DIFUSÃO DO CONHECIMENTO**

**IÊDA MATOS FREIRE DE CARVALHO**

**ORGANIZAÇÕES, SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS E  
APRENDIZAGEM: UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

Salvador  
2020

**IÊDA MATOS FREIRE DE CARVALHO**

**ORGANIZAÇÕES, SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS E APRENDIZAGEM:  
UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Multi-institucional em Difusão do Conhecimento, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Difusão do Conhecimento.

**Linha de Pesquisa 2:** Difusão do Conhecimento Informação, Comunicação e Gestão.

Orientadora: Maria Inês Corrêa Marques

Salvador  
2020

SIBI/UFBA/Faculdade de Educação – Biblioteca Anísio Teixeira

CARVALHO, Iêda Matos Freire de.

Organizações, sistemas adaptativos complexos e aprendizagem:  
uma relação possível / Iêda Matos Freire de Carvalho. – 2020.  
76f. il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Inês Corrêa Marques.

Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Programa de  
Pós-graduação Multi-institucional em Difusão do Conhecimento,  
Salvador, 2020.

1. Organizações complexas. 2. Sistemas adaptativos complexos. 3.  
Aprendizagem. I. Marques, Maria Inês Corrêa. II. Programa de Pós-  
graduação Multi-institucional em Difusão do Conhecimento. III. Título.

CDD 658.3124 – 23.ed.

**IÊDA MATOS FREIRE DE CARVALHO**

**ORGANIZAÇÕES, SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS E APRENDIZAGEM:  
UMA RELAÇÃO POSSÍVEL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação Multi-institucional em Difusão do Conhecimento, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Difusão do Conhecimento.

Salvador, 30 de dezembro de 2020.

**Banca Examinadora**

**Maria Inês Corrêa Marques** – Orientadora

Doutora em Ensino de História e História da Educação pela Universidade Federal da Bahia

Universidade Federal da Bahia

**Floriano Barboza Silva**

Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia

Universidade Federal da Bahia

**Isaura Santana Fontes**

Doutora em Educação pela Universidade Federal da Bahia

Universidade do Estado da Bahia

**José Garcia Vivas Miranda**

Doutor em Ciências Ambientais pela Universidad de La Coruna

Universidade Federal da Bahia

**Roberto Sidnei Alves Macedo**

Doutor em Educação pela Universidade Federal da Bahia

Universidade Federal da Bahia

À memória do meu saudoso filho  
Mário Augusto, sempre presente  
na minha vida

À minha família, simbolizada na pessoa  
de Carlos, meu querido companheiro de  
mais de seis décadas de feliz união.

## **AGRADECIMENTOS**

À Profa. Dra. Terezinha Burhan, pelo conhecimento e empenho demonstrados na implantação e docência do Doutorado Multi-Institucional e Multidisciplinar em Difusão do Conhecimento, como também pelo seu compromisso e dos demais docentes com a elevada qualidade do curso.

À Profa. Orientadora Dra. Maria Inês Corrêa Marques, o nosso sincero agradecimento por ter aceito realizar o acompanhamento deste trabalho, com dedicação e amizade, sempre demonstrando profundo conhecimento, propondo novos temas para serem objetos de estudo, culminando com o enriquecimento das abordagens realizadas.

À Profa. Dra. Núbia Moura Ribeiro, a quem devemos, durante o período que nos orientou, além da sua disponibilidade, a competência profissional e o apoio amigado nesta trajetória, repleta de conhecimentos que permitiram concretizar o nosso desejo de navegar nas águas da transdisciplinaridade.

Aos meus prezados amigos, na pessoa de Zilma Parente de Barros, pelo apoio e amizade sempre presentes em todas as etapas deste trabalho, os agradecimentos e um grande abraço repleto de gratidão.

Ao trio formado por Jamile, Maria Helena Mota e Núbia que me deram incentivo constante na decisão de cursar este doutorado e apoio, sobretudo, nos momentos finais da elaboração do projeto desta tese.

Todo ser humano é inteligente, criativo, adaptável, apto a se organizar a si mesmo; e todos buscam o sentido da própria vida.

As organizações são sistemas vivos. Também elas são inteligentes, criativas, adaptáveis e aptas a se organizar, também elas buscam o significado da vida. (WHEATLEY; KEIINER-ROGERS, 2000, p. 3)

CARVALHO, Iêda Matos Freire de. **Organizações, sistemas adaptativos complexos e aprendizagem: uma relação possível**. 2020. 76 f. II. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação Multi-Institucional em Difusão do Conhecimento, Salvador, 2020.

## RESUMO

O objeto do presente estudo é a tessitura de relações entre Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem, partindo de uma questão primeira: é possível estabelecer relação entre organizações, sistemas adaptativos complexos e aprendizagem? Para responder a questão e formular as conclusões, foi realizada pesquisa bibliográfica e autobiográfica, visto que, o recorte temático feito pela pesquisadora deu-se em razão de sua experiência profissional como educadora especializada em ambientes organizacionais. A temática de estudo é relevante para o campo organizacional e educacional e a investigação teórica inédita objetivou analisar os referidos temas, com ênfase nas dimensões conceituais e históricas, para identificar seus limites e possibilidades. A análise multirreferencial permitiu combinar o referencial teórico e a experiência da pesquisadora, para desenvolver o design das relações pretendidas. A abordagem qualitativa, guiou o processo investigativo e se reflete na pesquisa bibliográfica e as suas elaborações relacionais respondem à pergunta matricial e apresentam seus limites e possibilidades, dentre elas a sociocognição. A comunicação científica foi escrita a partir das relações estabelecidas entre referencial teórico e a experiência da pesquisadora, gerando um texto próprio e apropriado.

**Palavras-chave:** Organizações. Sistemas Adaptativos Complexos. Aprendizagem. Sociocognição.

CARVALHO, Iêda Matos Freire de. **Organizations, complex adaptive systems and learning: a possible relationship**. 2020. 76 pp. II. Thesis (Doctorate) – Programa de Pós-Graduação Multi-Institucional em Difusão do Conhecimento, Salvador, 2020.

### **ABSTRACT**

The object of this study is the relationship between Organizations, Complex Adaptive Systems and Learning. It starts with a question: is it possible to establish a relationship between organizations, complex adaptive systems and learning? To answer it and to formulate conclusions, a bibliographic and autobiographical research was carried out, considering that the thematic cut made by the researcher was related to her professional experience as a specialized educator in organizational environments. The study theme is relevant to the organizational and educational field, and the unprecedented theoretical investigation aimed to analyze these themes, emphasizing the conceptual and historical dimensions, identifying their limits and possibilities. The multi-referential analysis allowed combinations between the theoretical framework and the researcher's experience, to develop the design of the intended relationships. The qualitative approach guided the investigative process, which reflects on the bibliographic research. Its relational elaborations answer the matrix question and present its limits and possibilities, among them sociocognition. Scientific communication was written based on the relationships established between theoretical framework and the researcher's experience, generating a proper and appropriate text.

**Keywords:** Organizations. Complex Adaptive Systems. Learning. Sociocognition.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AO	Aprendizagem Organizacional
BB	Banco do Brasil
CEF	Caixa Econômica Federal
CI	Capital intelectual
COPEA	Coordenação de Estudos Avançados
EAD	Educação a Distância
EMBASA	Empresa Baiana de Saneamento
GE	General Eletric
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
NEA	Núcleo de Extensão
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S.A
SAC	Sistemas Adaptativos Complexos
SEFAZ	Secretaria da Fazenda
SENAI	Serviço Nacional da Indústria
SC	Sistemas Complexos
T&D	Treinamento e Desenvolvimento
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UC	Universidade Corporativa
UCE	Universidade Corporativa da Embasa
UCSAL	Universidade Católica de Salvador
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICAMP	Universidade de Campinas

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b>	Agentes de um Sistema Adaptativo Complexo.....	33
<b>QUADRO 1</b>	Principais características dos SAC.....	38

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ORGANIZAÇÕES</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>SISTEMAS COMPLEXOS</b> .....	<b>25</b>
3.1	TEORIA DA COMPLEXIDADE.....	26
<b>4</b>	<b>SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS</b> .....	<b>31</b>
4.1	AGENTE.....	32
4.2	ADAPTAÇÃO .....	33
4.3	AUTONOMIA.....	35
4.4	AUTO-ORGANIZAÇÃO.....	36
<b>5</b>	<b>AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS</b> .....	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>APRENDIZAGEM</b> .....	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL</b> .....	<b>47</b>
7.1	UNIVERSIDADE CORPORATIVA NO BRASIL.....	50
7.1.1	O contexto do surgimento.....	51
7.1.2	O Brasil e a Universidade Corporativa.....	56
<b>8</b>	<b>APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL SOCIOCOGNITIVA</b> .....	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>65</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Organizações! Humano! Globalização! Mudança! Informação! Capital! Competitividade! Gestão! Sistemas! Complexidade! Agente! Adaptação! Conhecimento! Aprendizagem! Tecnologia! Universidade! Relação! Corporativa! Sucesso! Sociocognição!

Com o enunciado dessas palavras, a impressão que se tem é de se tratar de um mosaico, mas na verdade essas palavras representam preocupações que alimentam o cotidiano das organizações, sobretudo no momento atual. E a riqueza desse design imaginário é que tem como moldura o contexto histórico, e isso o torna dinâmico, possibilitando a construção de outros cenários mais ricos, com novas composições. Embora as palavras introdutórias permitam realizar muitas combinações, a opção foi montar um novo design, constituído por três expressões que se caracterizam por terem sido geradoras de reflexão: Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem.

O estabelecimento de relações preocupação central da pesquisa aconteceu a partir de um design relacional que mobilizou as propriedades gerais de cada tema, para analisar de modo multirreferencial e contextualizado e construir significado. Fruto da pesquisa bibliográfica, o texto foi construído para responder se é possível relacionar Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem e apresentar seus limites e possibilidades.

Abordar **Organizações** exige pensar em uma combinação de recursos humanos, técnicos, materiais, financeiros e tecnológicos para realizar uma ação coletiva. No âmbito empresarial as organizações têm estrutura de poder, hierarquia, seus objetivos e metas atendem a um conjunto de funções. Parte da sociedade, a existência das organizações gera impactos sociais, econômicos e políticos, meios em influenciam e são influenciadas. Organizações são grupamentos sociais, unidades sociais complexas com o Estado que cria leis e condições de sua existência ou desaparecimento. Possuem cultura organizacional que determina as relações do coletivo e possuem funções de aprendizagem que auxiliam em processos de adaptação interna ou externa. Independentemente de suas classificações, dos seus tipos ou natureza, as

organizações promovem gestão organizacional que a seu turno, transformam os objetivos em ações pelo planejamento e estratégia organizacional.

Para tratar de **Sistemas Adaptativos Complexos (SAC)**, recorreremos a Holland (1995), autor da teoria. Eles diferem da maioria dos sistemas que têm sido estudados cientificamente, quando foram definidos como sendo compostos por um grande número de agentes que interagem entre si e com outros SAC, de acordo com um conjunto de regras. Eles aprendem, possuem autonomia de ação, se adaptam e evoluem, existindo na dialógica entre a ordem e a desordem. Foram citados vários autores que apesar das considerações terem sido formuladas em diferentes épocas, há referência direta ou indiretamente aos conceitos de agente, adaptação, autonomia e auto-organização, consideradas características, conforme ficou demonstrado na descrição realizada.

Definir **Aprendizagem** significa tratar daquilo que é essencial ao ser humano para sobreviver. Ela oportuniza, pela experiência adquirida, que sejam promovidas mudanças, ela resulta de interações, relações entre corpo, mente e ambiente. Os variados tipos de aprendizagem dão a dimensão de sua profundidade e extensão. As dificuldades com a aprendizagem decorrem do quadro de finalidade e exigências, bem como os objetivos. Na educação a aprendizagem passou a ter centralidade e há uma preocupação permanente em superar as dificuldades para aprender. Na neurociência aprender é a formação de novos circuitos neuronais que possibilitam aprender e mudar. A aprendizagem organizacional as práticas relacionadas com a gestão do conhecimento, de forma direta ou indireta resultam em aprendizagens contribuindo para o sucesso das organizações.

A problematização e justificativa para a presente pesquisa bibliográfica, emergiu da seleção de teóricos e partiu-se das suas posições para elaborar as diferentes seções da investigação e da comunicação científica. As organizações em mudança o que exige os tempos atuais. Drucker (2000, p. 3) desenvolveu, no livro *Aprendizado organizacional*, uma abordagem analítica sobre *A nova sociedade das organizações*, em que ressalta:

Nossos tempos são um período de transformação. Ocorre que desta vez a transformação não está confinada à sociedade ou à história do Ocidente. Na verdade, uma das mudanças fundamentais, é que não há mais uma civilização ou uma história

“ocidental”. Existem unicamente uma civilização e uma história mundial. (DRUCKER, 2000, p. 3)

Decorridos quase trinta anos, conforme pode se constatar, o pensamento de Drucker constituiu também o ponto de partida para as reflexões deste trabalho, sem perder de vista, o contexto atual das organizações. Na nossa percepção, as constantes mudanças que vêm ocorrendo, cada vez mais rápidas, sobretudo na área tecnológica, têm contribuído não só para a difusão dos grandes avanços científicos, como também têm aumentado os desafios socioeconômicos enfrentados por diferentes povos e nações, que repercutem diretamente na vida das organizações.

Some-se a essas variáveis o desenvolvimento da dimensão mundial da comunicação, que também tem influenciado na forma de pensar das organizações, e de buscar alternativas de sobrevivência, diante de um mercado competitivo, que sofre influência internacional. Tatsch (2008), em artigo publicado na *Revista Brasileira de Inovação*, admite que a atual era econômica é marcada pelo processo de globalização, sem desconsiderar o importante papel das dinâmicas locais, ressaltando que há também plena consciência do relevante papel que a informação, o conhecimento e o aprendizado adquirem nesse contexto e, particularmente, nas organizações.

Partindo da pergunta: é possível estabelecer relação entre organizações, sistemas adaptativos complexos e aprendizagem? Para responder a questão básica e formular as conclusões, foi realizada pesquisa bibliográfica e autobiográfica, visto que, o recorte temático feito pela pesquisadora deu-se em razão de sua experiência profissional como educadora voltada para ambientes organizacionais. A pesquisa realizada objetivou analisar referidos temas, com ênfase nas dimensões conceituais e históricas, para identificar seus limites e possibilidades. O objeto do presente estudo é a tessitura de relações entre Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem.

Os temas geradores passaram a ser objetos de estudo também na ótica da sociocognição, enriquecida com a dimensão multirreferencial. O método de análise multirreferencial permitiu combinar o referencial teórico e a experiência da pesquisadora para desenvolver o design das relações. A abordagem qualitativa, multirreferencial guiou o processo investigativo e se reflete na

narrativa das descobertas. Este contexto favoreceu a opção da pesquisadora pela abordagem da temática que envolve Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem, culminando com a análise da possibilidade de relação dos enfoques selecionados, privilegiando a dimensão sociocognitiva e a transdisciplinaridade no tocante às aprendizagens. Com base nessas definições preliminares, as organizações constituirão o ponto de partida a ser considerado, com ênfase nas dimensões conceituais e históricas.

Diante da abrangência do objeto de estudo proposto, será trilhado um caminho que inicialmente irá considerar a ordenação lógica dos temas definidos no título, sem desprezar as múltiplas teias de relações, pelo desenvolvimento da abordagem relacional. Ela estabelece relações na pesquisa entre as dimensões teóricas e autobiográficas, a partir de um design que considera o contexto e o ambiente, generalizações sobre conceitos e temas, construção de significado perante o contexto e que pode resultar em um modelo de relação. Neste caso as relações serão desenvolvidas para demonstrar os limites e possibilidades de relacionar os três grandes eixos.

A comunicação científica foi escrita ao tempo em que as relações entre referencial teórico e a experiência da pesquisadora eram estabelecidas. Dividida em 8 seções, traz após a *Introdução*, a seção 2, *Organizações*, parte da análise etimológica da palavra, prosseguindo no estudo realizado por diversos autores que apresentaram diferentes concepções das organizações, culminando com o salto qualitativo que foi dado a partir de Holland (1995), quando admitiu as organizações como Sistemas Complexos Adaptativos (SAC). A seção 3, *Sistemas Complexos* apresenta conceitos de diferentes autores, particularmente Nussenzveig que em palestra realizada no ciclo de conferências Complexidade e Caos, promovido pela Coordenação de Estudos Avançados (1995/1996), afirma que “[...] alguns dos problemas mais difíceis e fascinantes, desafios para a nossa compreensão, vêm sendo abordados através do que se propõe como uma nova disciplina: a teoria dos sistemas complexos”. (NUSSENZVEIG, 2008, p. 9)

Prosseguindo, na seção 4, a abordagem realizada, foi também estabelecida a diferença entre os Sistemas Adaptativos Complexos e os Sistemas Complexos não Adaptativos, culminando com o estudo da Teoria da Complexidade, que também constituiu um segmento desta seção, dada a sua

importância no estudo dos SAC. A abordagem desta teoria iniciou tecendo considerações sobre a etimologia da palavra “complexo”, prosseguindo com o estudo, sem desprezar a dimensão histórico-conceitual, sobretudo na escolha dos diversos autores citados. Conclui, citando o salto qualitativo dado nesta teoria, inclusive com relação às organizações, que passaram a ser consideradas Sistemas Adaptativos Complexos, tema objeto de estudo da seção seguinte.

Na seção 5, *As Organizações e os Sistemas Adaptativos Complexos*, ressalta que vários autores apresentados, já foram citados anteriormente no estudo das organizações sob o paradigma da complexidade. Na ótica desses autores, as organizações como SAC são formadas por um conjunto de redes de múltiplos agentes que dispõem de certa autonomia e liberdade de interação. Concluem, afirmando que com base na experiência, as organizações ao serem consideradas SAC, as adaptações tornam-se necessárias, quando está subjacente a necessidade do desenvolvimento do processo de aprendizagem, tema da próxima seção.

Na seção 6, inicia-se com um breve relato da autora sobre sua graduação em Pedagogia e trajetória acadêmica, ressaltando que durante este percurso, a aprendizagem constituiu e continua sendo um dos seus objetos de estudo, inclusive neste doutorado, o que lhe levou a tecer algumas considerações pessoais sobre tema. Em seguida, considerando a dimensão conceitual e histórica foi destacada a contribuição de várias teorias, formuladas como tentativa de conceituar e dimensionar a abrangência da aprendizagem, destacando-se algumas, por terem adquirido maior relevância, como a behaviorista, a cognitivista, o construtivismo genético e a humanista. É também ressaltado que no contexto atual, a teoria da complexidade ao ser reconhecida como uma nova forma de pensar não linear, traz implicações para a concepção da aprendizagem que transpõe o reducionismo das suas diferentes abordagens, calcadas apenas no patamar da cognição para outras dimensões, sobretudo as inter e intra pessoais, como também as inter e intra grupais. Este novo quadro de referências constituiu fonte de inspiração para Smith, Goderfy e Pulsiphe (2011) construírem as Leis de Aprendizagem, conforme foram apresentadas.

Prosseguindo, na seção 7 *Aprendizagem Organizacional*, inicia ressaltando que no cenário atual, o planeta enfrenta as transformações provocadas pela dimensão das tecnologias digitais da informação e

comunicação (TDIC), não só têm contribuído para ampliar os desafios da globalização da economia, como também estimular a competitividade entre as organizações, o que contribuiu para a aprendizagem organizacional, passasse a ser uma das prioridades, inclusive investisse neste processo.

Quanto aos modelos de Aprendizagem organizacional (AO), foram propostos muitos, mas apesar da validade dos modelos desenvolvidos, não conseguiram alcançar os resultados esperados, porque na sua maioria, ignoravam as características inerentes a cada organização.

Nesse contexto, em 1996, Nonaka e Takeuchi, autores da Teoria da Gestão do Conhecimento, com relação a Organização de Aprendizagem, as suas ideias convergem para a afirmação de que o conhecimento deve ser construído coletivamente, no próprio local de trabalho, inclusive com a participação dos que desempenham diferentes papéis nas organizações, tendo contribuído para a mudança na forma convencional dos treinamentos e estimulado a implantação das universidades corporativas em algumas organizações, sobretudo em São Paulo.

Na Bahia, não existe levantamento recente, mas Éboli (2004) identificou algumas universidades corporativas em que ela prestou consultoria na fase de implantação. Atualmente, o total dessas organizações sofreu redução, sobretudo pelas mudanças ocorridas no cenário socioeconômico, quando algumas foram privatizadas e outras extintas, tendo em vista a escassez de recursos para mantê-las. Comprovou-se a existência de várias que continuam funcionando, como a do Banco do Brasil (BB), Caixa Econômica Federal (CEF), Serviço Nacional da Indústria (SENAI), dentre outras.

Das relações estabelecidas emergiu novo elemento que foi a sociocognição e significou uma descoberta potente com capacidade de inovar o pensamento organizacional, ampliar seus limites e possibilidades. A seção 8, *Aprendizagem Organizacional Sociocognitiva*, aborda inicialmente os aspectos conceituais, referentes ao aspecto social da aprendizagem e o funcionamento dos grupos conectados a processos individuais e sociais. A *Teoria social cognitiva* de Albert Bandura, Roberta Azzi e Soely Polydoro (2008) foi norteadora nesta seção, para eles a perspectiva de aprendizagem é de autodesenvolvimento, adaptação e mudança. Provoca outro tipo de comportamento organizacional e motivacional envolvendo conceitos de

autorregulação, articulando construtos sociocognitivo e organizações. As considerações finais deixam pontes a serem construídas entre os três temas que foram explorados para mobilizar suas propriedades gerais e encontrar aspectos que postos em relação resultem na revelação de limites e possibilidades da presente investigação bibliográfica, relacional e o exercício relacional para pensar as aprendizagens nas organizações.

## 2 ORGANIZAÇÕES

A análise etimológica da palavra organização revela que há consenso de que ela se origina do grego, *organon*, significando instrumento, utensílio, órgão ou aquilo com que se trabalha. De um modo geral, organização é a forma como se dispõe um sistema para atingir os resultados pretendidos. Constituirá o início desta abordagem, o estudo realizado por Chiavenato (2007) sobre a história das organizações, quando admitiu a existência de seis fases ao longo desta história:

1. Fase Artesanal;
2. Fase de Transição do Artesanato para a Industrialização;
3. Fase do Desenvolvimento Industrial;
4. Fase do Gigantismo Industrial;
5. Fase Moderna;
6. Fase da Globalização.

Para o autor, cada fase apresenta características próprias e ele considera que a Fase Artesanal vai desde a Antiguidade até aproximadamente 1780, quando ocorreu a primeira Revolução Industrial que se estendeu até 1860. A transição entre as duas fases foi lenta e gradual, pois a cultura que imperava era a artesanal e personalizada.

Para Morgan (2009), na Era Industrial a mecanização assume o comando e as organizações são vistas como máquinas, o que contribuiu para o surgimento da organização burocrática. Houve intensa industrialização e mecanização das oficinas e da agricultura. A invenção da máquina a vapor e a aplicação da força motriz do vapor levaram ao surgimento do sistema fabril, com máquinas, substituindo assim o esforço humano muscular. Os transportes também se desenvolveram com a navegação a vapor e grandes estradas de ferro. Nas comunicações aparecem o telégrafo elétrico e o selo postal. (CHIAVENATO, 2007)

A terceira fase indicada por Chiavenato (2007) tem início em 1860 a 1914 e é conhecida como a segunda Revolução Industrial, pois, nessa época, o aço e a eletricidade passam a substituir o ferro e o vapor na indústria e na produção de energia. Outro registro importante dessa fase para o mundo organizacional é

o surgimento de outra fonte de energia: os derivados do petróleo. O desenvolvimento da indústria ocorre por meio de avanços científicos e, também, da participação do capitalismo que impulsiona o desenvolvimento científico, como o surgimento do telégrafo sem fio, o telefone e o cinema. O capitalismo industrial dá lugar ao capitalismo financeiro com o surgimento dos grandes bancos.

Nesse período, as organizações se viam como sistemas fechados e consideravam o ser humano como parte da máquina, não levando em conta seu papel humano e social, conforme ressalta Chiavenato (2007). Já a quarta fase apontada pelo autor, a chamada Gigantismo Industrial, fica situada entre as duas guerras mundiais (1914 e 1945), e devido a essa circunstância, a tecnologia é voltada sobretudo para fins bélicos. As organizações ganham dimensão multinacional e, graças à tecnologia, ocorre desenvolvimento, sobretudo de materiais petroquímicos. A área das comunicações é enriquecida com o telefone, o rádio, o telégrafo e a televisão.

A próxima fase também classificada por Chiavenato (2007), que é a penúltima, denominada de Moderna, teve início em 1945 e terminou em 1980 e o desenvolvimento tecnológico é aplicado para fins comerciais. Datam dessa época o plástico, o alumínio, as fibras têxteis sintéticas e fontes de energia como a eólica, a nuclear e a solar, permanecendo a supremacia do petróleo e da eletricidade. Surgem também tecnologias como o circuito integrado, o transistor, o silicone que contribuem para o surgimento da televisão em cores, som de alta fidelidade, computadores, transmissão por satélites e a popularização do automóvel. Em 1980, registra-se a escassez de recursos, inflação, juros e custos crescentes.

A última fase na classificação de Chiavenato (2007) é a da Globalização e acontece após 1980, permanecendo até os dias atuais. É considerada uma fase complicada para as organizações, devido aos grandes desafios que têm de enfrentar, inclusive a questão do meio ambiente. Nesta fase também ocorre a chamada Terceira Revolução Industrial, conhecida como a Era da Informação, marcada, sobretudo pela revolução do computador e, particularmente, da Internet, o que contribuiu para facilitar a realização de transações entre as organizações.

Conforme pode se observar, constituiu nossa preocupação o registro das diferentes fases da História das Organizações (CHIAVENATO, 2007), o que se justifica devido a contribuição dessas informações, não só para o estudo da dimensão histórica das organizações, como também para fundamentar a seleção dos conceitos sobre o tema, iniciando com o de Etzioni (1989, p. 1):

Ao contrário de sociedades anteriores, a sociedade moderna atribui um elevado valor ao racionalismo, à eficiência e à competência. A civilização moderna depende [...] das organizações como as formas mais racionais e eficientes que se conhecem de agrupamento social. A organização cria um poderoso instrumento social, através da coordenação de grande número de ações humanas.

O autor afirma ainda que

As organizações não são uma invenção moderna. Os faraós delas se utilizaram para construir as pirâmides. Os imperadores da China delas se utilizaram, há milhares de anos, para construir grandes sistemas de irrigação. E os primeiros Papas criaram uma igreja universal, a fim de servir uma religião universal. (ETZIONI, 1989, p. 1-2)

Maximiano (1992) destaca, que defende as tarefas a serem realizadas e uma hierarquia de autoridade por onde emana o poder sobre a organização.

A organização é uma combinação de esforços individuais tem por finalidade realizar propósitos coletivos, pois é o local onde se desenvolve certas práticas gerenciais, o cenário onde se processa a ação administrativa. (MAXIMIANO, 1992, p. 51)

Além de sua enorme diversidade de espécies, as organizações se transformam, acompanhando as mudanças sociais e políticas ao longo da história. As organizações primitivas não conheciam a sofisticação primitiva dos dias atuais, a comunidade por certo foi a primeira organização social da história. As atividades agrícolas, técnicas e econômicas desenvolvidas de forma estável levaram à fixação do homem em determinadas localidades, surgindo assim a mais de 6.000 anos atrás, a revolução urbana, assinalando o nascimento das cidades, dos Estados, da propriedade privada e ao surgimento do fenômeno organizacional propriamente dito. (MAXIMIANO, 1992, p. 16-17)

Continuando a viagem na linha do tempo, a próxima conceituação aqui apresentada foi formulada por Peter Drucker (1997), que vincula o conceito de organização ao de conhecimento. Para ele, o conhecimento é a base onde a organização deveria ser especializada para conseguir alcançar os resultados pretendidos. Com este pensamento, Drucker contribuiu para que fosse dado um salto qualitativo na teoria da administração e, conseqüentemente, na forma de conceber as organizações.

Em 1998, Srour teceu considerações sobre as organizações que podem ser resumidas na concepção de que são sistemas abertos e campos de força, comparando-as a um local de representação imaginária, onde a dimensão política demarca o espaço do palco em que se articulam as relações do saber, o que leva a inferir que nas organizações estão presentes as relações de poder, de haver e de saber.

Para Morgan (2009), as organizações são muito complexas, podendo ser consideradas como cérebros, porque, além de processarem informações, são sistemas capazes de aprender e, como sistemas holográficos, combinam características centralizadas e descentralizadas. O autor também afirma que “[...] as organizações são paradoxais e por isso os desafios enfrentados pelos administradores e demais profissionais, muitas vezes constituem desafios difíceis, sobretudo no ambiente de mudanças tão rápidas [...]”. (MORGAN, 2009, p. 95)

O conceito de organização de Meireles e Paixão (2003) foi elaborado com base na relação que estabelecem entre a estrutura complexa de Morgan (2009) com os artefatos de Simon (1996), que os considera objetos artificiais, podendo ser caracterizados em termos de objetivos, funções e adaptações.

[...] a organização é um artefato que pode ser abordado como um conjunto articulado de pessoas, métodos e recursos materiais, projetado para um dado fim e balizado por um conjunto de imperativos determinantes (crenças, valores, culturas, hábitos). (MEIRELES; PAIXÃO, 2003, p. 116)

Meireles e Paixão (2003) dividem este artefato considerado complexo em cinco questões básicas, sendo as principais: Quem? Como? Com que? O que? Por que?

- O “quem” é o *humanware* – conjunto de pessoas requeridas pelo artefato.
- O “como” é o *software* – tecnologia procedimental, a maneira de fazer as coisas.
- O “como o que” é o *hardware* – conjunto de recursos materiais (incluindo financeiros): equipamentos, máquinas, valores escriturais, créditos e valores.
- O “que” é o foco – alvo de toda ação administrativa desenvolvida no interior do artefato.
- O “por que são os imperativos determinantes – fonte da ação humana administrativa: sentimentos, interesses, atitudes, hábitos, cultura, crenças, valores e princípios”. (MEIRELES; PAIXÃO, 2003, p. 46)

Conforme se pode constatar, a abordagem desenvolvida por Meireles e Paixão (2003), sobre a organização, foi realizada numa dimensão transdisciplinar, porque apesar de terem se baseado nas ideias de Morgan (2009) e Simon (1996), não se limitaram apenas a reproduzi-las, tendo construído novos referenciais que envolveram o conceito e questões pertinentes sobre a organização como artefato.

Daft (2002) admite que as organizações são entidades sociais dirigidas por metas, desenhadas como sistemas de atividades deliberadamente estruturados, coordenados e integrados aos ambientes externos. Na concepção de Robbins (2005), as organizações também são unidades sociais, conscientemente coordenadas, compostas de duas ou mais pessoas que funcionam de maneira relativamente contínua para atingir um objetivo comum.

Silva e Rebelo (2003) admitem que a evolução do pensamento administrativo foi marcada por grandes rupturas no que se refere aos princípios que direcionam as práticas de gestão empresarial, passando de uma visão racional, mecanicista e estática, para uma perspectiva dinâmica, orgânica e complexa.

As bases dessa perspectiva estão calcadas nos seguintes movimentos:

- Na *Gestalt*, teoria da forma, desenvolvida na Alemanha a partir de 1912 por Max Wertheimer, cuja idéia principal era de que a natureza e o comportamento de um elemento são determinados pelo conjunto a que pertencem;
- Na cibernética desenvolvida nos anos 1940 nos EUA por Nobert Weiner, que considerava que um sistema pode controlar seu comportamento e também o objetivo que pretende atingir;

- Na teoria geral dos sistemas, que teve como figura principal o biólogo Ludwig Von Bertalanffy, que defendia a idéia de que o todo é formado por partes interdependentes. Essa teoria envolve uma reorientação do pensamento e da visão de mundo, pois os sistemas são parte de um novo paradigma científico, que se opõe ao paradigma analítico, mecanicista e linear de causa e efeito da ciência clássica. (MAXIMIANO, 1992, p. 370, 374)

Assim, a partir de 1960, com a teoria geral dos sistemas, o campo de estudo das organizações passa a ser enriquecido com a concepção dos sistemas abertos. Conforme Optner (1971), esses sistemas estavam incluídos na categoria dos sistemas naturais e que trocavam matéria e energia com o meio ambiente de forma regular. Anderson (1999) afirma que os sistemas abertos são assim denominados, porque trocam recursos com o ambiente, sendo constituídos por elementos interconectados que trabalham juntos. Bauer (2009, p. 45) define os sistemas abertos como “[...] um conjunto de partes interdependentes e em permanente interação, constituindo desta forma um todo sinérgico, voltado à consecução de propósitos dados, e interdependente também em relação a seu meio ambiente”.

Com relação as organizações consideradas complexas, Morgan (2009) afirma tratar-se de um sistema natural que se caracteriza por ser um conjunto de partes interdependentes que, juntas formam um todo, do qual cada uma delas contribui e recebe alguma coisa, sendo, por sua vez, interdependente com algum ambiente maior. Esse processo requer uma grande interface entre todos os agentes internos da organização, como também com os que estão no ambiente externo.

Hurst (1997) introduz em sua obra a necessidade da revitalização de valores, levando os agentes a buscarem na trajetória percorrida pela empresa o impulso necessário para compreender os ritmos que orientaram tal processo:

[...] a renovação diz respeito ao futuro – requer uma concepção social do futuro, do que a sociedade poderia ser, mas está fortemente enraizada no passado, diz respeito à continuidade em meio à mudança e refere-se a padrões que se repetem – os ritmos da vida, desafios contextuais pois geraram novas perspectivas para o estudo das organizações. (HURST, 1997, p. 15)

O percurso realizado com paradas pelos diferentes conceitos de organização possibilita constatar que não só variaram de autor, como também do conteúdo e da forma, constituindo um marco representativo da época e, particularmente, da história da administração. Conforme ficou definido inicialmente, a abordagem realizada privilegiou a dimensão histórico-conceitual das organizações, que foi iniciada com o estudo de Chiavenato (2004) sobre a história das organizações, quando foram estabelecidas seis fases, das quais a Era da Globalização permanece até os dias atuais.

Como se pode observar, os conceitos apresentados possuem, de forma subjacente, uma lógica da tendência administrativa que tem registros na prática de gestão organizacional vivenciada nos diferentes momentos. Concluindo esse percurso sobre a história e os conceitos acerca de organizações, ressalta-se que coube também à teoria gestão dos sistemas, também denominada teoria sistêmica, fundamentar o entendimento de papéis, normas e valores considerados importantes elementos de um sistema social, mas que, devido a interferência contextuais, as organizações continuam buscando alternativas de sobrevivência, diante das constantes mudanças, sobretudo socioeconômicas.

Reconhecendo o mérito de todos que contribuíram para as diferentes concepções da organização, não se pode deixar de registrar o salto qualitativo que foi dado a partir de Holland (1995), quando admitiu as organizações como Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), que, conforme as fontes bibliográficas consultadas, são considerados os sistemas mais importantes dos Sistemas Complexos (SC). Como há consenso entre os autores nessa afirmação, admite-se que numa perspectiva lógico conceitual, o estudo dos SAC deverá ser precedido pelo dos Sistemas Complexos

### 3 SISTEMAS COMPLEXOS

Sistemas Complexos e Organizações são transversalizados por Aprendizagens que, a seu turno, são promovidas pelos estudos científicos de equipes multidisciplinares internas ou externas à organização. Existe um forte componente coletivo, de gestão cooperativa quando se observa o que preconiza a complexidade. Interação de campos do conhecimento, entre as partes de um sistema. A experiência no campo da educação organizacional, indica que a aprendizagem da cooperação coletiva e da dialogia tão caras à Teoria da Complexidade, são condições para o sucesso dos objetivos nas organizações e sistemas que também aprendem.

Conforme Moda (2010), pode-se afirmar que, embora os Sistemas Complexos (SC) tenham sido percebidos desde o século XIX, só foram tratados com consistência a partir da década de 1970, quando poderosos computadores validaram teorias e viabilizaram o desenvolvimento de outras, como a do caos e a da complexidade, que passaram a ser identificadas em diferentes sistemas.

Com base no conceito de sistema formulado por Optner (1971), admite-se que os Sistemas Complexos (SC) são constituídos de várias unidades que se encontram interligadas, de forma que uma influencia o comportamento das demais. Para Svaiter (1999, p. 191) os sistemas complexos:

[...] podem ser aproximadamente definidos como sistemas cuja evolução descrita por leis bastante simples, mas cujo comportamento final resulta complicado, embora não caótico. Adicionalmente, se aceita que esses sistemas podem tornar-se caóticos, se minimamente perturbados. Tais sistemas, em princípio, não podem ter seu comportamento em longo prazo avaliado facilmente.

Nussenzveig (2008, p. 9)<sup>1</sup>, na Introdução do livro *Complexidade e caos*, afirmou que “[...] alguns dos problemas mais difíceis e fascinantes que desafiam nossa compreensão vêm sendo abordados através do que se propõe como uma nova disciplina: a teoria dos sistemas complexos”. Nesta oportunidade, o autor

---

<sup>1</sup> A Coordenação de Estudos Avançados (COPEA), da Universidade Federal do Rio de Janeiro, promoveu, em 1995 e 1996, um ciclo de conferências intitulado Complexidade e Caos, homônimo do livro, organizado por Herch Moysés Nussenzveig, em 2003.

admitiu que o cérebro é provavelmente o sistema mais complexo conhecido e o papel central nele é desempenhado por uma série de neurônios (células nervosas) interligados.

Entre as características do cérebro, encontradas em maior ou menor grau, nos SC, o aprendizado é considerado a mais importante, e, nesses casos, os SC são denominados sistemas adaptativos complexos. (NUSSENZVEIG, 2008) Seus estudos sobre os SC, também incluem a origem da vida, a evolução das espécies, o funcionamento do sistema imunológico e do sistema nervoso central. Pergunta se existiriam leis universais da complexidade. Nussenzveig (2008) afirma ser muito cedo para responder com segurança a questão acima, não obstante, seria uma visão conceitual nova e interessante.

Conforme Moda (2010), os SC possuem dois vetores que, apesar de complementares, são distintos: os sistemas complexos não adaptativos e os sistemas complexos adaptativos, que constituem objeto deste trabalho. Nesse caso, a título apenas de ilustração, registra-se que os sistemas complexos não adaptativos ou determinísticos, são caracterizados pelo número não muito extenso de elementos, com alta sensibilidade a condições iniciais e matematização possível. Dessa forma, os sistemas complexos são tratados sob uma forte base quantitativa, com ampla utilidade nas ciências exatas. (MODA, 2010, p.19)

A análise organizacional se sofisticou quando incorporou a complexidade aos tipos de sistemas, simples, complexos, caóticos, fechados ou abertos. Quando as organizações saem do lugar de análises lineares, de causa e efeitos e se abrem para abordagem multirreferencial que descortina outros resultados, outras possibilidades. Na complexidade há interação, interconexão de elementos internamente e o sistema dialoga externamente. Diante da importância da teoria da complexidade no estudo dos SC, constituirá o próximo tema a ser abordado.

### 3.1 TEORIA DA COMPLEXIDADE

O design relacional articula as referências teóricas e estabelece conexões entre os temas para estabelecer relações. A aprendizagem emerge como aspecto central para as organizações. Os sistemas organizacionais que aprendem são complexos, tanto pelas mudanças que promovem quanto pela

aprendizagem dos componentes do sistema, que é fundamental. O sistema é organizado para atingir um propósito, nos sistemas complexos os elementos se auto organizam e autorregulam sua aprendizagem.

Para Heylighen (1988), a palavra complexidade evoca o significado, em latim, da palavra *complexus*: “entrelaçado / trançado”. Com base neste significado, esse autor considera que para existir complexidade é necessário: 1) duas ou mais partes ou elementos diferentes; 2) essas partes precisam estar conectadas / ligadas, de forma que seja difícil separá-las. Ele conclui ressaltando que a complexidade não pode ser analisada a partir da separação de seus elementos, já que a separação destrói o processo, e considerando que a complexidade reside justamente na forma como os elementos são entrelaçados.

Gell-Main (1996) afirma que provavelmente não existe um conceito único de complexidade que exprima adequadamente nossas noções intuitivas do que a palavra deve significar. Segundo Giovannini (2002), a complexidade como ciência constitui-se de um conjunto de conceitos que teve origem nas chamadas *hard science* (engenharia, tecnologia e ecologia) e foram difundidos nos campos de outras ciências, tendo contribuído para a compreensão das organizações.

Agostinho (2003) faz uma comparação entre complicado e complexo para esclarecer o termo “complexidade”. Considera um quebra-cabeça com uma infinidade de peças em que cada peça se encaixa em apenas um lugar, e que pode ser montado a partir da análise das peças e do agrupamento daquelas semelhantes, cujo resultado final (apesar de se montar e desmontar várias vezes o quebra-cabeça) será sempre o mesmo, representando um caso que pode ser complicado, mas não complexo. Diferente dos quebra-cabeças, há fenômenos em que poucos tipos de “peças” podem interagir umas com as outras de várias formas diferentes, produzindo uma infinidade de resultados, sendo assim considerados complexos.

Em 2007, Ponchirolli, com base no conceito de paradigma de Kuhn (1970), considerou a complexidade como o surgimento de um novo paradigma. Diante da sua afirmação, optou-se por apresentar o referido conceito de Kuhn, que admite ser “[...] o paradigma toda constelação de opiniões, valores e métodos, participados pelos membros de uma determinada sociedade”. (KUHN, 1970, p. 175)

Ponchirolli (2007), ao considerar a complexidade um novo paradigma, afirma que está emergindo também uma “nova” racionalidade com a totalidade dos seres e de suas relações. Complementa a sua afirmação, ressaltando que a emergência de um novo paradigma, não significa dizer que os dualismos modernos desapareceram, pois ainda persistem, dentre outros, os dualismos: razão e emoção, mundo material e espiritual, ser humano e organização, ser humano e mundo, feminino e masculino, capital e trabalho. Portanto, a complexidade nos organismos vivos se mostra pela presença do princípio hologramático que neles atua, isto é, nas partes está presente toda a informação do todo.

Ponchirolli (2007) conclui, ressaltando que o novo paradigma, a complexidade, está sendo gestado e que a compreensão da nova racionalidade se observa pelo modo de ser, de pensar, de valorar e de agir das pessoas. O conhecer está sendo visto, aos poucos, como uma forma de entrar em comunhão com as pessoas e as mudanças, favorecendo a geração de soluções criativas que contribuem para uma nova versão das organizações, gerando também a necessidade de um novo modelo mental para conviver com essa realidade.

Já Mariotti (2011) compreende a Complexidade, não como um simples conceito teórico, mas sim como um fato da vida. Para ele, Complexidade corresponde à diversidade, ao entrelaçamento e à contínua interação da infinidade de sistemas e fenômenos que constituem o mundo natural. Deve ser entendida também como um sistema de pensamento aberto, amplo e flexível – o pensamento complexo, configurando uma nova perspectiva de compreensão do mundo, que aceita e tenta entender as mudanças contínuas da realidade e não pretende negar a multiplicidade, a aleatoriedade e a incerteza, e sim conviver com todas.

Na abordagem sobre *Complexidade em tempos incertos* Petraglia (2011), se propõe a realizar uma leitura multidimensional da complexidade, buscando compreender o pensamento complexo e o papel do sujeito no universo sócio político e cultural do seu tempo, cuja prática objetiva, subjetiva e ética se dá por meio das interconexões fraternas: um abraço de complexidade. Petraglia (2010, p. 12) considera que o pensamento complexo é “[...] antagônico e complementar; é contraditório e ambivalente, mas constantemente está em transmutação”.

Como exemplo cita o ensino e a aprendizagem, sendo que a aprendizagem é a mudança consciente.

Kanso (2015), em artigo publicado no *HypeScience*, considera que a Teoria da Complexidade é uma abordagem multidisciplinar e multirreferencial para a construção do conhecimento, contrapondo-se à causalidade linear. O autor aprofunda os questionamentos diante de todas as formas de pensamento unilateral, dogmático, quantitativo ou instrumental e incorpora a incerteza como parte do seu paradigma e não como um princípio que imobiliza o pensamento, em oposição ao pensamento reducionista: o todo é a soma de suas partes. Cita, por exemplo, uma equipe, considerada o somatório das pessoas que a compõem, o que não deve ocorrer com um time propriamente dito, pois é muito mais do que o somatório das pessoas que o integram, caso contrário não é aceito como um time.

Tanto Svaiter (1999) quanto Nussenzveig (2008) consideraram a teoria dos sistemas complexos uma nova disciplina, pois vem abordando alguns dos problemas que desafiam a inteligência humana. Em seguida, neste percurso, a teoria da complexidade, dada a sua relevância no estudo dos SC, constituiu a nova parada, quando foram apresentadas diferentes formas de conceber este campo de conhecimento. Conforme pode se constatar, optou-se por selecionar nove autores, que abordaram a complexidade, sobretudo em diferentes dimensões conceituais, como Heylling (1988), Gell-Mann (1996), Giovannini (2002), Agostinho (2003), Ponchirolli (2007), Mariotti (2011), Petraglia (2011), Kanso (2015) e Tôrres (20--). Concluindo, não se pode negar que se trata de um paradigma emergente, conforme afirmação de Giovannini (2002).

Para Land (2011, p. 39), “Não é de hoje que as organizações são consideradas complexas.” E dentre as aplicações da teoria da Complexidade destaca-se na Gestão Empresarial e, particularmente, no estudo das organizações”.

Posteriormente, Thompson (1976, p. 39) define a organização complexa como: “Um conjunto de partes interdependentes que, juntas, formam um todo, porque cada uma delas contribui com alguma coisa e recebe alguma coisa do todo, que por sua vez, é interdependente com algum ambiente maior.” Para o autor, o problema central das organizações complexas é a luta contra a incerteza. Ele considera as organizações como sistemas abertos “[...] indecisos

e confrontados com a incerteza, mas ao mesmo tempo sujeitos a critério de racionalidade e conseqüentemente necessitados de resoluções e certeza”. (THOMPSON, 1976, p. 24)

Para Kelly e Alisson (1998), a complexidade nas organizações aumentou, sobretudo, devido aos avanços alcançados pela era da informação ou revolução da informação, pois nosso modelo de fabricação esteve estável ao longo de aproximadamente um século. Nesse contexto, Kelly e Alisson (1998, p. 8) argumentam:

[...] antigas burocracias – comandadas e controladas por alguns líderes – não conseguem responder a taxa atual de mudança com a velocidade e precisão de inúmeros agentes coerentes, inteligentes, autônomos, que se auto-organizam com integridade e coordenam sua co-evolução abertamente.

Decorridas duas décadas dessas afirmações de Kelly e Alisson (1998), constata-se que apesar das organizações apresentarem melhores condições para enfrentar os desafios da Era da Informação, esses desafios além de terem mudado no tempo, também mudaram no conteúdo e na forma, exigindo assim, novas formas de pensar e de agir das organizações.

Concluindo essas considerações formuladas sobre a Complexidade e as organizações, ressalta-se o salto qualitativo dado nessa teoria que ampliou o seu raio de abrangência de estudo, inclusive das organizações que passaram a ser consideradas Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), o próximo tema a ser abordado.

#### 4 SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS

No livro *Complexidade e caos*, organizado por Nussenzveig (2008), está o pensamento de John Holland, autor da teoria que estuda os Sistemas Adaptativos Complexos (SAC), que constituem o principal tema de pesquisa do Instituto Santa Fé (*University of Michigan*). Diante do fato dos SAC terem sido concebidos por John Henry Holland, em 1995, este ano será considerado o marco referencial da abordagem histórico-epistemológica dos referidos sistemas.

Para Holland (1995), os SAC diferem da maioria dos sistemas que têm sido estudados cientificamente, quando foram definidos como sendo compostos por um grande número de agentes que interagem entre si e com outros SAC, de acordo com um conjunto de regras. Eles aprendem, possuem autonomia de ação, se adaptam e evoluem, existindo na dialógica entre a ordem e a desordem.

Stacey (1996) admite que um SAC consiste de um número de componentes, ou agentes, que interagem uns com os outros de acordo com um número de regras que são necessários para avaliar e responder o comportamento uns dos outros. O objetivo é melhorar o comportamento do sistema como um todo. Kelly e Alisson (1998) afirmam que todo SAC é único, pois cada um emerge a partir de uma história mais específica e interage com o ambiente, podendo parecer similar, mas nunca sendo exatamente o mesmo para outro sistema. Um SAC produz resultados que são diferentes e mais eficazes que aqueles que podem ser produzidos pelas partes do sistema trabalhando independentemente.

Para Axelrold e Cohen (2000), os SAC são sistemas que contêm agentes ou populações que procuram se adaptar. Em muitos SAC, todas as estratégias dos agentes fazem parte de um contexto, no qual o agente é o ator. Isto dificulta ao agente predizer as consequências de suas ações e, portanto, escolher o melhor curso de ação. Coelho (2001) considera que a realização mais importante dos SAC reside na capacidade de aprender pelo seu operar, aprender “fazendo”.

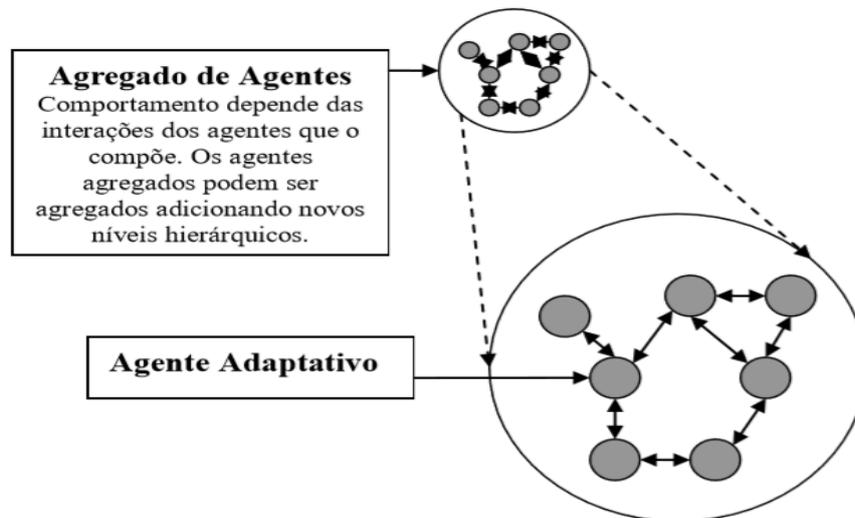
Para Leite, Coelho e Bornia (2003) o SAC é um sistema composto de um grande número de diferentes agentes, que captam informações do meio ambiente e de suas próprias interações entre os agentes. Ele cria regras, a partir

de esquemas individuais e conjuntos. As regras são desenvolvidas pela identificação de regularidades na captação das informações. Esses esquemas são atualizados pela aprendizagem e evoluem para estágios mais avançados. Rebelo (2004, p. 119) admite que “[...] os SAC são sistemas complexos porque estão além da capacidade descritiva da ciência newtoniana de causa e efeito e são adaptativos porque são capazes de se adaptar a novas condições que lhe são impostas pelo seu ambiente”.

Em que pesem as considerações terem sido formuladas em diferentes épocas por vários autores, como Holland (1995), Gell-Man (1996), Stacey (1996), Kelly e Alisson (1998), Axerold e Cohen (2000), Leite, Coelho e Borna (2003) e Rebelo (2004), constata-se que há referência direta ou indireta aos conceitos de agente, adaptação, autonomia e auto-organização, considerados características dos SAC, que serão apresentadas a seguir.

#### 4.1 AGENTE

Holland (1995) considerou o “agente” como “adaptativo”, o ponto de partida da sua apresentação, ressaltando que a principal característica desse agente é que ele muda seu comportamento com o tempo, em função do que aprende com a experiência. O que torna complexo um sistema adaptativo é que ele possui mais de um agente. Como exemplo, considera um dos mais interessantes o sistema imunológico. Nesse caso, os agentes são os anticorpos, que são o mecanismo de defesa do organismo contra os invasores externos, os antígenos; no caso de uma economia, seria uma das firmas que dela fazem parte. Os agentes interagem entre si formando um agregado de agentes (FIGURA 1).

**FIGURA 1:** Agentes de um Sistema Adaptativo Complexo

Fonte: Holland (2006, p. 281)

Na concepção de Axerold e Cohen (2000), os agentes têm habilidade de interagir com o seu ambiente, incluindo outros agentes, sendo capaz de responder pelo que acontece ao seu redor, podendo realizar coisas com mais ou menos propósito. Esses autores atribuem propriedades aos agentes que incluem: localização – onde o agente opera; capacidades – onde o agente pode afetar o mundo; e memória – impressões que o agente pode transportar do seu passado.

Os agentes interagem entre si formando um agregado de agentes. Axerold e Cohen (2000) chamam um agregado de agentes de uma população de agentes e ressaltam a importância das populações em três aspectos: como fonte de possibilidade para se aprender, como recipientes para uma nova melhoria encontrada e como parte do seu ambiente. O agregado, por sua vez, interage com outros sistemas e assim por diante, formando-se uma hierarquia de sistemas. Para Battram (2001) os SAC só se realizam quando existem dentro de outros SAC, como os organismos dentro de um ecossistema.

## 4.2 ADAPTAÇÃO

O segundo tópico acerca dos SAC considerado por Holland (1995), na sua exposição, foi o conceito de adaptação, que ele considera uma condição

*sine qua non* dos SAC. Holland (2008) prossegue, afirmando que o conceito de adaptação será utilizado como equivalente a aprendizado, ressaltando que diferentes sistemas se adaptam (ou aprendem) em escalas de tempo muito diferentes. Cita o nosso sistema nervoso central, pois a escala de tempo varia de alguns segundos a algumas horas; é maior para uma firma comercial e finalmente, para um ecossistema como a Floresta Amazônica, a escala de tempo é de milênios. Holland (1995) considera importante frisar que, em geral, há nos SAC uma procura por melhoramentos, pois o que seria um “sistema ótimo”, pode até ser difícil de definir. Nenhum ecologista seria capaz de definir o conceito de “ecologia ótima” que parece desprovido de sentido.

Holland (1995) também admite que um sistema, ao se adaptar, terá de fazer uma escolha dentre um conjunto de possibilidades e um extremo é chamado de *aproveitamento*. É o que faz um sistema quando supõe que todas as suas regras são corretas e as emprega de todas as maneiras possíveis. Seria o caso de uma indústria automobilística que acreditando já ter fabricado o melhor carro possível, não procura aperfeiçoá-lo. O outro extremo, *pesquisa exploratória*, é quando todo o tempo é empregado em procurar regras novas, mas sem jamais testá-las, sem aproveitar os novos conhecimentos adquiridos. Holland (1995) conclui afirmando que os SAC se situam entre esses dois extremos e que a escolha do ponto certo é uma decisão extremamente difícil. Em educação, por exemplo, o difícil é decidir quanto alocar para pesquisa básica, quanto para ensino, quanto para pesquisa aplicada.

Quanto às características consideradas comuns a todos os SAC, Holland (1995) considera que uma delas é a *inexistência de um sistema ótimo*. Assim, numa floresta tropical, não existe um organismo ótimo: existe uma grande variedade de organismos, com diferentes comportamentos, que interagem uns com os outros, ocupando diferentes nichos. Há, inclusive, quem acredite que os organismos maiores são os melhores, de forma que o jaguar seria o rei das florestas tropicais. Logo é preciso ter um cuidado extremo para evitar o erro de pensar em um “ótimo”.

Para Holland (1995), a segunda característica desses sistemas, resulta do fato de que a adaptação e o aprendizado estão ocorrendo o tempo todo. Em consequência, esses sistemas nunca atingem um equilíbrio estável: estão

constantemente evoluindo. No caso dos computadores, a escala de tempo típica é da ordem de dois a três anos.

Para ecossistemas é mais longa, novas espécies estão surgindo continuamente. Com referência ao Brasil, a espécie de planta com a mais rápida taxa de evolução é a orquídea. Na realidade, esses sistemas não buscam atingir o equilíbrio ou estabilizar-se, pelo contrário, estão sempre inventando novidade, quer se trate da bolsa de valores, quer da floresta. Quando um sistema atinge a estabilidade, esta é apenas um sinônimo de morte. Para Stacey (1996), os agentes agem conforme os esquemas (regras de comportamento) que lhes exige exame do comportamento dos outros. Para essa autora (STACEY, 1996), os SAC só sobrevivem porque aprendem ou evoluem de forma adaptativa, realizando o registro de informações capazes de captar regularidades, inserindo-as em esquemas que são continuamente melhorados, a partir da experiência.

Segundo Gell-Mann (1996, p. 313), “[...] uma das razões mais comuns [...] para a existência de esquemas mal adaptativos é que uma vez eles foram adaptativos, mas sob condições que eles não prevalecem mais”. Em outras palavras, o ambiente no qual o SAC está inserido mudou mais rápido do que os processos evolutivos podem acompanhar.

Axerold e Cohen (2000) admitem também a adaptação como uma característica essencial que diferencia os SAC de outros sistemas, pois não se trata de uma mudança qualquer, tem como requisito levar ao melhoramento, conforme algumas medidas de sucesso. Convém ressaltar que essas medidas são definidas pelo próprio agente, conseqüentemente uma mudança pode representar uma adaptação para um e não para outro. Axerold e Cohen (2000) ressaltam que os agentes de um SAC não são todos iguais e que a variação é considerada um requisito essencial para a adaptação.

### 4.3 AUTONOMIA

Autonomia constitui uma característica que diferencia o SAC dos demais componentes de qualquer sistema, ou seja, o fato dos agentes determinarem o seu próprio comportamento. Para Heylighen (1988), um sistema autônomo é uma estrutura estável, cuja estabilidade não se dá apenas devido a sua

estabilidade interna, mas também devido à sua capacidade de resistir a perturbações externas.

Prosseguindo, Heylighen (1988, p. 9) complementa, afirmando “um sistema que pode manter sua identidade por meio da adaptação ativa pode ser chamado autônomo”. Holland (1995) também considera a autonomia dos SAC quando afirma que esses sistemas apresentam coerência sob mudança sem direção central.

Axerold e Cohen (2000) admitem que apesar de cada agente ser autônomo, sua ação depende também das ações dos agentes a sua volta, devido as estratégias dos agentes são parte de um contexto no qual cada agente está atuando. Complementando o seu pensamento, Axerold e Cohen (2000) afirmam que cada agente revê individualmente suas estratégias, pois está constantemente mudando o contexto no qual outro agente está tentando se adaptar. Assim quando múltiplos agentes estão se adaptando entre si, o resultado é um processo co-evolucionário.

Para Agostinho (2003, p. 37), “A ideia de autonomia está implícita na própria definição de sistema complexo adaptativo, visto que esse não é determinado por um objetivo prévio, nem sua ação é controlada externamente”. A identidade do sistema decorre de uma série de processos autônomos no nível de seus agentes.

Percebe-se a relação dialógica entre autonomia e dependência, que são dois princípios mutuamente excludentes, mas indissociáveis em uma mesma realidade. Para Serva, Dias e Alperstedt (2010, p. 282), “[...] a ideia de complexidade deve dar conta do paradoxo autonomia e dependência sem se apoiar na exclusão de qualquer desses termos”. Ao mesmo tempo que os agentes determinam seu comportamento, dependem também do comportamento dos agentes que estão à sua volta. Semelhante é o sistema como um todo, pois age de forma autônoma e ao mesmo tempo depende do ambiente no qual encontra-se inserido.

#### 4.4 AUTO-ORGANIZAÇÃO

Heylighen (1988) admite que a auto-organização é o desenvolvimento de uma nova organização interna. O autor ressalta que o desenvolvimento dessa

nova organização interna não é determinado por agentes externos ou pelo ambiente, mas apenas pelos critérios de seleção e variações internas. Anderson (1999, p. 219) considera que “[...] A marca registrada dos SAC é a noção de que em qualquer nível de análise, a ordem é uma propriedade emergente das interações individuais sem um nível menor de agregação.” Como essa organização não depende de uma direção central, ou externa, o sistema auto-organiza-se.

Rebello (2004) também considera que na ausência de um esquema total para o sistema, os agentes interagem localmente de acordo com seus próprios princípios. Esses sistemas situados entre a ordem e a desordem, oferecem condições necessárias para que aconteçam a criatividade e a inovação a partir do processo de auto-organização.

Sintetizando essas considerações, Pereira Júnior e Pereira (2010, p. 102) afirmam que:

[...] a teoria dos sistemas auto-organizados tem caráter transdisciplinar, aplicando-se à descrição e entendimento de sistemas abertos, cuja dinâmica organizacional decorre principalmente da interação de seus subsistemas, assegurando-se a possibilidade de papel construtivo para as relações com o ambiente.

Pereira Júnior e Pereira (2010) ressaltam a Teoria da Auto-Organização, segundo a qual os sistemas são recortados pelo observador, conforme seus interesses, e analisados a partir das interações entre seus componentes e com o ambiente externo. Assim, qualquer agrupamento delimitado em termos espaciais e temporais, pode constituir um sistema a ser estudado, embora objetivo da construção desta teoria não seja explicar a dinâmica dos sistemas, para o que são elaborados métodos e técnicas próprias de cada área científica específica.

Ainda Pereira Júnior e Pereira (2010), ambos professores da Universidade Estadual Paulista (UNESP), declaram que a síntese apresentada dos principais conceitos relativos aos sistemas auto-organizados, se baseia na abordagem conceitual desenvolvida sob a liderança do Prof. Dr. Michel Debrun, desde 1986, no Centro de Lógica e Epistemologia da Universidade de Campinas (UNICAMP), associado a pesquisadores da UNESP.

A seguir, no Quadro 1, encontra-se a síntese das principais características dos SAC que foram descritas no texto.

**QUADRO 1:** Principais características dos SAC

Característica	Conceito
AGENTES	Os SAC são formados por vários agentes diferentes, que têm habilidade de interagir com o seu ambiente, incluindo outros agentes, e capacidade de responder ao que acontece ao seu redor.
AUTONOMIA	Os agentes determinam o seu próprio comportamento. A identidade do sistema decorre de uma série de processos autônomos no nível dos seus agentes.
ADAPTAÇÃO	Capacidade do agente ou agregado mudar sua estrutura (estratégia) com base na experiência resultando em melhoramento de acordo com medida(s) de sucesso definido pelo próprio agente e/ou sistema.
AUTO ORGANIZAÇÃO	“Propriedade emergente das interações dos indivíduos em um nível menor de agregação que não depende de uma direção central ou externa.”

Fonte: Land (2011, p. 39)

## 5 AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS ADAPTATIVOS COMPLEXOS

Vários autores que foram citados no estudo das organizações sob o paradigma da complexidade, destacando-se Etzioni (1961), Simon (1970), Thompson (1976), Holland (1995), Kelly e Alisson (1998), Agostinho (2003) e Land (2011) que consideram as organizações um tipo de sistema adaptativo complexo. Na ótica desses autores, as organizações como SAC são formadas por um conjunto de redes de múltiplos agentes que dispõem de certa autonomia e liberdade de interação. Agostinho (2003) admite que ao se considerar uma organização como um SAC não se deve desconsiderar a ação diretiva da liderança (ou direção) das partes sobre o todo, mesmo porque há muitas situações em que o indivíduo tem consciência de como pode influenciar o sistema da qual faz parte.

Com base nas suas afirmações preliminares, Agostinho (2003) propõe quatro conceitos-chaves como princípios, denominados por essa autora de “administração complexa”:

- *Autonomia* – Considera a capacidade da pessoa orientar sua ação baseando-se na sua própria capacidade de julgamento. São vantagens da autonomia: a adaptabilidade, o aumento da diversidade, o aprendizado, a redução de erros e a solução de conflitos.
- *Cooperação* – Permite que o fluxo de conhecimento contribua para o desempenho da organização e pode emergir sem a presença de autoridade central ou de forças coercitivas, a partir de indivíduos que buscam seu próprio benefício. São condições necessárias para a cooperação: interação continuada entre os indivíduos, capacidade de os indivíduos se reconhecerem mutuamente e relações harmoniosas. A cooperação torna-se necessária para que o resultado da co-adaptação dos agentes se reverta em co-evolução.
- *Agregação* – A expectativa é de que os indivíduos se agreguem em torno de objetivos globais, contribuindo com seus conhecimentos e habilidades para a competência coletiva, existindo uma estrutura hierárquica limitada, com os agregados dispostos em níveis sucessivos, os objetivos de cada equipe e seus contextos devem ser definidos de forma clara.
- *Auto-organização* – Refere-se à capacidade do ser humano de auto organizar-se, fazendo emergir um comportamento global, cujo desempenho é avaliado por pressões de seleção presentes no

ambiente (tanto interno, como externo), motivando no contexto organizacional, formas de gestão em que os indivíduos desenvolvem uma maior liberdade de ação, restringidos apenas pela natureza da tarefa, necessidade de manter apoio e a obrigação de manter apoio e a obrigação de agir eticamente.

Agostinho (2003) considera esses princípios – autonomia, cooperação, agregação e auto-organização – aspectos críticos do gerenciamento de uma organização que almeja ser adaptativa. Na sua ótica, esses seriam os pontos sobre os quais ação gerencial deveria se concentrar com o objetivo de criar condições favoráveis para a emergência do desempenho desejado.

Anderson (1999) identifica quatro elementos que caracterizam os SAC no contexto da teoria organizacional, que são:

- Agentes com esquemas – O resultado é produzido por um sistema dinâmico composto por agentes em um nível menor de agregação.
- Redes auto-organizadas *sustentadas pela importação de energia* – Todos os agentes estão conectados pelas redes de *feedback* e o comportamento de cada agente é determinado pelas informações que cada um recebe dos agentes aos quais está conectado.
- Co-evolução – Existe uma relação de parceria entre os agentes e cada agente se adapta ao ambiente, cooperando para aumentar as chances de sobrevivência de seus colegas.
- Recombinação e evolução – O sistema se adapta e evolui ao longo do tempo como resultado da entrada, saída e mudança no comportamento dos agentes.

Stacey (1996) também comparou as características chaves de sistemas humanos (nos quais se incluem as organizações) com aquelas dos SAC e conclui que ambos possuem as seguintes características em comum:

- a) A sobrevivência é o seu objetivo básico;
- b) Consistem em redes formadas por um grande número de agentes que interagem de forma não linear e com o ambiente;
- c) Adquirem informações sobre os sistemas que constituem o seu ambiente e por meio de *feedback* obtêm informações sobre as consequências de sua interação com esses sistemas;

- d) Fazem escolhas, ou seja, exercitam autonomia para identificar e selecionar regularidades nos *feedbacks* que adquirem, condensando-os em um esquema ou modelo do seu mundo;
- e) Relacionam-se com os sistemas que fazem parte do seu ambiente de acordo com as regras do seu esquema;
- f) Descobrem as reações provocadas por suas ações e suas consequências;
- g) Utilizam essa informação para adaptar seu comportamento;
- h) Revisam o seu esquema com o objetivo de melhor se adaptar.

Para Stacey (1996) a chave do processo de um SAC está nos esquemas, e no caso de se tratar de sistemas humanos, cada agente possui um esquema único. Os esquemas são formados por: regras simples de reação, regras mais complexas que requerem formação de expectativas e a tomada de ações preventivas, regras de avaliação de desempenho e regras para a avaliação do esquema em si. O comportamento dos agentes é também condicionado pela cultura do sistema, ou seja, por um esquema compartilhado entre os agentes.

Conforme os autores citados (AGOSTINHO, 2003; ANDERSON, 1999; STACEY, 1996), apesar de existir um tipo de organização a partir de um centro de comando-decisão (direção geral), há um tipo de organização que emerge a partir de interações espontâneas entre os grupos de indivíduos.

Stacey (1996) denomina de subsistema legítimo, a organização proveniente de um centro de comando-decisão, que diz respeito à hierarquia e a burocracia, cujos membros da organização reconhecem ter a autoridade para realizar ações e alocar recursos. Para a autora, existe ainda o subsistema de sombra do sistema legítimo e diz respeito às interações entre os membros de uma organização (que não são previstas pelo sistema legítimo) como as interações sociais e políticas. Stacey (1996) afirma ainda que esses dois sistemas (o legítimo e o de sombra) são tão entrelaçados que necessitam ser compreendidos como um todo.

Com base nas considerações apresentadas pelos autores citados (AGOSTINHO, 2003; ANDERSON, 1999; STACEY, 1996), admite-se que autonomia, cooperação, agregação, co-evolução e evolução, consideradas características dos SAC, são também inerentes às organizações, o que respalda a afirmação de que as organizações podem ser consideradas sistemas adaptativos complexos.

Para Kelly e Allison (1998), as avalanches da era da informação fizeram surgir ambientes de negócios que são caracterizados por estar longe do equilíbrio, característica que permite à auto-organização. As autoras veem a organização como SAC, cuja estrutura e processo emergem da história do negócio e condições ambientais, não podendo ser comandadas e controladas. Ressaltam a importância do desenvolvimento de ações que fomentem a vantagem competitiva a partir do reconhecimento da organização como um SAC e da potencialização das características inerentes a esses sistemas no contexto empresarial.

Conforme Land (2011, p. 45), “[...] percebe-se que a pertinência da abordagem de organizações como sistemas adaptativos complexos [...]” apresenta “[...] algumas vantagens que essa forma de ver as organizações pode trazer a sua gestão, [...]” mesmo porque “[...] o objetivo principal [...] não é mais eliminar a incerteza, mas tirar proveito da complexidade do sistema.”

Como a experiência vem demonstrando, as organizações ao serem consideradas SAC, para que ocorram as adaptações necessárias, está subjacente a necessidade do desenvolvimento do processo de aprendizagem. Assim, diante da importância da aprendizagem nos SAC e conseqüentemente nas organizações, constituirá o próximo tema a ser abordado.

## 6 APRENDIZAGEM

Inicialmente, é preciso esclarecer que esta seção traz uma abordagem mista de relato de vida e pesquisa bibliográfica, e a abordagem de relato de vida foi motivada pelo fato de que essa autora admite ser “pré-histórica” no ensino superior da Bahia, por ter se graduado em Pedagogia pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), em janeiro de 1969. Posteriormente, em março do mesmo ano, teve início a sua trajetória docente na Universidade Católica de Salvador (UCSAL) e, em agosto de 1969, na UFBA, na condição de professora concursada, onde depois de aposentada, passou a lecionar em cursos de pós-graduação, participar de projetos e ser também aluna deste Doutorado, para sua grande satisfação. Durante essa trajetória, a aprendizagem constituiu e continua sendo um dos seus objetos de estudo, tendo inclusive realizado formação em Psicopedagogia, em Buenos Aires, com o Dr. Jorge Visca, autor da teoria Epistemologia Convergente, por considerar obrigação precípua do professor – estimular a motivação dos alunos e habilidades no desenvolvimento do processo de aprendizagem, visto que o conhecimento fica rapidamente ultrapassado.

Antes de iniciar a abordagem dessa temática, considera-se necessário fazer uma observação preliminar quanto ao emprego da terminologia que constituirá objeto de estudo, pois durante décadas os autores só usavam a palavra aprendizagem, quando se se referiam sobretudo ao processo, conforme se constatará nesta apresentação. As teorias continuam sendo múltiplas e variadas na forma de abordagem, sempre associadas a diferentes autores como *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende* (SENGE, 2005) e *Criação do conhecimento na empresa* (NONAKA; TAKEUSHI, 2005), dentre outras.

Nas últimas décadas, alguns autores optaram pela utilização da terminologia aprendizado, inclusive nas traduções, como ocorreu com o livro *The learning imperative* que foi traduzido como *Aprendizado organizacional*, obra na qual Drucker (2000) consta entre os autores. Também cita-se como exemplo, a *Revista Brasileira de Inovação*, em que Campos e Paula (2008), autores do artigo *Do aglomerado industrial ao APL: uma análise da indústria de confecções*

de Cianorte (PR), intitulam a seção 3, *As estratégias das firmas e o **aprendizado tecnológico***.

Convém ressaltar que, também em outras publicações, está sendo utilizada tanto a palavra aprendizado como aprendizagem, razão pela qual constitui nossa preocupação preservar a terminologia utilizada pelos diferentes autores, respeitada a opção de cada um.

As leituras realizadas, quer como aluna e ou docente, durante esse período, contribuíram para nos levar a algumas constatações, entre as quais destacamos:

- a) a aprendizagem se constitui um objeto de estudo e um desafio tanto para quem ensina e quem aprende;
- b) nas Ciências Humanas é consenso que a aprendizagem articula-se com a História da humanidade e à sua capacidade de adaptativa;
- c) a aprendizagem demanda variados estímulos;
- d) o estudo da aprendizagem recebeu inúmeras contribuições no século XX, principalmente da Psicologia e a concepção da ciência da educação. (TARDIF, 2010)

Para conceituar e dimensionar a abrangência da aprendizagem, várias teorias têm sido formuladas, mas as que adquiriram maior relevância foram: a behaviorista – em que a mudança do comportamento ocorre como resultado de uma experiência, que é representativa da corrente empirista norte-americana (Watson e Skinner); a cognitivista – os processos cognitivos permitem as operações mentais e possibilidades do indivíduo de interagir com o meio (Robert Gagné), o construtivismo genético – teoria inspirada em Jean Piaget, estuda a origem e o desenvolvimento do conhecimento nos diferentes estágios da construção do pensamento humano, a partir da primeira infância até o fim da adolescência. Leo Vigotsky integra a essa corrente as dimensões intersubjetivas, sociais e culturais que conduzem à construção do pensamento humano. A psicologia humanista, concebida por Carl Rogers, defende ideias de liberdade, de responsabilidade e de dignidade da pessoa, como considera a realidade um fenômeno subjetivo, da qual o ser humano recebe os estímulos (experiências), dotando-os de significado, a partir da sua autopercepção. (ROBBINS, 2005)

Diante da contribuição que as diferentes teorias ofereceram para o estudo da aprendizagem, não é pretensão da autora analisar cada uma, mesmo porque

o foco do estudo está na análise da possibilidade de relação existente entre a aprendizagem, as organizações e os sistemas adaptativos complexos. Some-se a isso que, na contemporaneidade, a tendência é cada vez menor de se admitir esse pensamento linear, fechado em apenas um aporte teórico, para o que, Edgar Morin (2009) tem dado uma valiosa contribuição, com a sua forma de pensar transdisciplinar.

Retornando ao tema de origem, o importante é que, no contexto atual, a aprendizagem está sendo enfocada como um processo dinâmico, em que os indivíduos não são considerados simples receptores passivos, mas sim processadores ativos da informação. Todos os indivíduos, à sua maneira e tendo em conta as suas características pessoais, são capazes de “aprender a aprender”, isto é, de encontrar respostas para situações ou problemas, quer mobilizando conhecimentos de experiências anteriores em situações idênticas, quer projetando no futuro uma “ideia” ou “solução” que se tem no presente, interagindo com os estímulos (situações e problemas), de uma forma pessoal. Prossequindo, considera-se válido citar Masetto (2003, p. 37):

Ao falarmos de processo de aprendizagem, queremos nos referir a um processo de crescimento e desenvolvimento de uma pessoa em sua totalidade, abarcando minimamente quatro grandes dimensões: a do conhecimento, a do afetivo emocional, a social e a de valores.

No momento em que a teoria da complexidade é reconhecida como uma nova forma de pensar não linear traz implicações também para a concepção da aprendizagem, que transpõe o reducionismo das suas diferentes abordagens, calcadas apenas no patamar da cognição, para outras dimensões, destacando-se não só as intra e interpessoais, como também as inter e intra grupais. Esse novo quadro de referências constituiu fonte de inspiração para Smith, Goderfy e Pulsiphe (2011) para construírem as **Leis da Aprendizagem**, que serão apresentadas a seguir:

- a) Nascemos para aprender;
- b) Nunca se sabe quando se dará o aprendizado;
- c) Aprendemos por meio de relações;
- d) Aprendemos de formas diferentes;
- e) As relações se dão por meio das histórias compartilhadas;

- f) O aprendizado é, ao mesmo tempo, uma experiência emocional, cognitiva e social;
- g) O aprendizado pode mudar as pessoas.

Smith, Goderfy e Pulsiphe (2011), ao elaborarem essas leis, enfatizaram não só o foco individual da aprendizagem, mas também o grupal, como ocorre na aprendizagem colaborativa que constitui um dos desafios da educação na contemporaneidade, inclusive nas organizações, conforme será abordada no próximo tópico.

## 7 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

No cenário atual, o planeta enfrenta as transformações provocadas pela dimensão das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), que não só têm contribuído para ampliar os desafios da globalização da economia, como também para estimular a competitividade entre as organizações.

Diante dessas demandas e, sobretudo, do imperativo da criatividade e inovação, a aprendizagem organizacional (AO) passou a constituir uma das prioridades, visto que as pessoas, concebidas como capital humano, têm sido consideradas o único bem que não pode ser copiado nas organizações, pois o talento faz a diferença.

Stewart (1998), na sua teoria, dimensiona o Capital Humano (CH) como um dos principais ativos que contribuem para assegurar a qualidade dos serviços, informações e conhecimentos prestados. Em termos gerais, pode ser visualizado como o conjunto de competências das pessoas que integram as organizações. É dimensionado como o elemento mais importante entre os três que compõem o Capital intelectual (CI), sendo os demais: Capital Estrutural e Capital do Cliente.

A ideia de aplicar a palavra “capital” a seres humanos foi contestada, pois feria, frontalmente, o pensamento humanista que marcou a esquerda no pós-guerra, cabendo a André Gorz (1997) a recuperação de algumas fórmulas da área marxista que abalam o preconceito contra a expressão capital humano. O autor quer demonstrar que o próprio Marx aceita a ideia do homem poder ser visto como capital fixo encarnado, ou seja, em sua forma humana. (PAIVA, 2001)

Com relação aos modelos de AO, muitos têm sido propostos, destacando-se:

- Aprendizagem em *single loop* e em *double loop*: conceito de *single loop* refere-se à aprendizagem em circuito simples, e na aprendizagem em *double loop*, conceito de aprendizagem em circuito duplo. (ARGYRIS, SCHÖN, 1978)
- Aprendizagem organizacional processual: focada na interação entre as pessoas – a aprendizagem está inserida nas conversas simples e diárias no ambiente organizacional. (STACEY, 2001, p. 36)

- Aprendizagem colaborativa: modalidade de construção coletiva, realizada em grupo, culminando com a transformação do conhecimento tácito em explícito, que pode ocorrer também em modalidades virtuais, como as redes sociais. (SENGE, 2005; NONAKA; TAKEUCHI, 2005)

Em que pese a validade de alguns modelos desenvolvidos de AO, a experiência tem demonstrado que diversas teorias propostas não conseguiram alcançar os resultados esperados, mesmo porque se concentraram no desenvolvimento de modelos normativos e metodologias rígidas, incapazes de gerar mudanças em direção aos processos de aprendizagem. Além dessas peculiaridades, as teorias, na sua grande maioria, ignoravam as características inerentes a cada organização, inclusive a cultura, o que, posteriormente, gerou a necessidade de entender a natureza e o processo de aprendizagem dentro das organizações.

O importante é que uma parcela significativa das organizações passou a investir continuamente em seus membros, uma vez que os entende como ativos imprescindíveis ao desenvolvimento das atividades, valorizando a transformação do conhecimento tácito em explícito, admitindo, assim, que o processo de inovação é resultante do somatório da aprendizagem individual com a aprendizagem organizacional.

Para os autores, a riqueza do processo também está na dualidade existente entre o conhecimento tácito – de caráter subjetivo, específico ao contexto social e individual, que envolve crenças, valores, embora de difícil formalização e transmissão, e o conhecimento explícito – objetivo que se refere ao conhecimento dos fatos e geralmente é obtido pela educação formal, encontrando-se em diferentes fontes de informação, como livros, bancos de dados, manuais, páginas da internet, dentre outros.

Assim, nas organizações, o conhecimento tácito é visto, com frequência, como a verdadeira chave para resolver os problemas e criar valores novos, enquanto o conhecimento explícito é considerado apenas como suporte na tomada de decisões. (BARROSO; GOMES, 2000)

Esta teoria contribuiu para a mudança na forma convencional dos treinamentos, passando-se ao desenvolvimento da construção coletiva do conhecimento, com ênfase no processo da aprendizagem colaborativa.

Concomitantemente, as leituras realizadas e a experiência da pesquisadora como consultora psicopedagógica organizacional, que atua nessa área, há cerca de duas décadas, convenceram-na de que não existe um modelo rígido de AO para ser aplicado em todas as organizações, exigindo, muitas vezes, diferentes formas de agir na própria organização, a depender do público alvo, da natureza do seu fazer e do papel que os profissionais desempenham na estrutura organizacional.

Neste particular, em que pese o valor das diversas teorias que devem embasar o fazer de qualquer profissional, não se pode ignorar a contribuição de Morin, muito bem abordada em seus livros e, particularmente, na sua apresentação, aqui em Salvador em 2009, em evento do Projeto Cultural promovido pela Brasken – *Fronteiras do Pensamento*, quando deixou muitas sementes plantadas sobre a sua forma de pensar e agir, inclusive nas organizações, caracterizadas pela abordagem humanista. Nesta oportunidade, ao falar sobre a dimensão transdisciplinar, ressaltou que o pensamento inicial de se estudar esse tema foi de Piaget e que, mas ele não participou da sua concretização, pois faleceu logo depois da sua proposição, em 1980, deixando um grande legado científico, sobretudo na epistemologia genética, que culminou com o estudo do construtivismo do conhecimento.

Morin, no encerramento de um encontro, quando propôs que o próximo tema a ser discutido fosse a transdisciplinaridade, pois já haviam discutido muito sobre a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Para mim, constituiu motivo de satisfação conversar com Morin, quando fui convidada pela saudosa Profa. Neyde Marques para almoçar em sua casa, em Guarajuba, onde estava hospedado e o que mais admirei nele, foi a simplicidade com que conversava conosco, quando também nos disse que havia completado 88 anos na Bahia.

Conforme foi citado no início, as constantes mudanças que ocorrem, sobretudo na área tecnológica, têm contribuído significativamente para grandes avanços científicos, inclusive no mercado, o que tem levado as organizações a repensarem a forma de gestão, como também buscarem alternativas para o desenvolvimento do processo de aprendizagem, com o objetivo precípua de elevar o padrão de qualidade de desempenho do considerado capital humano.

Atualmente, constitui preocupação das organizações encontrarem alternativas que contribuam para mudar, particularmente, a metodologia dos

treinamentos convencionais, pautados, na sua grande maioria, em modelos behavioristas, caracterizados pela passividade dos profissionais aprendizes. Conforme Stacey (1996), as organizações ao serem consideradas Sistemas Adaptativos Complexos (SAC) por Holland (1995), constituem uma nova forma de olhar o mundo. São complexas por natureza e adaptativas, na medida em que apresentam características co-evolucionárias, isto é, quando dependem da aprendizagem do sistema.

Como consequência dessa nova forma de ser, a aquisição e a renovação do conhecimento passam a ser imprescindíveis tanto na visão corporativa, como na individual, pois só assim a organização e o indivíduo têm condições de se manterem incluídos socialmente. Nessa busca constante de vencer os desafios da competitividade impostos pela necessidade de sobrevivência no mercado, surgiram alternativas para o desenvolvimento do processo de aprendizagem organizacional, destacando-se a aprendizagem colaborativa, que também está inserida na proposta de Senge (2005) na obra *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*.

A aprendizagem, ao ser considerada como uma das prioridades em muitas organizações, impulsionou a implantação das universidades corporativas, que constituirão o próximo tema a ser desenvolvido.

## 7.1 UNIVERSIDADE CORPORATIVA NO BRASIL

Na abordagem do tema Universidade Corporativa, dada a sua finalidade, será apresentado inicialmente o contexto de surgimento, por admitir que as variáveis tempo/espaço, dentre outras, são de grande validade para o entendimento da implantação desta nova proposta nas organizações e particularmente no Brasil.

Meister (1999), foi a pioneira no estudo da Universidade Corporativa, quem estabeleceu alguns referenciais teóricos que continuam sendo o ponto de partida para vários estudos realizados até então. Algumas das ideias de Meister (1999) têm se constituído em objeto de críticas no contexto atual, visto que tiveram início na década de 50, nos Estados Unidos. Entretanto, ainda é considerada a abordagem mais abrangente e completa, contendo relatos de

experiências vivenciadas nas inúmeras consultorias que prestou em diferentes organizações.

### **7.1.1 O contexto do surgimento**

De acordo com Meister (1999), o conceito de Universidade Corporativa (UC) surgiu nos Estados Unidos, no início da segunda metade do século XX e vem sendo discutida desde que a General Eletric (GE) lançou a Crotonville Management Development Institute, em 1955. A autora ressalta que o surgimento da UC como complemento estratégico do gerenciamento do aprendizado e desenvolvimento dos funcionários ocorreu de forma intensa, no final da década de 80, pois até então as referidas UC tinham como objetivo promover a capacitação dos gerentes de alto escalão da empresa para assumir cargos estratégicos como aconteceu na GEi, em 1955.

Em que pese a importância desse registro histórico inicial, a concepção Universidade Corporativa (UC) terá como foco principal as ideias de Meister (1999), considerada a pioneira do estudo sobre o tema, que se encontram no seu livro: *Educação corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas*, uma referência sobre o assunto, tanto no meio empresarial, como no acadêmico. A autora procura esclarecer que não estabelece diferença semântica entre Universidade Corporativa e Educação Corporativa, utilizando ambas expressões indistintamente, como ocorre nas suas publicações, inclusive no seu livro, *Educação corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas*, publicado no Brasil, em 1999.

Alperstedt (2001b, p. 25) admite que a iniciativa de Meister (1999) de desenvolver a educação corporativa ocorreu devido à “frustração pós-secundária”, fato que chama mais atenção por tratar-se dos Estados Unidos, um país considerado desenvolvido. Para Meister (1999), a crise econômica que emergiu no início de 1970, provocada, sobretudo, pela superprodução, também impulsionou o capitalismo a reinventar novas formas de sobrevivência, como uma alternativa capaz de preencher as lacunas existentes na formação dos profissionais, consideradas prioridades naquela época, diante dos desafios do mercado. As alternativas geradas são consideradas como ingredientes da

terceira revolução industrial, baseada na microeletrônica, responsável principal pela flexibilização da estrutura produtiva, admitindo estruturas flexíveis e dinâmicas de produção.

Na sua concepção, esse novo paradigma demandava um trabalhador que fosse flexível e ágil, permitindo às empresas manterem sua vantagem competitiva, num mercado cada vez mais competitivo e imprevisível.

Assim, a opção deste país em realizar uma educação focada, sobretudo no trabalho, inclusive preconizada para as universidades formais, é facilmente entendida pelas pressões decorrentes da globalização que também ganham força na própria ideologia capitalista que caracteriza a política dos Estados Unidos.

Nesta oportunidade, a aquisição e a renovação do conhecimento passam a ser imprescindíveis tanto na visão corporativa, como individual, pois só assim a organização e o indivíduo têm condições de se manterem incluídos socialmente. Conforme afirma Meister (1999, p. 59),

[...] as empresas que aplicam os princípios evidentes nas Universidades Corporativas estão olhando além dos programas de educação de funcionários, à procura de uma população alvo – funcionários internos – e criando sistemas de aprendizagem que reúnem clientes, funcionários e a cadeia de fornecimento em busca do aperfeiçoamento constante. O desafio é criar um ambiente de aprendizagem no qual todos funcionários da empresa compreendam a importância da aprendizagem contínua vinculada às metas empresariais.

Inicialmente, serão considerados a Missão, Objetivo e Princípios da Universidade Corporativa, conforme Éboli (1999) e Meister (1999).

- a) **MISSÃO:** Formar e desenvolver os talentos humanos na gerência dos negócios, promovendo a gestão do conhecimento organizacional (incluindo geração, assimilação, difusão e aplicação).
- b) **OBJETIVO PRINCIPAL:** Contribuir para o desenvolvimento e a instalação das competências profissionais, técnicas e gerenciais, consideradas essenciais para a viabilização das estratégias da organização. Entretanto, para defini-las, é fundamental que a

empresa identifique qual é a sua competência empresarial. Ou seja, aquela competência que realmente constituirá seu diferencial competitivo e será responsável pelo seu sucesso.

c) PRINCÍPIOS:

- Oferecer oportunidades de aprendizagem que proporcionem sustentabilidade às questões empresariais mais importantes das organizações.
- Considerar o modelo da Universidade Corporativa um processo e não um espaço físico destinado à aprendizagem.
- Elaborar um currículo que incorpore os três C: Cidadania Corporativa, Estrutura Contextual e Competências Básicas.
- Treinar a cadeia de valor e parceiros, inclusive clientes, distribuidores, fornecedores de produtos terceirizados, assim como universidades que possam fornecer os trabalhadores de amanhã.
- Encorajar e facilitar o envolvimento dos líderes com o aprendizado.
- Criar um sistema de avaliação dos resultados obtidos e também dos investimentos.
- Passar do modelo de financiamento corporativo por alocação para o “autofinanciamento” pelas unidades de negócio.
- Assumir um foco global no desenvolvimento de soluções de aprendizagem.
- Utilizar a Universidade Corporativa para obter vantagem competitiva e entrar em novos mercados.

Para Meister (1999), os argumentos contidos nas razões consideradas responsáveis pela manutenção das UC são coerentes com o novo modelo econômico, que estava se sedimentando naquela época, logo, no julgamento de suas ideias, não se pode perder de vista a dimensão e o contexto em que foram geradas. Com base em seu raciocínio, Meister (1999) elenca cinco razões que podem ser apontadas como responsáveis pela manutenção do fenômeno da Educação Corporativa:

1. Emergência de uma organização não hierárquica enxuta e flexível.
2. Consolidação da economia e objetividade do conhecimento.
3. Redução do prazo de validade do conhecimento.
4. Foco na empregabilidade para a vida.
5. Mudança do mercado de educação global.

Na sua concepção, a UC constitui uma entidade educacional que funciona como uma ferramenta estratégica, desenhada para ajudar a organização a atingir sua missão, por intermédio do desenvolvimento de atividades, que cultivem a sabedoria, o conhecimento e a aprendizagem individual e organizacional. Tem como propósito desenvolver um espírito científico ao explorar novos métodos instrucionais, tecnologias de aprendizagem, ferramenta de alto desenvolvimento e transferência de conhecimento.

A missão e os objetivos definidos por Meister (1999) revelam também a sua preocupação com a Educação Continuada, considerada uma alternativa capaz de assegurar a qualidade e os resultados econômicos da empresa, o que lhe levou a propor sete competências consideradas essenciais:

1. Aprender a aprender.
2. Comunicação e colaboração.
3. Raciocínio criativo e resolução de problemas.
4. Conhecimento tecnológico.
5. Conhecimento dos negócios globais.
6. Desenvolvimento da liderança.
7. Autogerenciamento de carreira.

Tomando como referência essas competências enunciadas, Meister (1999) adverte que para serem desenvolvidas, torna-se necessária uma mudança no treinamento tradicional, focado em qualificações isoladas, para a proposta da UC, que deverá privilegiar a aprendizagem contínua e colaborativa. A educação a distância (EAD), passou a ser também mais uma alternativa para o desenvolvimento do processo de aprendizagem nas organizações.

Neste contexto, Éboli (2006) admite que contribuíram também para a elevação do número das universidades corporativas, sobretudo nos Estados Unidos, seu país de origem, os referenciais de Drucker, que, desde 1980, vinha alertando sobre a importância do trabalhador intelectual, e da necessidade de

aprenderem como praticar a Gestão do Conhecimento, considerada necessária para os novos desafios das organizações.

Éboli admitia em 2006 que se as UC mantivessem tal ritmo de crescimento, a sua estimativa é que já em 2010, o número de universidades corporativas ultrapassaria a quantidade de universidades formais existentes, tornando-se, o principal veículo de educação de estudantes secundários. Para Costa e Leal (2011, p. 55):

Na esteira do processo de globalização ganha a empresa que pode suportar uma estrutura de custo mínima e um dos fatores que mais se ressentiu nesse processo foi o emprego, em que a ameaça do desemprego formal e da precarização do trabalho são as marcas mais cruéis desse novo paradigma. Crê-se, portanto, que a aquisição e a renovação do conhecimento são imprescindíveis tanto na visão corporativa quanto na individual para que empresa e indivíduo se mantenham inclusos socialmente.

Diante das considerações de Costa e Leal (2011), a transferência nas organizações da prioridade do foco dos ativos tangíveis para o capital intelectual, mesmo considerado intangível, levou as organizações a estabelecerem com prioridade o investimento na gestão desse capital e, particularmente, no capital humano.

Alperstedt (2001b, p. 14) considera que:

[...] habilidades e aprendizado sempre foram importantes, porém, mudanças tecnológicas e alterações frequentes da demanda de mercado, resultantes de uma série de forças que atuam conjuntamente sobre o ambiente macroeconômico, tornaram a velocidade do aprendizado uma questão crucial. Mais do que isso, o processo de aprendizagem deixou de ser um valor agregado para tornar-se uma estratégia de desenvolvimento organizacional, garantindo a sobrevivência da empresa.

A aprendizagem ao ser considerada como prioridade nas empresas impulsionou a implantação das UC que foram gestadas nos antigos departamentos de Treinamento e Desenvolvimento (T&D), buscando, inicialmente, desenvolver cursos formais. Algumas empresas começaram a criar a sua *Business School* e o aumento dos chamados *job-in-training* (treinamento

durante o período de trabalho) também contribuíram para ampliar o número das referidas universidades.

### **7.1.2 O Brasil e a Universidade Corporativa**

Para Andrade (2000), a educação corporativa surgiu no Brasil, a partir da ideia da Educação pela Qualidade. Trata-se de um projeto ideológico-político, engendrado pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL), órgão da Confederação Nacional da Indústria, no sentido de complementar o atual sistema de ensino formal, que em sua visão, seria incapaz de proporcionar ao sistema a melhoria de qualidade: produtividade e competitividade requeridas pelo atual modelo de globalização.

Mais uma vez, fica implícita, a necessidade das organizações se responsabilizarem pela qualidade da formação profissional do seu capital humano, por tratar-se de uma formação voltada prioritariamente para as demandas organizacionais, o que não se constitui prioridade da universidade formal.

No Brasil, Éboli está se firmando como uma estudiosa do assunto, tendo publicado um livro em 1999 sobre o surgimento das Universidades Corporativas, cujas contribuições estão embasadas nos princípios teóricos de Meister (1999). Tem colaborado na implantação de algumas Universidades Corporativas, inclusive da Universidade Corporativa da Embasa (UCE), na Bahia.

Conforme Éboli (2004), no Brasil, praticamente todas as grandes empresas já possuem as suas UC, o que não ocorre, com a mesma frequência, nos estados das regiões do Norte e Nordeste. Estima-se que existe mais de 100 organizações públicas ou privadas, que foram responsáveis pela implantação das suas universidades corporativas, no início da década de 90. Admite que são exemplos mais marcantes as organizações como: Motorola, Algar, Brahma, McDonald's, Accor Brasil, Amil e Datasul, Fiat, entre outras. A autora também afirma que nem todas as UC implantadas ainda permanecem, como é o caso do City Bank, empresa privada multinacional, que comprou a ideia, tendo inclusive sido implantada, mas não foi mantida. Como não há estudo divulgado sobre o assunto, fica difícil apresentar as causas determinantes.

Com relação à Bahia, não existe levantamento recente, mas Éboli (2004) citou, dentre outras, as seguintes UC: Banco do Brasil (BB), Caixa Econômica

Federal (CEF), Secretaria da Fazenda (SEFAZ), Empresa Baiana de Saneamento (EMBASA), Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) e Serviço Nacional da Indústria (SENAI). Éboli (2004) admite que o número ainda é reduzido, mesmo porque as médias e pequenas empresas geralmente não possuem UC, visto que, na sua maioria não dispõem de recursos para a sua implantação e manutenção.

Em que pese a escassez de recursos, o que possivelmente deve interferir na competitividade dessas organizações, inclusive no contexto atual, constata-se que há preocupação de um número significativo de organizações em promover cursos e seminários incluídos na categoria denominada de treinamento. Como consultora pedagógico-organizacional, nessas duas últimas décadas, tenho participado desses e outros cursos, dos quais alguns projetos foram coordenados pelo saudoso Prof. Vicente Federico e promovidos pelo Núcleo de Extensão (NEA) da Escola de Administração da UFBA. Em todos, sempre se constatou interesse e envolvimento dos participantes.

Vale salientar que os aportes teóricos das UC, trouxeram para as organizações uma nova forma de encarar o processo de aprendizagem, transpondo o limiar do mecanicismo, quando os instrutores se limitavam a transmitir apenas o fazer pelo fazer. Nas últimas décadas, o raio de abrangência de algumas UC foi ampliado, e essas universidades passaram a oferecer cursos de graduação e de pós-graduação, contando, muitas vezes, com as parcerias das universidades convencionais que também envolvem os professores, inclusive espaço físico de ambas. Essa troca vem beneficiando as duas instituições, os aprendizes e, conseqüentemente, a comunidade.

Para Alpersterdt (2001a, p. 152):

[...] habilidades e aprendizado sempre foram importantes, porém, mudanças tecnológicas e alterações frequentes da demanda de mercado, resultantes de uma série de forças que atuam conjuntamente sobre o ambiente macro-econômico, tornaram a velocidade do aprendizado uma questão crucial. Mais do que isso, o processo de aprendizagem deixou de ser um valor agregado para tornar-se uma estratégia de desenvolvimento organizacional, garantindo a sobrevivência da empresa.

Em que pesem as suas considerações formuladas em 2002, a aprendizagem organizacional continua sendo objeto de estudo entre pesquisadores, gerando inclusive uma tendência de abordá-la na perspectiva sociocognitiva, o que constituirá tema da próxima seção.

## 8 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL SOCIOCOGNITIVA

Esta seção se caracteriza por ser a culminância do percurso realizado no desenvolvimento das abordagens realizadas sobre a aprendizagem organizacional, quando ficou evidenciada a necessidade de mudar a forma dos treinamentos convencionais e, apesar de terem sido propostos diferentes modelos que contribuíram para alguns avanços, não conseguiram ser absorvidos, na sua totalidade, como as ideias apresentadas por Nonaka e Takeuchi (2005) que expressavam a necessidade do conhecimento ser construído coletivamente no próprio local de trabalho.

Na leitura da tese, para progressão para Professor Titular, de Maria Inês Côrrea Marques (2019), intitulada *Universidade Federal da Bahia nos memoriais docentes: rede de relações sociocognitivas implexadas*, fruto de sua pesquisa sobre a história da Faculdade de Educação, em que fui incluída, encontrei um conceito que se adequou perfeitamente ao que buscava para concluir meu design relacional sobre a aprendizagem, que transversalizou toda reflexão. A autora, para tratar do conceito de sociocognição retomou Vygotsky (1896-1934), na perspectiva do ser humano se constituindo na relação com o outro. Segundo Marques (2019, p. 80), as interações teóricas de Vygotsky

[...] são multidisciplinares, colocam a centralidade no sujeito que pensa e vive em um contexto social, histórico, que é capaz de auto elaborar-se e de apresentar sua singularidade, no sentido do pensamento como ato singular, ato da atividade de cada um, da experiência que cada um vive.

Diante do contexto atual, em que as mudanças estão ocorrendo rapidamente nas diferentes dimensões, repercutindo nas organizações, contribuíram para que emergisse a aprendizagem organizacional sociocognitiva, cujas raízes se encontram na sociocognição e se caracteriza por apresentar mudanças, sobretudo em termos conceituais, operacionais e metodológicos. Ao longo dos anos, a sociocognição tem se constituído objeto de estudo de vários teóricos, inclusive de Vygotsky, que apesar de ter falecido aos 37 anos, deixou uma valiosa contribuição, não só para o estudo da cognição humana, como também para a linguagem e para o pensamento.

É importante ressaltar que a sociocognição “[...] consiste em uma abordagem para a compreensão do comportamento social humano que envolve a investigação do processo mental dos indivíduos em interação com outros. (GODOI; FREITAS, 2008, p. 41) Com base nas ideias de Koch e Cunha-Lima (2005), Custódio Filho e Hissa (2018, p. 2) “[...] a sociocognição se coloca como uma proposta que compreende o tratamento do conhecimento de forma peculiar em relação aos estudos cognitivos clássicos, em que a cognição é entendida como uma dimensão “isolada” do corpo”. Este novo paradigma, também possibilitou afirmar que “[...] a cognição só se constrói e se manifesta, a partir do agir do indivíduo no mundo, da sua interação, seja com o meio social que o cerca, seja com outros indivíduos.”

Uma explicação sobre a interdependência entre sujeitos e o meio social em que vivem pode ser extraída a partir do que sugere Maturana (1998), cada ser vivo é, em cada instante, o resultado do caminho de mudança estrutural que o mesmo seguiu a partir de sua estrutura inicial, como consequência de suas interações no meio no qual teve que viver. Dessa definição, importa destacar que as mudanças, decorrentes das interações nos mais diversos níveis, seriam sempre dependentes da estrutura inicial. Com base nos aspectos conceituais da sociocognição, a aprendizagem considerada organizacional passa a ser objeto de estudo na dimensão sociocognitiva e se propõe a privilegiar a construção coletiva do conhecimento, sobretudo, devido às mudanças culturais, sociais, econômicas e os desafios que as organizações têm de enfrentar para a sobrevivência no mercado, inclusive internacional.

Conforme Godoi e Freitas (2008), trata-se de uma abordagem que vem despertando interesse de vários autores<sup>2</sup>, e que, ao considerarem a perspectiva social na compreensão sociocognitiva partem das seguintes constatações:

---

<sup>2</sup> Dos autores citados por Godoi e Freitas (2008, p. 41) destacam-se os seguintes: ANTONACOPOUL, Elena P.; CHIVA, Ricardo. Complexity of organizational learning: the dynamics of learning and organizing. **Management Learning**, [S. l.], v. 38, p. 277-295, 2007; DEFILLIPPI, Robert; ORNSTEIN, Suzyn. Psychological perspectives underlying theories of organizational learning. *In*: EASTERBY-SMITH, Mark; MARJONE, A. Lyles (org.). **Blackwell publishing handbook of organizational learning and knowledge management**. Oxford: Blackwell, 2003; ELKJAER, Bente. Social learning theory: learning as participation in social processes. *In*: EASTERBY-SMITH, Mark; MARJONE, A. Lyles (org.). **Blackwell publishing handbook of organizational learning and knowledge management**. Oxford: Blackwell, 2003 e GHERARDI, Silvia; NICOLINI, Davide. The Sociological Foundations of Organizational Learning. *In*: EASTERBY-SMITH, Mark *et al.* (org.). **Handbook of organizational learning & knowledge**. Oxford: Blackwell, 2003.

a) a aprendizagem dos indivíduos ocorre pela interação social dentro de um contexto sociocultural, no qual os indivíduos participam na criação da realidade; b) o reconhecimento do papel das pessoas e o papel do contexto organizacional no processo de aprendizagem nas organizações; c) e o fato de que o conhecimento é gerado a partir das relações interpessoais e das interpretações desenvolvidas durante o trabalho. (GODOI; FREITAS, 2008, p. 42)

Estas constatações reforçam a importância de um ambiente de trabalho que se caracterize por oferecer oportunidade para a construção coletiva do conhecimento nas organizações, mesmo porque o nível de credibilidade das informações trocadas entre os companheiros é muito elevado, conforme tive oportunidade de vivenciar, mais de uma vez, em cursos presenciais, realizados em diferentes organizações.

A título de ilustração, irei apresentar o que foi narrado por um dos participantes do grupo de gerentes que eu estava desenvolvendo um curso, mas por uma questão ética, deixarei de citar o nome da organização, preservando inclusive alguns detalhes do que foi narrado. Como saiu novo modelo de um torno, o engenheiro da indústria, telefonou para esta grande organização e, conforme ficou combinado, após a remessa e instalação do referido aparelho, o engenheiro veio para treinar o grupo. Quando retornou, deixou um cronograma, com previsão de término da produção em duas semanas. Concluída a primeira semana, o gerente foi avisado pelo grupo de que a produção do material estava pronta, o que ele conferiu e verificou estar conforme o estabelecido, tendo comunicado imediatamente ao engenheiro. Surpreso, o engenheiro veio e ao conferir o material, considerou estar conforme o que foi prescrito. Indo conversar com o grupo, exigiu uma explicação para o ocorrido e houve um silêncio, mas todos olhavam insistentemente em direção de um colega, o que levou o engenheiro a lhe pedir explicação para o ocorrido. Então, ele tirou do bolso uma pequena chave de fenda, cuja ponta era quase invisível, dizendo que foi ideia dele, mas aperfeiçoada com a ajuda dos colegas e, ao ser ligado o torno, tanto ele, como os demais parceiros tocavam rapidamente em um local que aumentava a velocidade, duplicando assim a produção, confirmando, mais uma vez, a importância da aprendizagem realizada, com base em conhecimento e experiência de um ou mais colegas que conjuntamente vivenciaram a dimensão sociocognitiva da aprendizagem na organização. A socialização de

conhecimentos nas organizações vem ocorrendo com frequência, o que tem contribuído não só para a troca, como para a construção coletiva de conhecimentos, gerando novas alternativas de pensar e agir nos grupos de trabalho das organizações, o que vem sendo objeto de estudo de vários autores.

Argyris e Schon (1996 *apud* GODOI; FREITAS, 2008, p. 41) alertam que “[...] a aprendizagem organizacional pressupõe a aprendizagem individual, contudo, é algo mais do que a soma das aprendizagens individuais, sendo esta condição necessária, mas não suficiente, para a cognição organizacional.” Elkjaer (2001) defende que as teorias de aprendizagem organizacional devem ter seu ponto de partida em uma teoria sociocognitiva, enfatizando a necessidade de reconhecer o aspecto social da cognição e considera aprendizagem como uma reconstrução e reorganização de experiência que é, em essência, individual, porém baseada em uma perspectiva de indivíduos socialmente formados.

A perspectiva organizacional sociocognitiva traz à baila o elemento que transversalizou os temas da tese, organizações e sistemas adaptativos complexos: aprendizagem. A tessitura relacional da aprendizagem organizacional cognitiva que consideramos um avanço, focaliza as pessoas que fazem as organizações. Para Freitas e Dias (2010, p. 204), a Teoria Sociocognitiva, proposta por Albert Bandura, recebeu, “[...] inicialmente, o nome de [...] Aprendizagem Social e ainda é conhecida com esses termos por muitos pesquisadores e profissionais no Brasil”, quando o

[...] ultrapassado conceito de aprendizagem social precisa dar lugar a abordagens que descrevem mais claramente o papel ativo atribuído aos indivíduos no processo de aprendizagem e a interlocução que eles fazem com o ambiente, principal mediador deste processo. (FREITAS; DIAS, 2010, p. 204)

O psicólogo canadense Albert Bandura, em 1961, realizou experimento sobre observação e repetição no comportamento humano. Analisou os efeitos sociais do ambiente sobre as pessoas, como as afeta. Descobriu que o ambiente de aprendizagem afeta influencia o processo de aprendizagem, bem como, o estado emocional do aprendiz. Ele identificou a relação direta entre o meio e a aprendizagem, a pessoa tanto a pessoa como o meio aprendem com seus agenciamentos. Em 2008, Bandura, Azzi e Polydoro publicaram o livro *Teoria*

*social cognitiva: conceitos básicos*, uma obra composta de oito capítulos, sendo quatro traduções de textos do próprio Bandura que, juntamente com os demais autores, examinam conceitos como self, agência humana, eficácia coletiva, modelação, autorregulação, dentre outros, com base na teoria sociocognitiva elaborada. Este livro, ao ser publicado em língua portuguesa, facilitou a introdução de alguns aspectos da extensa obra de Bandura (2008) no campo acadêmico brasileiro, onde a Aprendizagem Sociocognitiva ainda carece de maior divulgação, inclusive nas organizações, dadas as peculiaridades inerentes aos cursos, como objetivos, necessidades imediatas, tempo disponível, dentre outras.

A Teoria social adota a perspectiva da agência para o autodesenvolvimento, adaptação e a mudança. As organizações que aprendem precisam aprender com estes movimentos. Elas sabem há muito do tipo de colaboradores que precisam, pessoas que aprendam, que sejam agentes e não sujeitos. Para Bandura (2008), ser agente requer autonomia, auto-organização, proatividade, autorregulação e autorreflexão.

Para a aprendizagem organizacional enquanto campo da administração, a perspectiva sociocognitivista de Bandura (2008) mostra-se adequada quando se trata de definir o que desejam as organizações de seus colaboradores. Espera-se frequentemente que eles aprendam, se envolva, que considerem o ambiente de trabalho parte de suas vidas. As organizações têm planos e estratégias de ação, planejamentos no tempo, dirigindo-se ao futuro, os agentes, segundo o autor também possuem tais características. Eles ainda regulam seus atos, criam objetivos motivadores, monitoram, regulam o seu funcionamento pessoal e organizacional, por conseguinte. A abordagem sociocognitiva considera a relação pensamento, sentimento, comportamento.

Considerando que o funcionamento humano se articula com o funcionamento de sistemas sociais, conforme Bandura (2008), sendo as organizações parte dos sistemas sociais, a sociocognição é uma teoria que se afirma cada vez mais.

Há necessidade de se tomar novos parâmetros teóricos, multirreferenciais para pensar as organizações e os processos de aprendizagem em seu interior. Implica pensar novas modelagens de pesquisa e seus efeitos na sociedade, nas organizações. Conforme Bandura (2008, p. 21), “[...] as influências

sociocognitivas instruem as pessoas em novas idéias e práticas e as motivam a adotá-las.” A adoção da abordagem sociocognitiva pelas organizações, no que se refere à difusão do conhecimento, inclui pensar em redes sociais e na internet. Com elas vêm novas ideias, valores, formas de tratar o conhecimento que redundam em mudanças e adaptações sociais e organizacionais multiconectadas.

A implementação desta modelagem, deste pensamento nas organizações e na sociedade tem efeitos muito potentes e transformadores. Segundo Bandura (2008), as aplicações globais do modelo teórico em todo o mundo, demonstram resultados incríveis em termos de mudanças alcançadas. Sucesso em projetos de alfabetização nacional, de projetos para conservação do meio ambiente, melhora das condições de vida de mulheres, planejamento familiar, dentre outros. A sociocognição é uma concepção baseada no agir humano, aprendizagem autodirigida, para o autodesenvolvimento, proatividade.

As organizações que nestes tempos aprenderam a pensar de modo complexo e multirreferencial, deverão valorizar as orientações científicas e epistemológicas da sociocognição em nossa sociedade do conhecimento e da aprendizagem. Concluindo, torna-se necessário ressaltar que no contexto atual, devido às restrições, sobretudo socioeconômicas e à necessidade de sobrevivência, as organizações, além de reduzirem a frequência de treinamentos, passaram a apresentar maior flexibilidade, inclusive na metodologia, o que poderá contribuir para o desenvolvimento da Aprendizagem Organizacional Sociocognitiva.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se pode falar em conclusão de um processo que está em movimento, em aberto, em ritmo de aprendizagem, assim sendo fala-se aqui de considerações finais, retomando as relações estabelecidas ao longo do tempo de formação e de vida profissional. Foi o fazer profissional da pesquisadora que a impulsionou a pensar a situação da aprendizagem nas organizações, partindo da pergunta: é possível estabelecer relação entre organizações, sistemas adaptativos complexos e aprendizagem? A pesquisa bibliográfica foi realizada para analisar referidos temas, com ênfase nas suas dimensões conceituais e históricas em ambientes organizacionais, para identificar seus limites e possibilidades. Por fim, o objeto do presente estudo foi a tessitura de relações entre Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem.

Diante da opção de realizar uma pesquisa bibliográfica para relacionar as temáticas e sua abrangência estabeleceu-se múltiplas teias de relações, para o desenvolvimento da abordagem relacional. O design relacional buscou construir conexões entre os temas, para identificar seus fios que levariam a realizar as análises, o que é central nos sistemas complexos. A abordagem de análise multirreferencial permitiu combinar o referencial teórico e a experiência da pesquisadora para desenvolver o design das relações. Este contexto favoreceu a opção da pesquisadora pela abordagem da temática que envolve Organizações, Sistemas Adaptativos Complexos e Aprendizagem, que culminou na relação dos temas, privilegiando a dimensão sociocognitiva da aprendizagem.

As relações foram desenvolvidas para demonstrar os limites e possibilidades de relacionar os três grandes eixos. O design considerou o contexto e o ambiente, construiu generalizações sobre conceitos e temas, buscou significados teóricos e contextuais, que não resultou um modelo para estabelecer relações. Esperava-se fazer a comunicação científica ao tempo em que emergissem as descobertas das relações entre referencial teórico e a experiência e assim aconteceu.

Na seção 2, *Organizações*, apresentou o percurso histórico e abordou conceitos caros ao tema organizações. Reconheceu o mérito de todos que contribuíram para as diferentes concepções da organização, mas enfatizou o

papel de Holland (1995), quando admitiu as organizações como Sistemas Adaptativos Complexos, considerados os sistemas mais importantes dos Sistemas Complexos, assim o estudo dos SAC foi precedido pelos Sistemas Complexos. Concluiu-se que as organizações continuam buscando alternativas de sobrevivência, diante das constantes mudanças, sobretudo socioeconômicas.

Na seção 3, *Sistemas Complexos* foram apresentados conceitos de diferentes autores, particularmente da que é considerada uma nova disciplina: a teoria dos sistemas complexos. Tratou-se das novas formas de pensar e agir das organizações, considerando os desafios da Era da informação, comunicação e tecnologias digitais. Organizações que mudaram no conteúdo e na forma, ampliando o raio de estudos até sua avaliação como Sistemas Adaptativos Complexos.

No desenvolvimento da seção 4 Sistemas adaptativos Complexos que visou-se estabelecer a diferença entre os Sistemas Adaptativos Complexos e os Sistemas Complexos não Adaptativos, tornando necessário o estudo da Teoria da Complexidade. Conclui, citando o salto qualitativo dado nesta teoria, inclusive com relação às organizações, que passaram a ser consideradas Sistemas Adaptativos Complexos. Foram identificadas as principais características do SAC, possuidores de agentes diferentes que interagem para responder ao que se apresenta como desafio. Os agentes são autorregulados e autônomos, têm capacidade de adaptação de acordo com seu plano de futuro e auto-organização. Os SAC estão em sintonia com a sociocognição no modelo de Bandura, Azzi e Polydoro (2008), em cada uma das suas principais características.

A seção 5, tratou das *Organizações e os Sistemas Adaptativos Complexos*, dos autores apresentados e relacionados os seus aportes teóricos sobre o paradigma da complexidade. Todos confluíram para a compreensão de que os SAC são formados por um conjunto de redes de múltiplos agentes que dispõem de certa autonomia e liberdade de interação. Não poderá existir o SAC sem que ocorram as adaptações necessárias, para o desenvolvimento de processos de aprendizagem.

Tratamos na seção 6 de *Aprendizagem* que envolveu aspectos autobiográficos da pesquisadora que, inclusive, determinaram o estudo do tema e esclarece como a questão da aprendizagem continuou sendo um dos seus

objetos de estudo, incluindo a presente tese. Destacou a contribuição de teóricos e teorias sobre a abrangência da aprendizagem e ressaltou a abordagem da complexidade que faz um contraponto com o formato linear de pensar ciência e o próprio processo de aprendizagem. Nesta seção a pesquisadora dá centralidade à concepção da aprendizagem, que transpõe o reducionismo das suas diferentes abordagens, calcadas apenas no patamar da cognição, para outras dimensões, individuais e coletivas. Assumiu as leis da aprendizagem de Smith, Goderfy e Pulsiphe (2011) e sua compreensão de aprendizagem colaborativa.

O tema da seção 7 foi *Aprendizagem Organizacional*, que se iniciou com referências ao contexto atual, um cenário modificado pelas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC), destacou os desafios da globalização da economia, que afetam as organizações, bem como focalizou a competitividade entre as organizações, como fator de crescimento da aprendizagem organizacional. Destacou o papel que tiveram as chamadas universidades corporativas que perderam seu protagonismo na segunda década do século XXI. Tratou dos modelos de aprendizagem organizacional e o papel dos processos de aprendizagem nas organizações, as necessárias mudanças no formato de treinamentos e outras medidas de ensino e aprendizagem no interior das organizações. Das relações estabelecidas emergiu novo elemento que foi a sociocognição e significou uma descoberta potente com capacidade de inovar o pensamento organizacional, ampliar seus limites e possibilidades, preocupações da investigação.

Na oitava seção intitulada *Aprendizagem Organizacional Sociocognitiva*, abordou-se aspectos conceituais, históricos, localizando inúmeros autores que trataram sobre o aspecto social da aprendizagem, indivíduos e grupos conectados. Tratou da modelagem da sociocognição a partir de Bandura, Azzi e Polydoro (2008), uma concepção baseada no agir humano, aprendizagem autodirigida, para o autodesenvolvimento, proatividade. A sociocognição é autodesenvolvimento, adaptação e mudança. As reflexões apontaram para a necessidade de implantação de um padrão de aprendizagem sociocognitiva que impulse os agentes para interações autônomas e proativas.

As relações estabelecidas revelaram outro tipo de comportamento organizacional articulando construtos sociocognitivo e organizações. As pontes

que foram construídas ao longo das reflexões permitiram o reconhecimento de que os temas se entrelaçam como uma rede, que não é possível pensar hoje em organizações sem considerar que elas aprendem e que aprender é condição de sobrevivência. Encontrou-se limites e possibilidades da articulação entre os grandes temas, um dos limites é manter espaços de aprendizagem em universidades corporativas e uma das possibilidades é a absorção do modelo sociocognitivo cabível no sistema Adaptativo Complexo.

A experiência de construir relações, redes de significados para temáticas tão caras para as organizações, para a administração de uma maneira geral, foi muito desafiador. Ao longo deste tempo de formação no doutorado acompanhando a evolução das organizações no que se refere à aprendizagem, é possível afirmar que as construções do sociocognitivismo estão ganhando espaço e as organizações tendem a colocar os processos de aprendizagem no centro de suas ações.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Marcia Esteves. **Complexidade e organizações**: em busca da gestão autônoma. São Paulo: Atlas, 2003.

ALPERSTEDT, Cristiane. Universidades corporativas: discussão e proposta de uma definição. **Revista de Administração Acadêmica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 149-165, set./dez. 2001a. Disponível em: <https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/139/142>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ALPERSTEDT, Cristiane. **As universidades corporativas no contexto do ensino superior**. 2001b. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. Disponível em: <chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-04092005-222744/publico/CristianeAlperstedtTese.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ANDERSON, Philip. Perspective: complexity theory and organization science. **Organization Science**, Catonsville, MD, v. 10, n. 3, p. 216-232, 1999. Disponível em: <chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://pubsonline.informs.org/doi/pdf/10.1287/orsc.10.3.216>. Acesso em: 11 jun. 2017.

ARGYRIS, Chris; SCHON, Donald A. **Organizational learning**: a theory of action perspective. Reading, MA: Addison-Wesley, 1978.

AXELROD, Robert M.; COHEN, Michael D. **Harnessing complexity**: organizational implications of a scientific frontier. New York: Free Press, 2000.

BANDURA, Albert. A evolução da teoria social cognitiva. *In*: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely A. J. **Teoria social cognitiva** : conceitos básicos. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 15-41. (Biblioteca Artmed. Psicologia cognitiva, comportamental e neuropsicologia)

BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely A. J. **Teoria social cognitiva** : conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed, 2008. (Biblioteca Artmed. Psicologia cognitiva, comportamental e neuropsicologia)

BARROSO, Antônio Carlos de Oliveira; GOMES, Elisabeth Braz Pereira. Tentando entender a gestão do conhecimento. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, p. 147-170, 2000. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/7656/6201>. Acesso em: 10 abr. 2017.

BATTRAM, Arthur. **Navegar por la complejidad**. Barcelona: Granica, 2001.

BAUER, Ruben. **Gestão da mudança**: caos e complexidade nas organizações. São Paulo: Atlas, 2009.

CAMPOS, Antônio Carlos de; PAULA, Nilson Maciel de. Do aglomerado industrial ao APL: uma análise da indústria de confecções de Cianorte (PR). **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 147-176, jun. 2008. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648961/15508>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração**: teoria, processo e prática. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

COELHO, Christianne Coelho de Souza Reinisch. **Complexidade e sustentabilidade nas organizações**. 2001. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdm/https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79669/181542.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 jun. 2019.

COSTA, Inês Teresa Lyra Gaspar da; LEAL, Raimundo. Aprendizagem organizacional em organizações públicas: a experiência de uma universidade corporativa. **ReAC – Revista de Administração e Contabilidade**, Feira de Santana, Ba., v. 3, n. 1, p. 54-70, jan./jun. 2011. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdm/http://www.reacfat.com.br/index.php/reac/article/download/25/27>. Acesso em: 10 jun. 2019.

CUSTÓDIO FILHO, Valdinar; HISSA, Débora Liberato Arruda. Linguística textual e sociocognição: interação e conhecimentos voltados para a construção dos sentidos. **Organon**, Porto Alegre, v. 33, n. 64, p. 1-16, 2018. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdm/https://seer.ufrgs.br/index.php/organon/article/download/81576/48753/348226>. Acesso em: 14 jul. 2019.

DAFT, Richard L. **Organizações**: teoria e projetos. São Paulo: Pioneira, 2002.

DRUCKER, Peter F. **A administração na próxima sociedade**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 2003.

DRUCKER, Peter F. **As novas realidades no governo, na política, na economia e nas empresas, na sociedade e na visão do mundo**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

DRUCKER, Peter F. *et al.* **Aprendizado organizacional**: gestão de pessoas para a inovação contínua. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ÉBOLI, Marisa. **Educação corporativa**: mitos e verdades. São Paulo: Gente, 2004.

ÉBOLI, Marisa. Educação corporativa: panorama e perspectivas. *In*: BOOG, Gustavo G.; BOOG, Magdalena. **Manual de treinamento e desenvolvimento: gestão e estratégias**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

ÉBOLI, Marisa. Universidade corporativa: ameaça ou oportunidade para as escolas tradicionais de administração. **Revista de Administração USP**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 56-64, dez. 1999. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdmfmadm/http://www.spell.org.br/documentos/download/18138>. Acesso em: 15 jun. 2019.

ELKJAER, Bente. Em busca de uma teoria social de aprendizagem social. *In*: EASTERBY-SMITH, Mark; ARAUJO, Luís César Gonçalves de; BURGOYNE, John (coord.). **Aprendizagem organizacional e organização de aprendizagem: desenvolvimento na teoria e na prática**. São Paulo: Atlas, 2001. p.100-118.

ETZIONI, Amitai. **Complex organization: a sociological reader**. New York: Holt, Rinehart and Winston, c1961.

ETZIONI, Amitai. **Organizações modernas**. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 1989.

FREITAS, Márcia de Fátima R. L. de; DIAS, Jaqueline Pereira. Teoria social cognitiva: conceitos básicos. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 204-205, 2010. Resenhado da obra de: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soely. Teoria social cognitiva: conceitos básicos. Porto Alegre: Artmed, 2008. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdmfmadm/http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n3/v15n3a17.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2017.

GODOI, Christiane Kleinübing; FREITAS, Sandra Ferreira. A aprendizagem organizacional sob a perspectiva sócio-cognitiva: contribuições de Lewin, Bandura e Giddens. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 13, n. 4, p. 40-55, 2008. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdmfmadm/http://www.spell.org.br/documentos/download/5626>. Acesso em: 11 mar. 2018.

GELL-MANN, Murray. **O Quark e o Jaguar: as aventuras no simples e no complexo**: Tradução Alexandre Tort. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

GIOVANNINI, Fabrizio. **As organizações e a complexidade**. 2002. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2002. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbdmfmadm/https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-11032003-125236/publico/AsOrganizacoeseaComplexidade.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2018.

GORZ, André. **Misères du présent: richesse du possible**. Paris: Éditions Galilée, 1997.

HEYLIGHEN, Francis. **Building a science of complexity**. 1988. Disponível em: <http://pcp.vub.ac.be/Papers/BuildingComplexity.pdf>. Acesso em: 25 out. 2017.

HOLLAND, John H. **Hidden order: how adaptation builds complexity**. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1995.

HOLLAND, John H. **Sistemas adaptativos complexos**. 2006. Disponível em: [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/9449/CC\\_019\\_art\\_10.pdf](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/9449/CC_019_art_10.pdf). Acesso em: 21 dez. 2017.

HOLLAND, John H. Sistemas complexos adaptativos e algoritmos genéticos. *In*: NUSSENZVEIG, H. M. **Complexidade e caos**. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ/COPEA, 2008. p. 213-230.

KANSO, Mustafá Ali. **Teoria da complexidade: o que é isso?** 2015. Disponível em: <https://hypescience.com/teoria-da-complexidade-o-que-e-isso/>. Acesso em: 10 set. 2016.

KELLY, Susanne; ALISSON, Mary Ann. **The complexity advantage: how the science of complexity can help your business achieve peak performance**. New York: McGraw-Hill, 1998.

KOCH, Ingedore G. Villaça; CUNHA-LIMA, Maria Luisa. Do cognitivismo ao sociocognitivismo. *In*: MUSSALIM, Fernanda; BENTES, Anna Christina (org.). **Introdução à linguística**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005. v. 3: Fundamentos epistemológicos. p. 251-300.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1970.

LAND, Aline Grams. **Modelo de adaptação evolucionária da vantagem da complexidade: um estudo de caso em escola técnica de saúde**. 2011. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011. Disponível em: <chrome-extension://oemmnadbldboiebfnladdacbfmadadm/https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/3772/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 20 set. 2016.

LEITE, Maria Silene Alexandre; COELHO, Christianne Coelho de Souza Reinisch; BORNIA, Antonio Cezar. A cadeia de suprimento vista como um Sistema Adaptativo Complexo (SAC): convivência dialógica de conceitos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23., **Anais ENEGEP 2003**. Ouro Preto, MG, Brasil, outubro de 2003.

MARIOTTI, Humberto. **Pensamento complexo: suas aplicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Atlas, 2011.

MARQUES, Maria Inês Corrêa. **Universidade Federal da Bahia nos memoriais docentes: rede de relações sociocognitivas implexadas**. 2019. Tese (Professor Titular) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, 2019.

- MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2003.
- MATURANA, Humberto R. **Da biologia à psicologia**. Tradução Juan Acuña Llorens. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. *Biologia do fenômeno social*: p. 65-78
- MAXIMIANO, Antonio Cesar A. **Introdução à administração**. 3. ed. São Paulo, Editora Atlas, 1992.
- MEIRELES, Manuel; PAIXÃO, Marisa Regina. **Teorias da administração: clássicas e modernas**. São Paulo: Futura, 2003.
- MEISTER, Jeanne. **Educação corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- MODA, Accioli Moura da. **Organizações como sistemas complexos adaptativos: a importância da teoria da complexidade para o tratamento da realidade das organizações contemporâneas**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Escola Superior Madre Celeste (ESMAC), Ananindeua, PA, 2010.
- MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 2009.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 16. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2009.
- NONAKA, Hiro; TAKEUSHI, Ikujiro. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Introdução. In: NUSSENZVEIG, Herch Moysés (org.). **Complexidade e caos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/COPEA, 2008.
- OPTNER, Stanford J. **Análise de sistemas empresariais**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971.
- PAIVA, Vanilda. Sobre o conceito de capital humano. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 113, p. 185-191, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n113/a10n113.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.
- PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira e; CORRÊA, Ygor. Sistemas adaptativos complexos: uma entrevista com Vera Lúcia Menezes de Oliveira e Paiva. **ReVEL**, v. 14, n. 27, 2016. Disponível em: <http://www.revel.inf.br/files/3fd412610b3df786f0b0b48db1a4f751.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2017.

PEREIRA JÚNIOR, Alfredo; PEREIRA, Maria Alice Ornelas. Teoria da auto-organização: uma introdução e possível aplicação nas ciências da saúde. **Revista Simbio-Logias**, Botucatu – SP, v. 3, n. 5, p. 102-114, dez. 2010. Disponível em: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/departamentos/educacao/teoria-da-auto-organizacao\_uma-introducao.pdf. Acesso em: 15 jul. 2017.

PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Morin**: complexidade, transdisciplinaridade e incerteza. 2010. Disponível em: <http://filosofandomundo.blogspot.com/2010/08/filosofia-e-complexidade.html>. Acesso em: 20 mar. 2016.

PETRAGLIA, Izabel. **Edgar Morin**: a educação e a complexidade do ser e do saber. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. v. 1.

PONCHIROLLI, Osmar. Teoria da complexidade e as organizações. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 7, n. 22, set.-dez., p. 81-100, 2007. Disponível em: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.researchgate.net/profile/Osmar-Ponchirolli/publication/244988795\_Teoria\_da\_Complexidade\_e\_as\_Organizacoes/links/0046351d4a479ada1e000000/Teoria-da-Complexidade-e-as-Organizacoes.pdf?origin=publication\_detail. Acesso em: 18 jun. 2018.

REBELO, Luiza Maria Bessa. **A dinâmica do processo de formação de estratégias de gestão em universidades**: a perspectiva da teoria da complexidade. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/87085/205899.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 jun. 2018.

ROBBINS, Stephen Paul. **Comportamento organizacional**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**: arte e prática da organização que aprende. 19. ed. São Paulo: Best Seller, 2005.

SERVA, Maurício; DIAS, Taisa; ALPSTERDT, Graziela Dias. Paradigma da complexidade e teoria das organizações: uma reflexão epistemológica. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 276-287, jul./set. 2010. Disponível em: chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/https://www.scielo.br/j/rae/a/69qXg9JnDdXvQjYsN7KhQQ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 15 abr. 2019.

SILVA, Anielson Barbosa da; REBELO, Luiza M. Bessa. A emergência do pensamento complexo nas organizações. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 4, p. 777-796, jul./ago. 2003. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6501/5085>. Acesso em: 12 abr. 2018.

SIMON, Herbert Alexander. **Comportamento administrativo**: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas. Tradução de Aluizio Loureiro Pinto. 2. ed. rev. RJ: FGV, 1970.

SIMON, Herbert Alexander. **The sciences of the artificial**. 3rd. ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

SMITH, Hyrum W.; GODERFY, Richard L.; PULSIPHE, Gerreld L. **Por que grandes líderes também são grandes professores**. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

SROUR, Robert Henry. **Poder**: cultura e ética nas organizações. São Paulo: Campus, 1998.

STACEY, Ralph D. **Complex responsive processes in organization**: learning and knowledge creation. New York: Routledge, 2001.

STACEY, Ralph D. **Complexity and creativity in organizations**. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers, c1996.

STEWART, Thomas A. **Capital intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1998.

SVAITER, Benar Fux. Complexidade em computação. *In*: NUSSENZVEIG, H. M. (org.). **Complexidade e caos**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPEP, 2008. p. 191-198.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TATSCH, Ana Lúcia. Conhecimento, aprendizagem, inovação e proximidade espacial: o caso do arranjo de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, SP, v. 7, n. 1, p. 63-100, jun./dez. 2008. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648958/15505>. Acesso em: 17 dez. 2019.

TEORIA da complexidade: a nova ciência, Produção Universidade Viva (UNIVIVA) da FGF TV. Entrevista com Júlio Tôrres, Roncalli Maranhão e Alberto Teixeira. [Fortaleza]: Universidade Viva, 2007. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g32M7Q-cNo4>. Acesso em: 14 mar. 2017.

THOMPSON, Grahane. **Dinâmica organizacional**: fundamentos sociológicos da teoria administrativa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.

TÔRRES, José Júlio Martins. **Teoria da complexidade**. [Fortaleza: s.n., 20--]. Disponível em: <https://teoriadacomplexidade.com.br/>. Acesso em: 25 abr. 2017.

WHEATLEY, Margaret J.; KELLNER-ROGERS, Myron. **Um caminho mais simples**. São Paulo: Cultrix, 2000.