



Revista Administração em Diálogo

E-ISSN: 2178-0080

radposadm@pucsp.br

Pontifícia Universidade Católica de São

Paulo

Brasil

Alves da Silva, Rennaly; Santana de Freitas, Lúcia; Ataíde Cândido, Gesinaldo

Sistema adaptativo complexo: estudo de caso em uma agência bancária

Revista Administração em Diálogo, vol. 16, núm. 2, 2014, pp. 1-27

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534654455002>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Sistema adaptativo complexo: estudo de caso em uma agência bancária

Complex adaptive system: a case study in a bank branch

Rennaly Alves da Silva¹
Lúcia Santana de Freitas²
Gesinaldo Ataíde Cândido³

Resumo

Diante da pluralidade existente nas relações atuais, autores buscam formas alternativas para analisar o comportamento organizacional. Há consenso no entendimento de que, no processo de interação, os agentes aprendem e evoluem na tentativa de se auto-organizar. Assim, o objetivo do artigo é identificar o nível de evolução da complexidade de uma agência bancária, à luz da Modelagem proposta por Leite (2004). A estratégia de pesquisa foi estudo de caso, a partir de observação, entrevistas e pesquisa documental. Os dados foram analisados por meio do Método de Comparação Constante, sendo possível inferir que a agência se encontra no nível 3.

Palavras-chave: Complexidade; Sistemas Complexos; Estudo de Caso.

Abstract

Given the plurality existing in current relationships, plaintiffs seek alternative ways to analyze organizational behavior. There is consensus on the understanding that, in the interaction process, the agents learn and evolve in an attempt to self-organize. The objective of the paper is to identify the level of changes in the complexity of a bank branch, the lines Modeling proposed by Leite (2004). The search strategy was case study, from observation, interviews and documentary research. Data were analyzed using the constant comparison method, it is possible to infer that the agency is at level 3.

Keyword: Complexity, Complex Systems, Case Study.

¹rennaly@hotmail.com, Brasil. Mestranda em Administração na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Rodovia BR 104, Km 59, s/n – CEP: 55016-630 - Caruaru, PE - Brasil.

²lucia.sdefreitas@gmail.com , Brasil. Professora Adjunta da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Doutora em Administração pela Universidad de Valloid (Espanha). Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó – CEP: 58970-000 - Campina Grande, PB - Brasil

³gacandido@uol.com.br , Brasil. Professor Titular da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Av. Aprigio Veloso, 882, Bodocongó – CEP: 58970-000 - Campina Grande, PB - Brasil

Recebido em 14.09.2012

Aprovado em 30.05.2014

Introdução

O funcionamento das empresas contemporâneas está cada vez mais relacionado ao conhecimento do que meramente à terra, ao capital e ao trabalho, como analisadas anteriormente. As primeiras teorias administrativas foram desenvolvidas com base no entendimento de que o todo pode ser dividido em partes sem prejuízo à sua compreensão, pois a junção dessas partes resulta no todo. Um exemplo clássico são os trabalhos de Frederick W. Taylor sobre o estudo dos tempos e movimentos, que receberam severas críticas, embora ainda seja bastante útil, sobretudo, em ambientes mais estáveis.

Em período posterior, dada a crescente instabilidade dos ambientes e o advento da globalização, tem-se adotado a abordagem sistêmica para possibilitar a compreensão de comportamentos imersos na incerteza. Nesse sentido, a Teoria Geral dos Sistemas assume que é necessário analisar os sistemas globalmente, envolvendo todas as interdependências, pois existem características que emergem da interação entre as partes, que não existem nelas isoladamente (BERTALANFFY, 1968).

Em consonância com a Teoria Geral dos Sistemas, o movimento Estruturalista, surgido na década de 30, assume que a estrutura é uma composição de elementos visualizados com relação à totalidade da qual fazem parte, de forma que qualquer modificação em uma das partes implica na modificação das demais, bem como nas relações entre elas (MOTTA; VASCONCELOS, 2010).

A Cibernética, por sua vez, permite o desenvolvimento e aplicação das idéias da Teoria Geral dos Sistemas à Administração, com os conceitos de entrada, processamento, saída, retroação e homeostase. O conceito de retroação merece atenção especial, pois rompe com a idéia de linearidade e enriquece a de causalidade a partir das retroações positiva e negativa, o que permite a autorregulação e autonomia do sistema em resposta ao ambiente. Nesse sentido, a transmissão de informações ganha um sentido organizacional, como comunicação capaz de gerar memória. Assim, a Teoria da Informação também se torna relevante, não apenas como um aspecto comunicacional, mas também “ora como memória, ora como saber, ora como mensagem, ora como programa e ora como matriz organizacional” (MORIN, 2010, 2011a).

Essas teorias – Teoria Geral dos Sistemas, o Estruturalismo, a Cibernética e a Teoria da Informação – serviram, portanto, de inspiração para que Morin (2011a) concebesse o Paradigma da Complexidade, partindo do entendimento de que elas indicam o caminho para uma nova abordagem, da auto-organização, capaz de se aproximar mais dos problemas dos seres vivos em vez de concebê-los como sendo estáticos. Assume-se que esta concepção estática está aquém da organização viva em termos de possibilidade de compreensão.

Nesse sentido, o pensamento complexo questiona a necessidade de separar para entender, propondo a inserção dos acontecimentos em seu contexto, para tornar a compreensão mais ampla. As organizações são vistas como um sistema ou um conjunto de sistemas inseridos em contextos maiores. O Paradigma da Complexidade, portanto, mostra-se como uma forma mais abrangente de perceber as relações dentro das próprias organizações e com o ambiente em que estão inseridas, admitindo as multiplicidades e incertezas, as quais evitam que as ações humanas sejam analisadas unicamente de forma linear, uma vez que pequenos atos podem desencadear outras ações impossíveis ao ser humano de prever.

Diante da pluralidade existente nas relações atuais, em que os agentes estão em constante interação, gerando resultados que não existiriam no comportamento das partes isoladas, muitos autores buscam formas alternativas para analisar o comportamento organizacional (HEYLIGHEN, 1988; GELL-MANN, 1996; HOLLAND, 1996; KELLY; ALLISON, 1998; LEITE, 2004; REBELO, 2004; SEHNEM; ERDMANN, 2006; STANDINICK, 2006; CALDAS; LEITE, 2007; REBELO; ERDMANN, 2007).

Dentre as várias abordagens propostas, há consenso no entendimento de que, no processo de interação, os agentes aprendem e evoluem na tentativa de se auto-organizar e se adaptar ao ambiente. É possível que tal comportamento seja vislumbrado em níveis de evolução pelos quais a organização passa até alcançar um comportamento flexível, de fácil adaptação ao ambiente. Nessa perspectiva, as organizações são admitidas como “Sistemas Adaptativos Complexos – SAC”. O que muda na percepção desses autores é a forma com que ocorre o processo de transição entre os níveis.

Leite (2004) está entre os autores que buscam explicar o processo de evolução dos SAC através de níveis de adaptação, que vão desde relacionamentos fechados até

redes de relacionamento. Essa evolução está relacionada à capacidade da organização de fazer escolhas e agir de forma que modifique o comportamento do sistema na tentativa de adaptar-se e evoluir com ele através de nove níveis (estrutura inflexível, dinâmica, controlável, aberta, com especialização de funções, capaz de armazenar informações, capaz de ação e reflexão, capaz de auto-organização, inteligente capaz de perceber e se adaptar às mudanças), considerando a observação de sete características na determinação desses níveis.

A partir dessas considerações, o objetivo do artigo é identificar o nível de evolução da complexidade de uma agência bancária, a luz da Modelagem para Representar Sistemas Complexos proposta por Leite (2004). Com esse intuito, foi realizada uma pesquisa exploratório-descritiva, com abordagem qualitativa e tendo o estudo de caso como estratégia de pesquisa.

O tópico seguinte corresponde à Fundamentação Teórica, que compreende uma revisão de literatura sobre os principais fundamentos referentes à Teoria da Complexidade; no item 3 são abordados os Aspectos Metodológicos; no seguinte, a Apresentação e Análise dos Resultados, constituído pela exibição e análise das informações coletadas. No item 5 serão apresentadas as Considerações Finais e sugestões para trabalhos futuros.

Fundamentação Teórica

A Complexidade na Ótica do seu Idealizador

A complexidade não é considerada uma teoria pelo seu idealizador, embora tenha dado origem a várias delas, mas uma forma de ver o mundo, um paradigma (MORIN, 2001; 2007; 2008; 2010; 2011a; 2011b; 2011c). A complexidade não despreza o pensamento simplificador e reconhece sua importância para o avanço das ciências, apenas o considerando insuficiente para conceber a diversidade dos fenômenos. Dessa forma, discute a necessidade do pensamento dialógico, que comporte duas lógicas aparentemente antagônicas, mas que estão unidas, estabelecendo complementaridade (MORIN, 2010).

Reconhecer a complexidade é admitir a existência de um incalculável número

possibilidades de interações em relações complementares, ao mesmo tempo em que antagônicas –**princípio dialógico**; é transcender os limites de singularidade, em que os fenômenos ordenados podem surgir de uma turbulência desordenada, de interações. A organização é formada pela capacidade de reagir aos acontecimentos externos e manter-se coerente, ou seja, de desorganização e reorganização, como forma não apenas de mudar a partir das suas interações, mas também de conservar a mudança (MORIN, 2001; 2008; 2011b).

O **princípio da evolução** considera a história, sendo inseparável da natureza acidental e aleatória das organizações, composta por várias cadeias eventuais a partir das quais se constituem. Tal evolução é fenômeno singular, dependente de um complexo de circunstâncias históricas situadas e datadas (MORIN, 2001; 2010; 2011b). Dessa forma, os sistemas mais complexos são estruturas cada vez mais abertas aos acontecimentos, que também podem ser transformadoras, admitindo a aleatoriedade como possibilidade alternativa (MORIN, 2010).

A organização, constituída por elementos diferentes, é ao mesmo tempo unidade e multiplicidade. Não transforma o uno em múltiplo, nem o múltiplo em uno, pois é mais (qualidades emergentes) e menos (retroação ao nível das partes) que a soma das partes. As partes estão no todo, assim como o todo está nas partes – **princípio hologramático**. Isso pode ser percebido ao observar a relação antagônica e complementar entre dependência e autonomia da empresa com relação ao ambiente, em um fenômeno ordenado, organizado e, também, aleatório (MORIN, 2001; 2008; 2010; 2011b; 2011c).

Assim, os tipos de ordem, desordem e organização são diferentes de sociedade para sociedade. As organizações vivas são capazes de tolerar, produzir e combater a desordem, estabelecendo ordem. Todas as complexidades encontradas nas organizações formam o tecido da complexidade– *complexus*, definido como aquilo que está junto; é o tecido formado por diferentes fios que se transformam numa coisa só. Porém, a unidade do *complexus* não destrói a variedade e a diversidade das coisas que o teceram (MORIN, 2001; 2010; 2011b).

Partindo dos pressupostos de Edgar Morin, é possível entender as organizações como sistemas complexos, sendo dotadas da capacidade ativa de adaptação, enquanto são transformados pelas interações com o ambiente.

Complexidade e Teoria dos Sistemas

A Teoria dos Sistemas está diretamente relacionada ao Paradigma da Complexidade, mesmo estando em diferentes tradições científicas. A primeira possui uma abordagem de análise confirmatória da realidade, enquanto a segunda possui natureza mais exploratória (PALAZZO, 1996; PHELAN, 1995). Assim, dentre todas as definições possíveis para os sistemas complexos, uma permite melhor compreensão: são sistemas que possuem inúmeros componentes conectados, de forma que não possam ser analisados separadamente, por emergir propriedades que não existem nas partes isoladas (IAROZINSKI, 2001).

Apesar dos sistemas complexos serem diferentes uns dos outros, por serem resultantes das suas histórias, do que foram capazes de aprender, das decisões que tomaram, das suas formas de interagir e das suas evoluções, eles possuem características em comum, que os diferenciam dos sistemas simples e dos complicados (LEITE, 2004). Entre elas: a interdependência entre os elementos que os constituem, a imprevisibilidade, instabilidade e incerteza nos seus comportamentos, as suas evoluções e a capacidade de adaptação e interação dos componentes (GELL-MAN, 1996; GINO, 2002; MORIN, 2010; 2011a).

Nessa perspectiva, os sistemas têm capacidade de aprender e adaptar-se ao ambiente, a partir das informações que conseguem adquirir e condensar em um esquema, utilizado para identificar a forma como devem comportar-se. Esses sistemas possuem dinamismo, o que os torna capazes de responder ativamente ao que ocorre no seu redor. Essa capacidade varia, evoluindo através de níveis de complexidade. Esses sistemas são definidos como Sistemas Adaptativos Complexos – SAC (BOULDING, 1956; HEYLIGHEN, 1991; GELL-MANN, 1996; HOLLAND, 1997; KELLY; ALLISON, 1998; LEITE, 2004).

Sistemas Adaptativos Complexos

No estudo dos sistemas complexos, existe uma linha de pensamento que discute a capacidade que eles possuem de mudar para se adequar ao ambiente a partir da evolução e auto-organização (HOLLAND, 1997). A denominação **Sistemas Adaptativos**

Complexos (SAC) foi proposta pelos estudiosos da área no Instituto Santa Fé, nos Estados Unidos, ao perceberem que tais sistemas são capazes de responder ativamente às ocorrências em seu redor. Aos elementos que os constitui, é atribuído o nome de **agentes** (HOLLAND, 1997; GELL-MANN, 1996; WALDROP, 1992).

Estes agentes interagem e adaptam-se mudando suas regras a partir de experiência adquiridas, ou seja, os sistemas teriam memória e aprenderiam com suas ações passadas. Assim, para entender um SAC, deve-se partir da noção de agente adaptativo (GELL-MANN, 1996; HOLLAND, 1997).

Contribuições relevantes são apresentadas por autores (HOLLAND, 1997; GELL-MANN, 1996; KELLY; ALLISON, 1998; LEITE, 2005; ENTRE OUTROS) ao defenderem que a evolução dos sistemas ocorre através de níveis de complexidade. Dentro das várias abordagens, há uma enorme diversidade de percepções sobre como ocorre o processo de transição entre os níveis. Há consenso com relação ao entendimento de que quanto menos complexo for um sistema, mais próximo ele se encontra da sua extinção. Dessa forma, os sistemas são classificados em uma hierarquia da complexidade, em que evoluem de nível em nível à medida que aumenta a complexidade no seu funcionamento (BOULDING, 1956).

Tais sistemas podem evoluir positiva ou negativamente – aumentar ou diminuir o nível de complexidade, sofrendo influência, também, do ambiente. Sua hierarquia parte das estruturas mais simples para as mais complexas, contendo em cada nível superior aqueles que estão abaixo dele, constituindo um sistema de sistemas.

Autores Brasileiros e o Paradigma da Complexidade

Considerando a realidade brasileira, o Paradigma da Complexidade surge como um caminho para compreender que o mundo organizacional é formado por muitas partes que interagem de forma dinâmica, por meio de sistemas de redes. Assim, auxilia no entendimento de como as organizações precisam mudar para se tornar capazes de atuar em ambientes complexos e imprevisíveis. O comportamento das empresas brasileiras indica que as visões clássicas e da complexidade convivem, não sendo possível adotar somente uma ou outra abordagem (GAMARRA; PEDROZO, 2009; GOMES; MEYER JR., 2011; NAKATA; YOKOMIZO, 2008), o que confirma os pressupostos de Morin

(2001; 2008; 2010; 2011b; 2011c) de que essas lógicas, apesar de antagônicas, são complementares.

Nessa perspectiva, analisam-se, do ponto de vista do Paradigma da Complexidade, as empresas de TI (FREIRE et. al., 2008), do setor de bebidas (AGOSTINHO, 2003), a indústria química (CAMARGO; NOGUEIRA, 2011), o mercado de etanol (GAMARRA; PEDROZO, 2009), instituições de ensino superior (LAMAS; GODOI, 2006), universidades federais (REBELO, ERDMAN; COELHO, 2005), redes de supermercados (OLIVEIRA; REZENDE; CASTRO, 2009), organizações hospitalares (PASCUCCI; MEYER JR., 2011), entre outras. Constatou-se a capacidade das empresas de analisar e interpretar as realidades, aprendendo com elas e reduzindo a possibilidade de erros frente às oscilações ambientais.

O Paradigma da Complexidade tem sido amplamente utilizado para o estudo da formação de estratégias empresariais (LIMA, 1998; PASCUCCI; MEYER JR., 2011; WITTIMANN et. al, 2011), bem como de estratégias de desenvolvimento sustentável (CRUZ; MARTINET, 2007), sendo capaz de contribuir para a compreensão da interrelação entre estratégias deliberadas e emergentes (CRUZ; MARTINET, 2007; GOMES; MEYER JR., 2011; WITTIMANN et. al, 2011).

Assim, percebe-se que o Paradigma da complexidade tem sido empregado com sucesso em estudos que buscam compreender o comportamento de organizações sociais, tais como empresas públicas e privadas. Um dos primeiros trabalhos realizados com o intuito de aplicar os pressupostos de Morin à realidade das empresas foi desenvolvido por Silene Leite, em sua tese de doutorado, na qual é apresentada uma Proposta de Modelagem para Representar Sistemas Complexos Sociais, descrita na seção seguinte e que servirá para orientar a realização do presente estudo.

Proposta de Modelagem para Representar Sistemas Complexos

Com a intenção de compreender o funcionamento de um sistema complexo social e de auxiliar os sistemas a alcançarem um nível de complexidade mais elevado, Leite (2004) busca propor uma modelagem que permita evidenciar o comportamento de interação, considerando as partes e as suas conexões. Entende-se por modelagem a concepção de uma idéia representada o mais próximo possível da realidade (LEITE, 2004).

MOIGNE, 1977).

Assim, são propostos nove níveis de complexidade, que estão diretamente relacionados ao processo de seleção e interação dos sistemas, capazes de gerar cooperação ou competitividade. Busca-se entender, portanto, a capacidade do sistema de perceber e se adaptar às mudanças internas e externas. Na evolução entre os níveis, as empresas buscam melhorar essas capacidades, dispostos em ordem crescente, de tal forma que o nível nove é o mais elevado em complexidade (LEITE, 2004).

Os três primeiros níveis consistem em sistemas não adaptativos, ou seja, incapazes de se reproduzir, são sistemas fechados e de baixa cooperação, com pouca capacidade de adaptação e de autonomia. Os sistemas vivos não seriam incluídos nesses níveis, embora estes façam parte da modelagem, exceto nos casos em que os sistemas sociais não consigam perceber suas capacidades. O primeiro deles é o nível “**estrutura inflexível**” que possui estrutura interna bem definida, não sendo capaz de modificar-se internamente; o segundo nível é a “**estrutura dinâmica**”, em que pode haver pequenos ajustes internos, mas não como forma de adequação às influências externas; e o terceiro nível, a “**estrutura controlável**”, cujas pequenas mudanças internas seguem padrões, mas também sem ajuste às influências externas (LEITE, 2004).

Os níveis quatro, cinco e seis são considerados sistemas mal-adaptativos, capazes de se reproduzir, mas de forma irregular. São sistemas abertos, de cooperação razoável e com os padrões de comportamento sendo alterados de forma muito lenta. Os sistemas vivos podem ser incluídos nesses níveis, com capacidades de adaptação e autonomia medianas. O quarto nível, “**estrutura aberta**”, é capaz de captar informações, mas, por ser irregular internamente, consegue apenas um baixo grau de ajuste às perturbações externas; o nível cinco, que é a “**estrutura com especialização de funções**”, tem a sua capacidade de adaptação ao ambiente externo aumentada em razão da sua divisão das tarefas; e o sexto nível é a “**estrutura capaz de armazenar informações**”, com capacidade de memória e ajuste interno, que podem nortear as decisões futuras em resposta às perturbações externas (LEITE, 2004).

Os três últimos níveis correspondem aos sistemas adaptativos complexos, com capacidades de autoprodução regular, de aprendizagem e de elevada cooperação. São sistemas inteligentes, com características próprias dos seres humanos, como cognição e

capacidade de auto-organização. Além de possuir essas características, são capazes de reconhecê-las, acessá-las e utilizá-las em benefício próprio. O sétimo nível é a “**estrutura capaz de ação e reflexão**”, que pode perceber as diferentes partes que o compõem e as suas conexões de modo a coordená-las por meio da reflexão e em função das influências externas; no oitavo nível, a “**estrutura capaz de auto-organização**”, há capacidade de reconhecer as diversidades e individualidades internas, as suas interações e de adaptar-se ao ambiente por meio do ajuste da organização; e, por fim, o nono nível é a “**estrutura inteligente capaz de perceber e se adaptar às mudanças**”, com um perfeito ajuste entre a organização interna e as perturbações externas (LEITE, 2004).

Os nove níveis são apresentados na Tabela 1, desenvolvida pelos autores, com base na modelagem proposta de Leite (2004):

Tabela 1: Níveis de adaptação

1. Estrutura Inflexível	2. Estrutura Dinâmica	3. Estrutura Controlável	4. Estrutura aberta	5. Estrutura especialização de funções	6. Estrutura de armazenar informações	7. Estrutura de ação e reflexão	8. Estrutura de auto-organização	9. Estrutura inteligente
Características:								

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores com base em Leite, 2004.

Na identificação do nível de complexidade, sete características que indicam os comportamentos genéricos dos sistemas precisam ser reconhecidas e compreendidas: a **estrutura funcional**, ou seja, estrutura hierárquica; a **maneira pelas quais as informações são identificadas, captadas e processadas**, que pode ser identificada pela quantidade de informação, de conhecimento e sua disponibilidade no sistema; as **regularidades e aleatoriedades** que caracterizam o seu comportamento no tempo; o **esquema dominante**, representado pelos seus princípios, crenças e regras; as **condições internas intermediárias**: ordem e desordem, estabilidade e instabilidade; os **mecanismos de controle interno**, como controle legal ou mútuo monitoramento; e a **escala de análise para a qual direciona sua atenção**, ou seja, a consciência que o sistema possui da sua

aptidão frente ao ambiente (LEITE, 2004).

Assim, para cada um dos nove níveis são descritos os comportamentos genéricos de acordo com as sete características, permitindo a operacionalização da identificação do nível de complexidade. A metodologia empregada com esse propósito será descrita na seção seguinte.

Metodologia

Considerando os princípios gerias que guiam o Paradigma da Complexidade, se assume para realização dessa pesquisa uma concepção paradigmática **Construtivista** (CRESWEL, 2010). Nesse sentido, a metodologia proposta não busca apreender “a realidade”, mas objetiva compreender uma realidade originada a partir de um consenso da comunidade no estabelecimento daquilo que é útil e do que tem sentido. Nesse sentido, a pesquisa **qualitativa** se mostra mais adequada (DENZIN;LINCON, 2005; MERRIAM, 2009).

Com relação às estratégias de pesquisa, as mais utilizadas na pesquisa qualitativa são os estudos etnográficos, fenomenológicos, *groundedtheory* e o estudo de caso. Dentre essas, a estratégia a ser utilizada será o **estudo de caso** (MERRIAM, 2009), em que os fenômenos investigados que se formaram espontaneamente, em determinado contexto (MATOS;VIEIRA, 2001).

A seleção dos participantes ocorreu em dois níveis: a escolha da empresa e a escolha dos entrevistados (MERRIAM, 2009). A seleção da empresa para o estudo de caso ocorreu em função da sua relevância não apenas para a cidade, mas para a região. A agência bancária é integrante do Sistema Financeiro Nacional e auxilia na execução da política de crédito do Governo Federal. O estudo tem como alvo uma das 2.346 agências bancárias que compõem a instituição, localizada na cidade de Campina Grande-PB. Trata-se de uma empresa pública composta por sessenta e dois funcionários, dispostos em oito níveis de hierarquia, onde são atendidas por dia cerca de mil e duzentas pessoas, da própria cidade e de mais vinte e seis municípios circunvizinhos.

Com relação à escolha dos entrevistados, ocorreu de forma não probabilística – que é típico de abordagens qualitativas– e intencional, por confiar no julgamento do pesquisador ao selecionar, arbitrária ou conscientemente, os elementos a serem

incluídos. Foi utilizada, portanto, a técnica de seleção por conveniência (PATTON, 2001; MERRIAM, 2009).

Foram entrevistados membros da direção e do quadro de funcionários da empresa, pois são pessoas de áreas diversas e diferentes níveis, capazes de perceber por diferentes ângulos o funcionamento da organização e, portanto, podem contribuir com evidências e percepções diversas sobre dos fenômenos de investigação deste estudo (PETTIGREW, 1990; 1997).

Quanto à coleta dos dados, as interpretações obtidas sobre os fenômenos podem ser confirmadas, aumentando seu crédito, a partir da triangulação, seja de fontes de dados, do investigador, da teoria ou por meio da triangulação metodológica (STAKE, 2007). Optou-se por empregar esta última.

Assim, serão utilizados três métodos para a coleta de dados: **observação** participante – que ocorreu no período de dois anos, enquanto a pesquisadora participou do quadro de funcionários da empresa, interagindo diretamente com todos os níveis hierárquicos, inclusive participando de todas as reuniões, gerencias e gerais –, realização de **entrevistas** semiestruturadas com seis atores de diferentes níveis hierárquicos e **pesquisa documental**, com acesso irrestrito a todos os documentos, com devida autorização.

Os dados foram analisados por meio do **Método de Comparação Constante**, em que são gerados códigos para organizar os temas de interesse. Os códigos foram analisados a partir da busca de regularidades ou padrões (BAUER;GASKELL, 2008), resultando em categorias, que “são temas que capturam alguns padrões que se repetem de forma predominante nos dados coletados” (MERRIAM, 2009, p.177). As categorias sugerem comportamentos que podem ser classificados de acordo com as características apresentadas pela Proposta de Modelagem para Representar Sistemas Complexos, que indicam o nível de complexidade da empresa.

Análise dos Dados

Apresentação das evidências

Com relação ao ambiente interno da empresa, é importante ressaltar que as pessoas que compõem a organização em estudo são selecionadas por meio de concurso

público, sendo necessário que preencham uma série de pré-requisitos que constem no edital de abertura do concurso. No entanto, embora existam os pré-requisitos, não há uma seleção com base nos perfis das pessoas, são perfis de certa forma aleatórios. Porém, essa seleção ocorre na escolha das pessoas que vão ocupar determinados cargos ou desempenhar certas funções.

A hierarquia da agência é composta por oito níveis. No entanto, não há nenhum tipo de incentivo formal para que os funcionários apresentem alternativas que busquem selecionar problemas detectados em seus departamentos. Os próprios funcionários da empresa se mostraram divididos quanto à percepção com relação à aceitação de novas idéias, que depende do tipo de gestão adotada pelo chefe direto. De maneira geral, se a idéia for adequada, ela será aceita pelo gerente do setor, que permite a sua execução por parte do funcionário. O espaço para que as sugestões sejam compartilhadas ocorre nas reuniões gerenciais realizadas semanalmente, para a qual são levados os problemas, são discutidas as idéias e estabelecidos os direcionamentos.

As relações dentro da empresa são geralmente colaborativas, marcadas por respeito e confiança, contudo, existem também as relações competitivas, uma vez que esse tipo de comportamento é incentivado pela avaliação de desempenho dos setores e dos próprios funcionários de forma individual. Tudo o que o funcionário produz deve ser feito com a sua identificação através do número de matrícula, dessa forma, sua avaliação está fundamentada em resultados numéricos e na percepção que os gerentes e colegas de trabalho têm acerca do seu trabalho.

De forma geral, a relação entre a empresa e os seus parceiros é baseada na confiança e no respeito mútuo, caracterizando verdadeiras parcerias na execução das atividades e construção dos resultados. De acordo com o Balanço Social da empresa referente ao ano de 2009, as agências têm o seguinte público interno: empregados integrantes do quadro permanente de colaboradores; ex-funcionários aposentados; adolescentes e jovens aprendizes; estagiários; prestadores de serviço; correspondentes bancários e unidades lotéricas.

As empresas com quem a empresa focal se relaciona são escolhidas por licitação a partir do critério de menor preço, e devem estar de acordo com uma série de exigências, tais como a inclusão de especificações que favoreçam a economia de insumos e energia,

que resultem em menor produção de poluentes ou estimulem uso de tecnologias limpas, como o descarte planejado, tratamento de resíduos e o estudo de logística reversa.

Os agentes percebem que estão inseridos em um todo organizacional e compreendem a contribuição das atividades para o resultado do todo, percebem também que as atividades estão interligadas e dependem umas das outras para gerar o resultado esperado. Contudo, alguns agentes ou alguns setores ainda estão mais focados nas suas atividades de forma isolada, tratando-as por seguidas vezes com excesso de burocracia e assumindo um comportamento individualista.

As ações e interações são mais voltadas para geração de resultados quantitativos, os quais são mais valorizados entre os agentes que compõem a organização. A empresa possui um sistema em que fica registrado o seu desempenho ano após ano. Quanto deveria ser feito e quanto foi realizado, mês a mês. Não existe um setor, mas um sistema que armazena esses dados e gera as informações não só da agência em questão, mas as compara com as informações de outras agências. Isso pode ser entendido como a memória formal da empresa. Todos os funcionários têm acesso a essas informações.

As informações qualitativas que a agência possui são os planos de ação anuais, com o planejamento do que deve ser feito e acompanhamento da efetividade dessas ações. É comum que o plano de ação, à medida que tenha as previsões realizadas ou não em determinado período, seja revisto e adaptado em função das mudanças ocorridas no ambiente ou para adequá-lo a própria realidade organizacional.

Percebe-se que os funcionários tendem a apoiar as mudanças, desde que elas sejam benéficas para o seu setor. Existem os setores que atuam em contato direto com o ambiente externo – sendo mais afetados por elas – e os que trabalham dando-lhes suporte – tendo apenas variação no volume de trabalho.

Os funcionários percebem a empresa como estando em compasso com as necessidades do ambiente, bem posicionada frente a possíveis mudanças, chegando a ser pioneira. No entanto, a agência não compete somente com as agências de outras instituições, mas também com as da própria empresa. Como essa competição ocorre mais fortemente com as outras três maiores da Paraíba, por possuírem o mesmo porte, pode-se dizer que sua postura é reativa.

Os gerentes procuram manter-se informados especialmente sobre as taxas praticadas pelos concorrentes e sobre as ações que estão realizando na prospecção de cliente, mesmo assim, os esforços de prospecção só são maiores quando pressionados pelos superiores devido ao resultado estar abaixo do esperado, uma vez que o acompanhamento do resultado da agência é constante. Essa cobrança vem da Superintendência da Paraíba para o Gerente Geral e Gerentes dos segmentos, é uma pressão externa à organização em foco, mas que é determinante na geração de resultados. Para os demais funcionários, essas informações nem sempre são compartilhadas, que acabam assumindo uma postura reativa.

É importante que esse tipo de comportamento seja constante na organização, e é, pois os serviços bancários que a agência oferece [excluindo assim as ações do governo federal que executa] são oferecidos por várias empresas concorrentes, o que faz dos clientes cada vez mais bem informados e questionadores quanto aos benefícios oferecidos em comparação aos que o mercado dispõe (Entrevistado A)

Os funcionários da agência afirmam ter razoável nível de autonomia na tomada de decisão. Na realidade, essa autonomia aumenta ou diminui em função do cargo que o funcionário exerce – um gerente tem mais autonomia que um atendente. Todas as funções e atividades são normatizadas, com o intuito de padronização.

Geralmente, as capacidades individuais são reconhecidas e valorizadas, contudo, as pessoas que possuem ou demonstram maiores capacidades e disponibilidade são sobrecarregadas e as que são menos colaborativas podem ficar subutilizadas, embora os processos, atividades, funções e tarefas sejam delimitados e conhecidos pelos agentes. Essa delimitação também apresenta algumas falhas quando as atribuições permeiam entre funções, por exemplo, quando setores diferentes são encarregados da mesma atividade, pode acontecer de nenhum dos dois se sentir inteiramente responsável pela sua execução.

Categorização dos dados

Com a análise dos dados provenientes da observação, das entrevistas e da pesquisa documental, foi possível identificar categorias que traduzem os comportamentos que se relacionam às sete características propostas na Modelagem proposta por Leite (2004).

O aspecto mais evidente na análise dos dados, sendo recorrente nos dados, foi a rigidez da estrutura física e funcional da agência, definida por normativo, tanto no que diz respeito às funções quanto à disposição física de todos os móveis e a localização dos atores. A agência possui quatro andares, divididos de acordo com os serviços prestados, sendo que o atendimento por parte dos gerentes ainda é subdividido em função da renda dos clientes.

Quanto à hierarquia da agência, está disposta em oito níveis. E, mesmo dentro dos níveis hierárquicos, há subdivisões entre os setores. Os gerentes de Pessoa Física, por exemplo, são quatro, e cada um tem sua propria equipe, formada por agentes de pelo menos mais dois níveis hierárquicos. Assim, a “**estrutura do sistema**”, além de ser a primeira característica apresentada na Modelagem, por ser recorrente nos dados, facilmente percebida durante a fase de observação e apoiada pela análise dos documentos e pelas entrevistas, foi definida com a primeira categoria.

Em razão de todas essas divisões e subdivisões, os comportamentos dos agentes, apesar de serem orientados por normativos bastante rígidos, variam em função das equipes em que se encontram, pois alguns gerentes adotam um modo de gestão muito diferente de outros, como pode ser percebido se compararmos as falas dos entrevistados C e D – que possuem a mesma função, mas com gerentes diferentes – quando solicitados a falar sobre o estilo de gestão:

Essa questão é complicada [...]. Acho que a gerente poderia focar mais no trabalho, nos resultados, ao invés de tentar ficar o tempo todo monitorando o que fazemos. (Entrevistado C)

Apesar de termos sempre muito trabalho, as coisas aqui no setor funcionam muito bem. Todos sabem exatamente o que precisam fazer e cumprem com suas obrigações. Ajudamos uns aos outros e a acho o chefe nos deixa à vontade para fazermos isso. Quando temos algum problema, ele sempre ajuda a resolver. (Entrevistado D)

Percebe-se claramente que a divergência, quando se trata da opinião sobre os gestores, varia entre dois extremos. Assim, percebe-se que há uma subdivisão marcante dentro da empresa, com direcionamento mais voltado para os grupos internos, o que dificulta a visão do todo, bem como a capacidade de adaptação às perturbações externas, assumindo uma conduta mais reativa. Essas evidências indicam o comportamento da

agência no que se refere à característica já existente na Modelagem utilizada, denominada de “**mecanismos de controle**”.

Apesar de a empresa estar em compasso com as necessidades do mercado, sendo a maior da cidade e uma das quatro maiores do estado, de atuar com as menores taxas de juros do mercado e de estabelecer relações com parceiros importantes, como lotéricos e correspondentes bancários, a agência é capaz de captar algumas informações do ambiente, mas não se antecipa, também em função do excesso de burocracia, o que dificulta e atrasa os processos, assumindo, assim, um comportamento reativo na maioria das vezes. Além disso, a agência não compete apenas com as outras instituições, mas também com as outras agências que fazem parte da mesma instituição, o que dificulta ainda mais o alcance das metas, que são muito altas.

Assim, o comportamento da empresa é orientado por normativos e por metas anuais. As estratégias gerais e das equipes são definidas em função do alcance dessas metas, seguindo o que está previsto nos normativos. O não cumprimento das regras pode gerar sanções que vão desde o pagamento de multas até demissão. Assim, de modo geral, os agentes estão mais voltados para o cumprimento das tarefas burocráticas ao invés de estarem atentos às influências externas. A capacidade de memória dos agentes é limitada, fazendo com que os mesmos erros sejam cometidos repetidas vezes.

Todas essas evidências podem ser condensadas na categoria **capacidade de percepção e adaptação interna e externa**. Esta categoria está relacionada às características “reconhecimento, captação e processamento de informação”, “escala de análise para a qual o sistema direciona sua atenção” e “reconhecimento e compreensão das regularidades e aleatoriedades”, já propostas na Modelagem proposta por Leite (2004).

Desse modo, os agentes acreditam que a ordem deve ser mantida e que as mudanças devem ser evitadas, assumindo um comportamento conservador. Os novos funcionários, que geralmente são mais jovens, geralmente propõem mudanças como forma de tentar aperfeiçoar os processos, mas são constantemente impedidos pela cultura conservadora já arraigada entre os mais antigos. Essas evidências podem ser representadas pela categoria **cultura dominante**, e indicam um tipo de comportamento que

corresponde às características “esquema dominante” e “condições internas intermediárias”.

A partir das evidências apresentadas, bem como das categorias geradas, é possível identificar que a organização apresenta as características que a enquadram no nível 3 de complexidade, de acordo com os padrões de comportamento apresentados na Modelagem proposta por Leite (2004). Na Tabela abaixo estão descritas as categorias geradas e as suas relações com as características propostas por Leite (2004).



Tabela 2: Diagnóstico do nível de evolução da agência bancária de acordo com a Modelagem proposta por Leite (2004).

Tipo de Sistema	Analogia	Análogos aos sistemas não-adaptativos	Categorias	
		Sistemas fechados		
		Baixa cooperação		
Nível de evolução em complexidade	Nível de complexidade e estrutura predominante no sistema	Nível 3: Estrutura capaz de ação e reflexão.		
Características	1. Estrutura funcional	A agência possui uma estrutura interna fortemente hierarquizada, apresentando pequena de flexibilidade na execução das atividades que são definidas por normativos. Existe o reconhecimento do todo organizacional que norteia as ações dos grupos, mas os comportamentos estão muito voltados para o trabalho em equipe.	Estrutura	
	2. Escala de análise para a atenção é direcionada	A agência está muito voltada para seu interior e suas conexões com outras agências da mesma ou de outras instituições bancárias, assumindo uma postura de autodefesa. A integração é maior dentro de subsistemas, ocorrendo competição dentro da própria organização. A agência está mais voltada para os resultados das partes que o resultado do todo.	Capacidade de percepção e adaptação interna e externa	
	3. Reconhecimento, captação e processamento de informação	A agência possui muitas funções e atividades, todas reguladas por normativos. Os sistemas geram dados quantitativos relacionados aos resultados esperados e realizados. No entanto, a memória organizacional é limitada. Quanto às informações que são obtidas, a agência é capaz de interpretá-las e transmiti-las, contudo, são selecionadas as que devem ser mantidas no nível estratégico e as que podem ser disseminadas.		
	4. Reconhecimento e compreensão das regularidades e aleatoriedades	O sistema consegue perceber a variedade interna de funções e atividades e usar a seleção para tornar o sistema mais estável, mas não é capaz de reconhecer as regularidades e as aleatoriedades do ambiente. A autonomia dos agentes é limitada, variando entre os níveis hierárquicos.		
	5. Esquema dominante	A agência tem seu comportamento norteado por atratores fixos, que são as metas determinadas anualmente. Todas as ações são planejadas em função do cumprimento das metas.	Cultura Dominante	
	6. Condições internas intermediárias	Os agentes acreditam que a ordem deve ser mantida na organização. As situações imprevistas são tidas como indesejadas, não havendo incentivo à criatividade e inovação. Acredita-se que eliminando a desordem é possível controlar o sistema e encontrar a unidade.		
	7. Mecanismo de controle interno do sistema	A agência possui como mecanismo de controle interno as restrições internas. As restrições são regulamentadas, ficando sob responsabilidade dos gestores de acompanharem e direcionarem as atividades, de acordo com a sua percepção. A interação interna é baseada na colaboração geralmente quando se trata dos agentes que pertencem à mesma equipe ou possuem boa relação informal; em um âmbito mais amplo, a competição é observada mais claramente.	Mecanismos de Controle	

Desse modo, foi possível identificar comportamentos que posicionam a agência no nível 3 de complexidade, em que, apesar de serem captadas as regularidades pelos mecanismos internos para determinação dos próximos comportamentos, existindo a capacidade de ajuste interno, não adaptação em função das condições ambientais, as mudanças são determinadas pela própria instituição, geralmente pela

Superintendência. Esse nível, em conjunto com os outros dois apresentados pela autora, mostra características mecânicas. Os sistemas complexos sociais só podem ser enquadrados nesses níveis em função de restrições que impedem a percepção das reais capacidades que possuem, fazendo com que funcionem à margem das suas reais capacidades (LEITE, 2004).

Limitações da pesquisa e Considerações dos autores

Dentre os próprios funcionários que responderam aos questionários, a divergência de percepção é bastante acentuada, chegando a possuir grupos que dentro da mesma variável, identificam a organização como pertencendo a um nível mais elevado e outro grupo a percebe no menor nível de evolução. São extremos opostos que coexistem na empresa em estudo.

Existe uma série de fatores a serem observados nessas distorções. Um deles é a divisão do todo organizacional em subsistemas, em que os agentes se agrupam, compartilham idéias, conhecimentos e apresentam comportamentos semelhantes. As relações dentro desses grupos estão mais voltadas para a cooperação, mas entre os subsistemas que compõem a organização – sistema maior – pode-se perceber uma maior incidência de relações competitivas.

Além da influência dos agrupamentos informais, as percepções dos agentes apresentam-se divergentes em função do nível hierárquico que o funcionário ocupa. A autonomia, por exemplo, é maior à medida que o nível hierárquico é mais elevado, da mesma forma que crescem também a flexibilidade, o compartilhamento de informações estratégicas, a emergência de comportamentos, por mais que ainda timidamente, características como essas são mais percebidas entre os agentes com cargos superiores na estrutura funcional.

O tempo que o funcionário trabalha na organização também é determinante no seu comportamento. Os novos funcionários entram cheios de idéias, sugestões, propostas, mas são barrados pelos gerentes conservadores e burocráticos, que encontram justificativas nos excedentes normativos. Percebendo que para ascender profissionalmente precisam agir de acordo com as determinações dos chefes, passam a incorporar essa postura, que acaba se enraizando por toda empresa.

Ainda tem que ser levado em consideração que os funcionários podem exercer as mesmas atividades, mas trabalharem em setores diferentes, com chefias diferentes, que coordenam suas equipes também de formas distintas. Enquanto um gestor assume uma postura de incentivo à criatividade, inovação e auto-liderança, outro – de mesmo nível hierárquico – tenta controlar seus subordinados a todo momento, o que evidencia a presença de comportamentos pertencentes aos vários níveis de complexidade interagindo dentro do sistema.

A aplicação do Modelo de Leite (2004) tem como vantagem o fato de permitir abordar os ambientes interno e externo de forma mais ampla que os demais Modelos encontrados na literatura, por exemplo, o de Kelly e Allison (1997), inclusive por ser realizado através de uma abordagem qualitativa. No entanto, ainda são percebidas limitações, como a possibilidade de assimetria entre as variáveis que compõem os níveis, ou seja, um sistema pode apresentar características com níveis diferentes de evolução da complexidade.

A partir desse modelo foi possível inferir que a organização se encontra no nível 3 de evolução da complexidade. Ele é uma analogia aos sistemas não adaptativos, sendo difícil imaginar os sistemas complexos sociais nessa concepção, sem a capacidade de adequar as capacidades internas às necessidades externas. A autora justifica essa possibilidade com a dificuldade encontrada pelos agentes em perceber as capacidades que possuem, o que pode surgir das interações se estas forem auto-organizadas, tornando-se adaptativas.

Conclusões e Recomendações para Trabalhos Futuros

Entender a organização como sistemas complexos se torna um desafio. Está cada vez evidente que é impossível obter resultados sem considerar fornecedores, consumidores, tecnologia, concorrentes, a interação entre esses e outros agentes externos e, concomitantemente, os agentes internos, os funcionários, suas competências, a motivação, o relacionamento entre os que compõem a organização e da própria organização com o mercado. É imperativo estar bem informado, não só sobre o que acontece com eles, mas também ser capaz de identificar o que pode acontecer com estas interações autônomas.

As decisões precisam ser tomadas com previsão de um momento futuro, baseadas em informações de momentos passados ou condições iniciais. Contudo, ainda que fosse possível perceber e assimilar todas as informações de todos os agentes envolvidos e determinar as possibilidades, sempre haverá espaço para grandes erros, tendo em vista que um mínimo detalhe pode alterar radicalmente ou totalmente o que estava planejado.

A lógica cartesiana, apesar da sua importância para a ciência, se mostra insuficiente no estudo dos sistemas complexos, com tantas conexões. O Paradigma da Complexidade propõe uma maneira diferenciada de ver o mundo, passando a considerar que as relações devem ser entendidas a partir de um contexto maior, mas sabe-se que a capacidade humana de reconhecer e processar as informações é limitada.

Partindo desses pressupostos, o presente trabalho teve como objetivo identificar o nível de evolução da complexidade em uma organização. Houve a tentativa de entender os benefícios da utilização do pensamento complexo no âmbito empresarial como uma alternativa mais abrangente para o entendimento de questões intrincadas, auxiliando na solução de problemas difíceis e proporcionando um melhor posicionamento no mercado, pois uma vez que existe a percepção mais completa do que ocorre é possível adaptar-se de maneira mais adequada.

Nos resultados da aplicação Modelagem para Representar Sistemas Complexos, proposta por Leite (2004), no que se refere à fase de determinação do Nível de Evolução do Sistema Complexo, percebe-se que a abrangência do campo de estudo é uma questão considerada importante, pois são analisados em igual proporção os ambientes interno e externo da organização. Os aspectos são avaliados a partir de um escopo mais aberto, em que a pesquisadora deve observar os comportamentos seguindo um roteiro de observação sugerido pela autora, mas a avaliação também considerou as percepções dos próprios agentes, identificadas na aplicação da entrevista semiestruturada e da análise dos documentos, que serviram para apoiar os dados resultantes da observação. Dessa forma, o nível 3 de evolução do sistema complexo, dos nove propostos, foi identificado predominante na organização: Estrutura Controlável. Considera-se que esse resultado se aproxima bastante da situação em que a organização se encontra.

Com a aplicação da Modelagem foi possível perceber o quanto a empresa está voltada para as interações entre os subsistemas e para o ambiente interno. Isso contribui para que a própria empresa perceba a importância de passar a ter uma visão mais ampla da organização, como um sistema que interage com o ambiente externo por meio de relações entrelaçadas e complexas, cabendo aos agentes a busca, através da auto-organização, pela adaptação às constantes mudanças que ocorrem no ambiente, o que pode ser buscado a partir de treinamentos e incentivos.

Esse entendimento, por parte dos agentes, de que o sistema apresenta comportamentos emergentes, com parcelas de imprevisibilidade, adquirindo informações sobre o ambiente e formando um “esquema” que norteia seu comportamento, é fundamental, pois ele percebe a importância de adaptar-se, evoluindo constantemente. De forma geral, quando as empresas percebem a necessidade de considerar as relações complexas, precisam avaliar a situação em que se encontram – o nível de evolução da complexidade – para que então possam analisar as mudanças que precisam ser feitas, por meio da aplicação de um dos modelos propostos pelos diversos pesquisadores.

O objetivo a que o trabalho se propõe conduz a pesquisa por um caminho pré-estabelecido, contudo, no decorrer do seu desenvolvimento, são percebidas possibilidades de enriquecer a temática em estudo. Partindo das percepções ocorridas com vista à ampliação do escopo desse trabalho, recomenda-se para trabalhos futuros:

- a) Fazer uma relação entre o nível de evolução da complexidade identificado na organização com o seu desempenho econômico-financeiro;
- b) Identificar o nível de evolução da complexidade considerando as ações estratégicas da empresa – como ocorre a formulação ou formação dessas ações e se elas são modificadas a partir das mudanças ocorridas no ambiente (capacidade de adaptação).

Referências

- AMBONI, N. et. al. Interdisciplinaridade e Complexidade no Curso de Graduação em Administração. XXXIV Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD. Setembro, 2010.
- BAUER,R. *Gestão Da Mudança: Caos e Complexidade nas Organizações*. São Paulo: Atlas, 1999.

- BAUER, M. W.;GASKELL, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- BERTALANFFY, L. V. *Teoria Geral dos Sistemas*. Petrópolis: Vozes. 1993 (Originalmente publicado em 1968).
- BOULDING, K.E. General Systems Theory - A Skeleton of Science. In: *Management science*, 1956. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=nVmcN9Ja68kC&pg=PA112&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=true>. Acesso: 26 de março de 2012.
- CAMARGO, A. A.; NOGUEIRA, H. G. P. A Complexidade e o Ambiente de Gestão em uma Indústria Química. XV Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Rio de Janeiro: ANPAD, 2011.
- CARDOSO, O. O.;SERRALVO, F. A. Pluralismo Metodológico e Transdisciplinaridade na Complexidade: Uma Reflexão para a Administração. XXXI Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD. Setembro, 2007.
- CARLOMAGNO, M.; BRUHN, P. R. L. Estratégia em ambientes complexos e imprevisíveis. In: Encontro de Estudos em Estratégia, II, 2005, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, 2005.
- CRESWELL, J. W. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- CRUZ, L. B.; MARTINET, A. C. O Processo de Formação de Estratégias de Desenvolvimento Sustentável a partir da Teoria da Complexidade: O caso de dois Grupos varejistas franceses. XXXI Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD. Setembro, 2007.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks: Sage, 2005.
- FREIRE, P. S., et al. Re-significando a Cultura Organizacional de uma empresa brasileira de TI como um Sistema Complexo capaz de Promover Inovação. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, *Anais*, Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.
- GAMARRA, J. E. T; PEDROZO, E. A. Modelo de Sistema Adaptativo Complexo para o Mercado do Etanol no Brasil. XXXIII Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Rio de Janeiro: ANPAD, Setembro, 2009.
- GELL-MANN, M. *O Quark e o Jaguar: as aventuras no simples e no complexo*. Tradução: Alexandre Tort. Rio de Janeiro, ROCCO, 1996.
- GINO, F. Complexity measures in decomposable structures. In EURAN: *Conference on Innovative Research in Management*, Stockholm, Sweden, 2002.
- GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S. (org.). 23. ed. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2004.
- GOMES, F. P.; MEYER Jr, Victor. Formação de Estratégias: Uma Análise Sob as Lentes da Teoria da Complexidade. V Encontro de Estudos em Estratégia. Porto Alegre, Maio de 2011.
- HOLLAND, J. H. *Hidden Order: How adaption builds complexity*, Edição em paperback. Helix Books: 1997.

- IAROZINSKI, A. N. *Proposta de um modelo conceitual de gestão da produção baseado na teoria da complexidade*. Monografia, Universidade Católica do Paraná, 2001.
- KELLY, S.; ALLISON, M. A. *The complexity advantage: how the science of complexity can help your business achieve peak performance*. New York, 1998.
- LAMAS, Z. J.; GODOI, C. K. O processo de aprendizagem em sistemas adaptativos complexos: um schema teórico de interpretação. XXX Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Salvador: ANPAD, 2006.
- LAND, A. G. *Modelo de adaptação evolucionária da vantagem da complexidade: um estudo de caso em uma escola técnica de saúde*. Dissertação (Mestrado) 146f - UFPB/CCSA. João Pessoa, 2011.
- LEITE, M. S. A. *Proposta de uma modelagem de referência para representar sistemas complexos*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2004. Orientador Antonio Cezar. Bornia. – Florianópolis, 2004.
- LUHMANN, N. *Organización y decisión: autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*. Rubí, Barcelona: Anthropos Editorial, 1997 (Originalmente publicado em 1984).
- MATURANA, H.; VARELA, F. *Autopoiesis and cognition. The realization of the living*. Dordrecht: D. Reidel, 1980. Disponível em:
http://books.google.com.br/books?id=nVmcN9Ja68kC&pg=PA112&hl=pt-BR&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false. Acesso: maio de 2012.
- MERRIAM, S. B. *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.
- MEYER JR., V. A escola como organização complexa. In: EYING, A; GISI, M. L. *Políticas e gestão da educação superior: desafios e perspectivas*. Editora Unijui, 2007.
- MORIN, E. E. *Ciência com Consciência*. Lisboa: Instituto Piaget, 2010.
- _____. *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget, 2011a.
- _____. *O Método 1: A natureza da Natureza*. Porto Alegre: Sulina, 2008.
- _____. *O Método 5: A Humanidade da Humanidade*. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- _____. *O Método 6: Ética*. Porto Alegre: Sulina, 2011b.
- _____. *O Desafio do Século XXI: Religar o Conhecimento*. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.
- _____. *Rumo ao Abismo? Ensaio sobre o Destino da Humanidade*. Porto Alegre: Sulina, 2011c.
- MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. *Teoria geral da administração*, v. 3, 2002.
- NAKATA, L. E; YOKOMIZO, C. A. Análise da complexidade na gestão de pessoas. XXXII Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Rio de Janeiro: ANPAD, Setembro, 2008.
- OLIVEIRA, A. L; REZENDE, D. C; CASTRO, C. C. Redes Interorganizacionais Horizontais como Sistemas Adaptativos Complexos: um estudo em uma rede de supermercados do sul de Minas Gerais. XXXIII Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Rio de Janeiro: ANPAD, Setembro, 2009.

- PALAZZO, L. *Aspectos da Modelagem de Sistemas de Informações Inteligentes*. Exame de Qualificação em Profundidade.CPGCC da UFRGS, Programa de doutorado, 1996.
- PASCUCCI, P.; MEYER Jr., V. Formação de Estratégias em Sistemas Complexos: Estudo Comparativo de Organizações Hospitalares sob a Perspectiva Prática. XXXV Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Rio de Janeiro: ANPAD, Setembro, 2011.
- PATTON, M. *Qualitative research and evaluation methods*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2001.
- _____. *Longitudinal field research on change: Theory and practice*. Organization Science, n.1, p.267-292. 1990.
- _____. The double hurdles of management research. In: T. Clark (ed.). *Advancement in Organizational Behaviour: Essays in Honour of Derek S. Pugh*. London: Dartmouth Press, 1997.
- PHELAN, Steven E. *From chaos to complexity in strategic planning*. Academy of management, August 1995.
- REBELO,L.M.B., ERDMANN, R. H. *Formação de Estratégias em Universidades*: Processo Formal, Negociado ou Construção Permanente? Revista Diálogo Educacional, vol. 4, núm. II, abril, 2004, pp. 1-17
- _____; _____. COELHO, C. C. S. R. Avaliação do processo de formação de estratégias de gestão em universidades à luz dos pressupostos da teoria da complexidade:um estudo de caso dos planos de gestão de uma universidade federal. 29º Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*, Brasília: ANPAD,2005.
- SANCHES, T. P.; CUNHA, A. H.; COSTA, A. C. C.; Erdmann, R. H. Gestão da Complexidade na Produção.XXXII Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD Setembro, 2008.
- SERVA, M.; DIAS, T.; ALPERSTEDT, G. D. O paradigma da complexidade e a teoria das organizações: uma reflexão epistemológica. *RAE* (Impresso), v. 50, p. 1-26, 2010.
- SILVA, A. B.; REBELO, L. M. B. As Implicações do Pensamento Complexo na Análise Organizacional. XXXI Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Rio de Janeiro: ANPAD, Setembro, 2007.
- SILVA, R. V. A. Teoria da Complexidade e Pós-Modernismo: contribuições da epistemologia complexa para os estudos organizacionais. In: ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS, Curitiba. *Anais*... Rio de Janeiro: ANPAD, 2000.
- SMITH, A. *Riqueza das nações*. Hemus, 2008.
- SOUZA, L. L; FREITAS, L. S. Mudanças estratégicas e recursos organizacionais: um estudo de caso numa indústria de papéis sanitários. In: *VII EGEP - Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo e Gestão e Pequenas Empresas*, Florianópolis, 2012
- STACEY, R. D. The Science of Complexity and Alternative Perspective for Strategic Change Processes. *Strategic Management*. Inglaterra, v.16, n.6, p. 477-495, set. 1995.
- STADNICK, K.T.; ERDMANN, R.H.; REBELO, L. M. B. A produção de serviços de saúde sob a ótica da teoria da complexidade: estudo do PCP do Setor de Análises 50 Clínicas de um Hospital

Universitário. XXX Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Salvador: ANPAD. 2006.

_____ ; et al. Organizações Sob a Ótica dos Sistemas Complexos. XXXII Encontro Anual da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, *Anais*. Rio de Janeiro: EnANPAD, 2008.

STAKE, R. E. *A arte da investigação com estudos de caso*. Coimbra: Fundação Gulbenkian, 2007.

STREIT, R.E.; KLERING, L.R. (2004) “Governança pública sob a perspectiva de sistemas complexos”. In: *Encontro Nacional de estudos em gestão pública e governança*. Salvador, 2004.

TAYLOR, Fr. W. *Princípios de administração científica*. São Paulo: Atlas, 1990.

WALDROP, M. Mitchell. *Complexity: the emerging science at the edge of order; chaos*. Simon and Schuster, New York, 1992. Disponível em: <http://documents.irevues.inist.fr/handle>. Acesso: 05 de abril de 2012.

WITTMANN, M. L; LÜBECK, R. M.; SILVA, M. S.; XAVIER, N. R. Uma visão não-linear pelo prisma da complexidade sobre o ambiente da estratégia empresarial. *V Encontro de Estudos em Estratégia*. Porto Alegre, maio de 2011.

