

ESTUDO SOBRE A APLICAÇÃO DA TEORIA GERAL DOS SISTEMAS NAS ORGANIZAÇÕES BRASILEIRAS

Gisele Batista

*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
giselebattista@hotmail.com*

Fábio Guilherme Ronzelli Murback

*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
murback@pucpcaldas.br*

Maria Izabel Feresin Sares

*Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
sares@pucpcaldas.br*

Resumo

O objetivo deste artigo é encontrar o “estado da arte” acerca da discussão sobre Teoria Geral dos Sistemas (TGS) nas organizações brasileiras. Para isso foi realizado um estudo teórico sobre TGS, fazendo uma descrição das metodologias sistêmicas, bem como uma linha do tempo do desenvolvimento das ideias. A seguir, aplicando o método da Revisão Integrativa foram encontrados os principais autores, o local de origem dos trabalhos, quais as metodologias sistêmicas mais mencionadas e como estão sendo aplicadas. Ao final, o resultado encontrado foi que realmente há poucos estudos e autores no Brasil se dedicando a área, mas os que utilizam tentar facilitar a visualização do todo por parte dos gestores, a fim de lidar melhor com a complexidade e as mudanças no ambiente.

Palavras-Chave: Teoria Geral dos Sistemas. Metodologias Sistêmicas. Revisão Integrativa.

Abstract

The purpose of this article is to find the "state of the art" about the discussion on General Systems Theory (GST) in Brazil. For this a theoretical study of TGS was carried out by making a description of systemic methodologies as well as a time line development ideas. Next, applying the method of Integrative Review the main authors, the place of origin of the work, which the systemic methodologies most mentioned and how they are being applied were found. At the end, the result was that there are actually few studies in Brazil and authors dedicating the area, but those who try to use easy viewing of all by managers in order to better cope with the complexity and changes in the environment.

Keywords: General Systems Theory. Systemic methodologies. Integrative Review.

Introdução

Sistema, de acordo com Oliveira (2010, p. 224) é “[...] um conjunto de partes interagentes e interdependentes que conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função”. [...] O pensamento em termos de sistemas, desempenha um papel dominante em uma ampla série de campos, que vão das empresas industriais e dos armamentos até tópicos esotéricos da ciência pura, sendo-lhe dedicadas inúmeras publicações, conferências, simpósios e cursos [...]. (Bertalanffy, 2010, p. 21). Assim, o autor afirma que os sistemas estão em toda parte, não importa em qual campo de atuação possa se pesquisar, na física, na psicologia, na tecnologia, etc.

Portanto, como os sistemas podem ser vistos em todos os lugares, podem também ser vistos dentro das organizações. Através de seus processos e características, as empresas podem ser vistas como sistemas, com diversos problemas que envolvem uma grande quantidade de recursos e decisões, desdobrando-se em consequências em amplitude e profundidade.

Deste modo, as organizações são sistemas que possuem uma infinidade de processos, independentemente do setor nos quais se encontram. Sendo um processo, “[...] um conjunto de atividades, ligadas entre si, e que ocorrem naturalmente na operação diária da empresa: um processo toma um determinado insumo e o transforma para criar um resultado”. (Maximiano, 2000, p. 485).

Assim, devido aos problemas existentes e infinitos processos que ocorrem simultaneamente dentro dos sistemas, foi incorporado o termo complexidade, que diz respeito ao número de elementos pertencentes ao mesmo. (Cavalcanti; Paula, 2006).

Para melhor lidar com essa complexidade, manifestada em diversos sistemas é importante adotar um pensamento sistêmico ou visão sistêmica, que baseado no conceito de sinergia, consiste em enxergar o sistema como um todo, e não somente as partes. Ou seja, o

todo é mais do que a simples soma das partes. Em relação às organizações, o que acontece em um processo, por exemplo, pode modificar ou afetar outros, e conseqüentemente, o sistema como um todo. (Bertalanffy, 2010).

Portanto, o objetivo deste artigo é apresentar uma revisão do que tem sido escrito sobre o tema teoria geral de sistemas no Brasil em prol de facilitar a compreensão do uso das metodologias de aplicações sistêmicas dentro das organizações.

Referencial teórico

Teoria Geral dos Sistemas

A Teoria Geral dos Sistemas surgiu, inicialmente, com o biólogo austríaco Karl Ludwig Von Bertalanffy (1901-1972), que estudou primeiramente o metabolismo, considerando o sistema biológico em interação com o ambiente. Seus estudos foram realizados na Alemanha e nos Estados Unidos da América, na qual o mesmo não concordava com a visão cartesiana de mundo e da divisão de várias ciências. (Oliveira, 2010).

Assim, essa teoria proporciona uma visão maior da organização e de seus elementos, melhorando o conhecimento das pessoas em relação à empresa e os tornando mais fortes. (Oliveira, 2010).

A teoria dos Sistemas apresenta um esquema conceitual de alta significação para a teoria da organização e para a administração: um caminho para a análise e para a síntese em um ambiente complexo e dinâmico. Ela considera as partes como subsistemas e considera seus inter-relacionamentos dentro de um supra-sistema, bem como oferece um meio para concentração nos aspectos sinérgicos do sistema total. Esse esquema conceitual permite tomar em consideração as pessoas, a dinâmica do pequeno grupo e os fenômenos que ocorrem no grande grupo [...]. (Kast; Rosenzweig, 1976, p. 22).

Além disso, “A Teoria Geral dos Sistemas não busca solucionar problemas ou tentar

soluções práticas, mas sim produzir teorias e formulações conceituais que possam criar condições de aplicação na realidade empírica”. Assim, o sistema só pode ser mais bem compreendido quando se entende os elementos do mesmo como um todo e suas interações. (Andrade; Amboni, 2011, p.176).

A finalidade da TGS é identificar as propriedades, princípios e leis característicos dos sistemas em geral, independente do tipo de cada um, da natureza de seus elementos e das relações entre eles. (Abrantes, 2013).

Considerando o conceito e a proposta da TGS, é visto que se trata de um contexto aplicável às organizações, visto que para o bom funcionamento das mesmas, sejam observados as diversas áreas e processos de forma interativa e inter-relacionada ao invés de isolada e fragmentada. (Moreira, 2013).

Visão sistêmica

Segundo Cavalcanti e Paula (2006, p. 3) “A abordagem sistêmica foi desenvolvida a partir da necessidade de explicações complexas exigidas pela ciência [...]”.

Já para Abrantes (2013) o pensamento sistêmico surgiu “[...] como uma reação em resposta às críticas e falhas apresentadas pela ciência através de suas estratégias de desenvolvimento [...]”.

Além disso, Oliveira (2010) afirma que existem três razões para o surgimento da escola sistêmica: a integração de todas as abordagens da administração até então estudadas, visualização das organizações no contexto ecológico e necessidades de melhor tratamento do todo e das partes das questões administrativas das organizações.

A partir destas definições, pode-se deduzir, portanto, que a visão sistêmica surge com a premissa de se estudar a organização como um todo e não apenas pelas partes, para ter uma análise mais efetiva. Pois, a ideia de visão sistêmica, está baseada no conceito de sinergia, que consiste em que o todo é mais que a soma das partes.

Contudo, para melhor compreender a ideia de visão sistêmica, é necessário entender um pouco mais sobre sistemas e a sua relação com a complexidade.

Sistemas e complexidade

Um sistema pode ser visto como um todo organizado; uma combinação de coisas ou partes e diversos processos, formando um todo complexo ou unitário. Além disso, é um conjunto de partes coordenadas para realizar determinadas finalidades. (Andrade; Amboni, 2011).

Uma vez que um sistema pode ser considerado um conjunto de partes formando um todo complexo, no qual há a presença de diversos problemas a serem resolvidos e uma infinidade de processos sendo executados, tende-se a presença da complexidade dentro do sistema.

A complexidade dentro dos sistemas pode ser definida como:

[...] a palavra que indica o número de problemas e variáveis presentes em uma situação. Complexidade é a condição normal que as organizações e os administradores devem enfrentar. Quanto maior o número de problemas e variáveis, mais complexa é a situação. (Maximiano, 2000, p.364).

A partir da definição de Maximiano, pode-se perceber que a situação de complexidade é algo que está presente dentro das organizações, e algo que os administradores sempre terão que lidar, visto que complementado por Cavalcanti e Paula (2006), por serem os próprios elementos do sistema, ou seja, da organização.

Considerando a complexidade dos sistemas, Oliveira (2010) afirma que há subdivisões do mesmo que se interagem; e, portanto, deve se considerar ao menos três hierarquias de sistemas, o sistema propriamente dito, os subsistemas – que são as partes que formam o sistema – e o supersistema ou ecossistema, que é o todo.

Além disso, Donaires (2006) complementa, mencionando cinco atributos de sistemas

complexos: a complexidade costuma tomar a forma de hierarquia; os componentes presentes em cada sistema irão depender do entendimento do observador do mesmo; a estrutura interna dos componentes do sistema, ou seja, as conexões intracomponentes, se sobressaem em relação às conexões intercomponentes; quando há hierarquia no sistema, normalmente há poucos subsistemas em várias combinações e arranjos diferentes; para que haja um sistema complexo que funcione deve-se antes ter existido um sistema simples que funcionava.

Maximiano (2000) relata que há pelo menos dois tipos de sistemas ou subsistemas: o técnico e o social. O sistema técnico é formado por recursos físicos e abstratos: objetivos, instalações, tecnologia, duração das tarefas, divisão do trabalho. Já o sistema social é formado pelas manifestações do comportamento dos indivíduos: relações sociais, grupos informais, cultura, clima.

Já Donaires (2006) afirma que se pode abordar os sistemas de mais três formas: como caixa branca, caixa preta ou caixa turva. A caixa branca significa que se tem acesso a tudo dentro do sistema e faz parte da abordagem tradicional, que analisa cada parte do sistema isoladamente. (Donaires, 2006). A caixa preta não permite visualizar tudo dentro do sistema, e para compreender o que se passa na caixa, é necessário pensar no todo. A caixa turva surgiu devido ao fato de que a maioria das situações encontradas dentro das organizações não possui uma abordagem totalmente de caixa branca, na qual se podem ver tudo o que acontece, nem totalmente de caixa preta. (Donaires, 2006).

Além disso, de acordo com Oliveira (2010), os sistemas descritos podem ser divididos em sistemas abertos (empresas) ou fechados (físicos ou mecânicos). Os sistemas abertos são considerados vivos e tem interação com o ambiente que está inserido. De acordo com Cavalcanti e Paula (2006) e Andrade e Amboni (2011), os sistemas abertos apresentam as seguintes características relevantes: estabilidade, adaptabilidade, entropia, diferenciação, equifinalidade, ciclo de eventos e limites ou fronteiras. Oliveira (2010) e Andrade e

Amboni (2011) definem os componentes do sistema pertencentes aos processos. São eles: objetivos do sistema e dos usuários; as entradas; o processo de transformação; as saídas; a retroação ou *feedback*.

Assim, pela existência de diversos elementos presentes nos sistemas, bem como a existência de subsistemas e fatores ambientais, pode-se perceber a noção de complexidade relacionada aos mesmos. Além disso, nota-se a necessidade de aplicar a ideia do pensamento sistêmico, pois trabalhando os elementos isolados não se consegue chegar à estabilidade.

Desde modo, como afirma Maximiano (2000, p.374), “[...] os limites de um sistema dependem não do próprio sistema, mas do observador [...]”, ou seja, o observador sendo o gestor deve observar a organização como um sistema. Portanto, quem possui uma visão sistêmica aprende a enxergar sistemas e sua complexidade, e, conseqüentemente trabalha melhor os elementos do sistema e suas interações.

Histórico da Teoria Geral dos Sistemas

Embora o pensamento sistêmico possa ser algo aparentemente recente, a ideia baseada no princípio de sinergia é algo que existe já há algum tempo, se iniciando com os pensadores holísticos, que em seus pensamentos já definiam o mesmo conceito que há no pensamento sistêmico. (Freitas, Júnior, Cheng, 2008, p. 2).

Freitas, Júnior e Cheng (2008) fazem a observação de que o filósofo grego “[...] Aristóteles, por exemplo, já argumentava que o todo era mais do que a soma das partes [...]”, pensamento que acompanhou outros filósofos posteriores (Platão e Marx, por exemplo).

De acordo com Uhlmann (2002), paralelamente às pesquisas e criações realizadas no ocidente sobre o desenvolvimento do pensamento sistêmico, houve algumas vertentes provenientes do oriente. Dentre os principais contribuintes estão: Avanir Uyemov, Alexander Bogdanov e Viktor Grigoryevich Afanasyev.

Apesar disto, os estudos ocidentais são os que se mostram em mais evidência. Assim,

de acordo com Vale (2012, p.88), “As ‘*gestalten* físicas’ e os fenômenos biológicos e psicológicos, desenvolvidas em 1924 por W. Köhler (1887-1967) indicavam tentativas de obras no campo da Teoria Geral do Sistema, embora não tratassem do problema em toda sua generalidade [...]”.

Contudo, de acordo com Vale (2012) foi Alfred Lotka quem mais se aproximou, em 1925, do conceito da visão sistêmica. Em seguida, foi visto que durante as décadas de 30 e 40, houve uma disputa de três modelos de gestão, a Abordagem Tradicional, a Escola de Relações Humanas e a emergente perspectiva Sistêmica. A primeira estava baseada na administração científica de Taylor, administração geral de Fayol e na burocracia de Weber; e a segunda se sustentava na perspectiva de Mayo e McGregor. (Freitas, Júnior, Cheng, 2008). Em relação à terceira, houve um processo evolutivo até a concepção do modelo de sistemas. Contudo, até início da década de 70, o pensamento sistêmico ainda tinha suas raízes voltadas para a abordagem tradicional, tendo uma perspectiva mais funcionalista e positivista. (Freitas, Júnior, Cheng, 2008) Somente nos anos 1940 a ideia do pensamento holístico passou a se estabelecer com a ideia de sistemas, como forma de lidar com a complexidade dos fenômenos do mundo real.

Assim, o movimento liderado por Ludwig von Bertalanffy em meados da década de 1950, concentrou-se no desenvolvimento de uma Teoria Geral dos Sistemas. E, deste modo, essa ideia passou a ser integrada a outras áreas. (Freitas, Júnior, Cheng, 2008).

Soares e Bandos (2013, p.3) escrevem que a ideia de uma aplicação interdisciplinar foi proposta por Bertalanffy devido às mudanças relatadas no período da Segunda Guerra Mundial, no qual o mesmo “[...] percebeu que as relações entre o homem e a máquina passam a ter importância e entram também em jogo inumeráveis problemas financeiros, econômicos, sociais e políticos. [...]” .

Ludwig von Bertalanffy foi um biólogo austríaco que iniciou sua carreira em Viena

na década de 1920. Assim, seus primeiros estudos foram feitos com base no metabolismo do organismo vivo, no qual o considerou como sistema aberto e que interage com o meio ambiente, criando assim seu primeiro modelo conceitual, propondo expor as diferenças entre os sistemas físicos e biológicos. A partir de 1947, após algumas críticas sobre seus estudos, Bertalanffy aplicou os conceitos da criada TGS. Seus estudos foram realizados primeiramente na Alemanha, e depois nos Estados Unidos, no qual conceituou a interdependência das partes e a presença de subsistemas. (Vale, 2012; Oliveira, 2010).

Assim, no estudo sobre o surgimento do pensamento sistêmico, Freitas, Júnior e Cheng (2008) e Vasconcellos (2006) evidenciam que houve duas vertentes de estudo, uma na biologia, com Ludwig Von Bertalanffy, baseada em práticas organicistas, através da TGS e outra na engenharia de controle, desenvolvida por Norbert Wiener com a cibernética, que trabalha mais com o mecanicismo. Apesar disso, as duas teorias se entrelaçam.

Após o período de Bertalanffy, que foi o precursor, portanto, do pensamento sistêmico e da nomenclatura da Teoria Geral dos Sistemas, Oliveira (2010) cita outros autores que até 1973 contribuíram com estudos sobre o tema, tais como Boulding, Churchman, Ackoff, entre outros.

Assim, em 1956, Kenneth Boulding estabeleceu a hierarquia da complexidade das ciências, o que permitiu identificar os supersistemas e subsistemas e propôs que os sistemas fossem classificados de acordo com a sua complexidade. (Oliveira, 2010). Em 1960 houve a contribuição de Charles West Churchman que estruturou a teoria criada por Bertalanffy para ser aplicada nas organizações e “estabeleceu os elementos ‘de fora’, que não podem ser controlados, e os ‘de dentro’, que são os recursos e atividades que compõem a organização”. (Oliveira, 2010, p. 222). Oliveira (2010, p.222) menciona que por volta de 1963, Fremont E. Kast, James E. Rosenzweig e Richard A. Johnson “reestruturaram as funções básicas de planejar, organizar, executar e controlar, como interdependentes e integradas a um sistema, e

não como atividades separadas”.

No ano de 1966, Daniel Katz e Robert L Kahn introduziram a parte social e psicológica aos sistemas organizacionais e os consolidaram como sistemas sociais. (Oliveira, 2010). Eles fizeram algumas publicações baseadas nos trabalhos feitos por Bertalanffy, tais como a obra *Psicologia Social das Organizações*. (Freitas, Júnior, Cheng, 2008). Erick J. Miller e Albert K. Rice, em 1967, “correlacionaram as organizações industriais e comerciais ao organismo biológico”, e assim, enfocaram o estudo da TGS nas organizações, o que auxiliou o estudo da administração nas empresas. E em 1969, Paul Lawrence e Jay W. Lorsch “identificaram as características organizacionais necessárias para a interação eficaz com os fatores do ambiente externo [...]” (Oliveira, 2010, p. 222).

Segundo Oliveira (2010), em 1973, Ackoff consolidou os conceitos existentes sobre a aplicação da Teoria de Sistemas e evidenciou o pensamento sistêmico para situações e problemas reais, criando o termo ‘Sistema de problemas’. (Schlindwein (2013)

Por fim, Oliveira (2010) relata que Wiener, em 1973, estabeleceu uma relação entre a cibernética e o estudo das organizações. Salles (2007) afirma que a consolidação desta relação foi impulsionada por Stafford Beer, que através de suas publicações em 1966, 1969 e 1979 introduziu o conceito de cibernética para as ciências sociais, inclusive a administração.

Todavia, o pensamento sistêmico então existente tinha um foco mais funcionalista, da metodologia de sistema *Hard*. As críticas a essa metodologia, deram origem a novos estudos que possibilitaram o surgimento da metodologia de sistema *Soft*. (Freitas, Júnior, Cheng, 2008). O estudo desta nova metodologia teve início em 1969, na Universidade de Lancaster, sendo liderada por Peter Checkland para ser utilizado na abordagem de problemas organizacionais. Ela propõe ver o mundo real, complexo e problemático. (Freitas; Júnior; Cheng, 2008).

A partir deste período, portanto, começaram a ser desenvolvidas algumas

metodologias baseadas na TGS com vista à aplicação do pensamento sistêmico. Tais metodologias serão expostas a seguir.

Metodologias de aplicações sistêmicas

De acordo com Martinelli e Ventura (2006, p. 56) “As metodologias sistêmicas surgem da necessidade de se oferecer alternativas aos esquemas conceituais conhecidos, caracterizados pela falta de elementos que embasem a compreensão de ações nos âmbitos comportamentais e sociais [...]”. De maneira geral, as metodologias sistêmicas podem ser classificadas como *hard* ou *soft*.

As metodologias de tipo *hard* são utilizadas pela área de exatas e se baseiam em deduções e regras exatas, além de procedimentos rígidos e objetivos. (Martinelli; Ventura, 2006). Contudo, a abordagem de sistemas no estilo *hard* começou a ser insatisfatório para ser utilizado no ambiente social, em especial nas organizações, tendo em vista que os administradores e gestores costumam lidar com problemas complexos e subjetivos no dia a dia. E assim, para melhor satisfazer essas instabilidades do sistema, surgiram as metodologias de tipo *soft*. (Jackson, 2003).

As estruturas do sistema *soft* costumam reagir ao ambiente conforme ocorrem as mudanças ao redor. Elas normalmente são adotadas para disciplinas oriundas da área de humanidades e ciências sociais. (Martinelli, Ventura, 2006).

Além da classificação convencional proposta dos tipos de sistemas, entre *hard* e *soft*, Jackson (2003) propõe duas outras maneiras de classificação das metodologias de aplicação sistêmicas. O autor propõe a utilização de um quadro (desenvolvido por Jackson e Key em 1984) para classificar as metodologias sistêmicas. Inicialmente, Jackson e Key definiram o Tipo-ideal no qual consideraram as quantidades de subsistemas para determinar a complexidade e as características dos participantes. Com relação aos valores e crenças dos participantes, os sistemas foram classificados em unitário, pluralista e coercivo. Os unitários

se referem aos participantes com valores, crenças e interesses parecidos. Os processos definidos como pluralista compartilham apenas os interesses básicos, tendo valores e crenças diferentes. Nos classificados como coercivos, os participantes têm poucos interesses em comum, podendo haver, inclusive, conflito de crenças e valores. (Jackson, 2003).

A segunda maneira encontrada para classificar as metodologias sistêmicas foi dividi-las em quatro tipos, de A a D. As metodologias de tipos A visam a melhoria de metas e viabilidade e incluem a metodologia *hard* ou Pensamento Sistêmico Rígido, os Sistemas Dinâmicos, a Cibernética e o *Viable System Model (VSM)* ou Modelo de Sistema Viável. As de tipo B são para explorar e classificar os propósitos, nos quais pertencem a *Strategic Assumption Surfacing and Testing (SAST)* ou Descoberta e questionamento das premissas estratégicas, o *Interactive Planning* ou Planejamento Interativo e a *Soft Systems Methodology (SSM)* ou Metodologia dos Sistemas Flexíveis. (Jackson, 2003).

A metodologia de tipo C objetiva a equidade nos sistemas e diz respeito à *Critical Heuristic of Social Planning (CHSP)* ou Heurística Crítica do Planejamento Social. E, por fim, a de tipo D, que consiste na promoção da diversidade trata-se do Pensamento sistêmico pós-moderno. (Jackson, 2003).

Resumo do desenvolvimento histórico da teoria geral dos sistemas

Do início, nos anos 1950, o biólogo austríaco Ludwig Von Bertalanffy afirma que os sistemas são formados também de interações e não somente a soma de suas partes. Este estudo foi nomeado como pensamento sistêmico ou visão sistêmica. Bertalanffy acreditava que a visão sistêmica ajudaria na integração das diversas ciências existentes que estavam se tornando fragmentadas. A fim de obter maior êxito para a aplicação em termos de pensamento sistêmico foi então criada a Teoria Geral dos Sistemas.

A partir deste momento, conforme observado foram realizados outros estudos em relação à abordagem da TGS, no qual houve a contribuição de diversos autores. Com o passar

do tempo, a TGS, portanto, começou a ser abordada em diversas áreas de conhecimento, sendo também incorporada à área da administração. Assim, na decorrência dos estudos que foram sendo realizados sobre a TGS, foram elaboradas metodologias que visavam à aplicação da mesma.

Deste modo, considerando as informações obtidas acerca do histórico da TGS, bem como as metodologias de aplicações sistêmicas, um resumo do desenvolvimento histórico da TGS com a contribuição dos diversos autores pode ser visualizado na Tabela 1. Através deste quadro, é visto que houve diversas contribuições acerca da TGS, desde o início, somente com a ideia da visão sistêmica, até a criação de metodologias para sua aplicação.

Tabela 1. Resumo do desenvolvimento histórico da Teoria Geral dos Sistemas.

ANO	AUTOR	CONTRIBUIÇÃO
Grécia Antiga	Aristóteles e outros filósofos da época	Ideia de que o todo é mais que a soma das partes.
?	Avanir Uyemov	Conexões dos elementos que compõem um sistema.
1912-1917	Alexander Bogdanov	Criação da Tectologia, baseada nas estruturas vivas e não vivas.
?	Viktor Grigoryevich Afanasyev	Elaboração do sistema Dinâmico.
1924	W. Köller	Tentativas de obras na área de Teoria Geral dos Sistemas.
1925	Alfred Lotka	Estudo de sistemas nos organismo
1940-1950	Ludwig Von Bertalanffy	Estudo do organismo vivo como sistema aberto; Criação da Teoria Geral dos Sistemas;
1940-1950	Norbert Wiener	Estudos sobre a cibernética
1956	Kenneth Boulding	Hierarquia da complexidade e identificação de supersistemas e subsistemas.
1956	Jay Wight Forrester	Início do desenvolvimento dos Sistemas Dinâmicos
1960	Charles W. Churchman	Estabeleceu os elementos de fora e de dentro que compõem o sistema.
1963	Fremont E. Kast, James E. Rosenzweig e Richard A. Johnson	Reestruturam as funções de planejar, organizar, executar e controlar.
Anos 60	Peter Checkland	Início dos estudos sobre a metodologia de sistemas <i>Soft</i> contrapondo a metodologia de tipo <i>Hard</i> até então existente.
1966	Daniel Katz e Robert L. Kahn	Início da criação da Metodologia dos Sistemas flexíveis; Consolidaram as organizações como sistemas sociais.
1967	Erick J. Miller e Albert K. Rice	Correlacionaram as organizações industriais e comerciais ao organismo biológico.
1969	Paul Lawrence e Jay W. Lorsh	Identificaram as características organizacionais necessárias para a interação eficaz com os fatores do ambiente externo.
1973	Norbert Wiener	Relação da cibernética com o ambiente organizacional.
1973	Ackoff	Consolidou os conceitos existentes sobre a aplicação da Teoria de Sistemas.
1983	Ulrich	Elaboração da Heurística Crítica do planejamento social;
1984	Jackson e Key	Elaboração do Quadro de Sistemas de Metodologias de Sistemas, para classificá-las, no contexto pluralista, coercivo ou unitário;
Anos 80	Espejo	Criação da metodologia Cibernética para resolução de problemas;
1981	Ackoff	Primeira publicação sobre Planejamento interativo;
1981	Mason e Mitroff	Publicação da Descoberta e questionamento das premissas

1985

Stafford Beer

estratégicas;
Criação do Modelo de sistema viável;

Metodologia

A metodologia utilizada para o estudo realizado pode ser considerada como exploratória, visto que, conforme menciona Andrade (2001), a mesma consiste em uma pesquisa que constitui o primeiro passo de um trabalho científico, na qual se proporciona maiores informações sobre um determinado tema, de modo a facilitar novos tipos de pesquisas.

Segundo, Gerhardt e Silveira (2009, p. 35), a pesquisa aplicada “[...] objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”. Sendo assim, este estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa aplicada, visto que se trata de um levantamento de informações que poderão gerar conhecimento para aplicação prática do tema em questão.

Desta maneira, uma vez que este artigo se propõe a fazer uma revisão do que já foi escrito a respeito do pensamento sistêmico através da Teoria Geral dos Sistemas, o método de coleta, análise e apresentação dos resultados da pesquisa escolhido é a Revisão Integrativa, visto que essa revisão, segundo Botelho, Cunha e Macedo (2011) “[...] é um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica, para fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular [...]”.

A principal finalidade da revisão integrativa é, portanto, sintetizar os estudos já realizados sobre determinado assunto chegando a uma conclusão acerca dos mesmos. Além disso, é visto que esse método deve seguir padrões para sua utilização, seguido por algumas fases de aplicação. (Pompeo; Rossi; Galvão, 2009).

As seis fases para a elaboração de uma revisão integrativa, de acordo com Pompeo, Rossi e Galvão (2009) e Alves (2011) são:

a) 1ª fase - identificação do tema ou questionamento da revisão integrativa: nesta fase é

- elaborada a questão da pesquisa do assunto em estudo e o foco da pesquisa.
- b) 2ª fase - amostragem ou busca na literatura: a segunda fase consiste nas buscas realizadas na literatura através da seleção das bases de dados e da definição de uma estratégia de busca.
 - c) 3ª fase - categorização dos estudos: a terceira etapa consiste em extrair as informações relevantes ao assunto escolhido e organizados de forma a formar um banco de dados.
 - d) 4ª fase - avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa: nesta fase, o material selecionado deve ser analisado, considerando critérios definidos caso a caso, incluindo uma análise crítica dos estudos selecionados.
 - e) 5ª fase - interpretação dos resultados: nesta fase é feita uma discussão sobre os resultados obtidos, comparando o conteúdo encontrado nos artigos com o estudo teórico realizado previamente.
 - f) 6ª fase – síntese do conhecimento evidenciado ou apresentação da revisão integrativa: nesta etapa é feito um resumo das informações obtidas na forma de um documento que descreva a revisão detalhadamente.

Aplicação da revisão integrativa

Identificação do tema, busca na literatura e categorização dos estudos

Visando responder a problemática deste artigo, o objetivo desta revisão integrativa é compreender como está o “estado da arte” sobre as metodologias de aplicação sistêmica nas organizações no Brasil, cujo tema diz respeito à aplicação da visão sistêmica nas organizações.

Assim, para localizar os possíveis estudos que estão sendo realizados, foi definido que as buscas seriam feitas na internet, sendo utilizados o site de busca Google e o portal Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior do Brasil (Capes) para obtenção dos conteúdos relacionados ao tema e objetivo. Além disso, para que a busca esteja de acordo com o objetivo proposto foram considerados somente páginas em português, ressalvando que a fim de análise serão consideradas para estudo: artigos, monografias, dissertações e teses. Para a realização da pesquisa foi utilizado o mecanismo de busca Google (<http://www.google.com>) e após algumas tentativas de termos de busca, foram encontrados

alguns que permitiam encontrar um tamanho de amostra que fosse possível mapear em conformidade com o objetivo proposto pela revisão integrativa, relacionando quantidade e conteúdo. Os termos utilizados foram “aplicação”, “metodologias sistêmicas”, “administração”, “teoria geral dos sistemas” e “visão sistêmica”, que foram combinadas, chegando aos resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Termos de busca utilizados para localizar os artigos.

Termos de busca	Quantidade de artigos obtidos
“aplicação” “metodologias sistêmicas” “administração”	252
“aplicação” “metodologias sistêmicas” “teoria geral dos sistemas”	113
“aplicação” “metodologias sistêmicas” “visão sistêmica”	135
“aplicação” “metodologias sistêmicas” “teoria geral dos sistemas” “administração”	102
“aplicação” “metodologias sistêmicas” “visão sistêmica” “administração”	113
“aplicação” “teoria geral dos sistemas” “visão sistêmica” “metodologias sistêmicas” “administração”	49

Considerando os resultados obtidos, optou-se por visualizar os links encontrados na última busca, na qual foram combinadas todas as palavras-chaves, gerando um total de 49.

Em seguida foram realizadas buscas no portal Capes com os mesmos termos definidos nas pesquisas no Google. Foram encontrados, em média, 13 resultados por composição de termos, no qual uma das pesquisas não obteve resultado algum.

Além disso, ao se visualizar os resultados mínimos encontrados, os mesmos não diziam respeito à visão sistêmica na administração. Os estudos, em sua maioria, descreviam sobre aplicações sistêmicas em outras áreas como saúde e educação, ou sobre outros assuntos dentro da área de administração, como recursos humanos.

Deste modo, para fim de análise, foram desconsiderados os resultados obtidos no portal Capes, ressaltando que apenas foram considerados artigos escritos em português, tendo em vista a aplicação no Brasil.

Considerando, portanto, apenas os 49 resultados encontrados ao final das buscas no Google, 34,69% eram artigos, 26,53% eram monografias, dissertações ou teses e 38,78% eram outros tipos de links, como páginas de vendas, Power Point e partes de livros.

Dos 61,22% (30 links) que eram artigos, monografias, dissertações ou teses, foram

excluídos os resultados repetidos, resultando em um total de 21 arquivos.

Assim, para selecionar os trabalhos que realmente eram condizentes ao objetivo proposto, os 21 trabalhos foram selecionados utilizando os critérios: o estudo deve tratar de visão sistêmica e/ou Teoria Geral dos Sistemas; o estudo deve apresentar um referencial teórico compatível com a visão sistêmica e/ou Teoria Geral dos Sistemas; o estudo deve listar alguma metodologia sistêmica; o estudo deve tratar de um estudo prático (aplicações, pesquisas ou estudo de caso); o estudo relaciona ou não a aplicação de conceitos.

Considerando o primeiro critério de seleção, foi visto que dos 21 trabalhos, 16 atenderam ao requisito exigido e cinco somente faziam alguma citação acerca de visão sistêmica ou TGS, não se tratando do tema propriamente dito. Este número também foi observado ao ser aplicado o segundo critério de seleção, no qual 16 arquivos realmente possuíam um referencial teórico compatível com a visão sistêmica e/ou TGS. Contudo, não se tratavam dos mesmos 16 links que atenderam ao primeiro critério. Quanto à análise do terceiro critério, os trabalhos que realmente traziam explicações e não somente uma breve citação sobre alguma das metodologias sistêmicas estudadas foram nove. Em relação ao quarto critério, foi visto que 47% tratavam-se de estudo práticos, como análises, estudos de casos e aplicações e 53% de estudos teóricos. Deste modo, para a classificação do quinto critério, somente foi usado os arquivo definidos no quarto critério como prático, em um total de seis.

Assim, depois de feito um levantamento dos arquivos que atenderam a cada critério isoladamente, foi observado que em relação aos dois primeiros não foram eliminados muitos arquivos, uma vez que com as palavras-chaves utilizadas na pesquisa, a maioria dos arquivos selecionados se tratava de visão sistêmica e/ou TGS, ou ainda tem um referencial compatível com o assunto em questão. Portanto, a quantidade de trabalhos que atenderam ao primeiro e segundo critério simultaneamente foi 15, no qual somente 08 também atenderam ao terceiro

critério. Dentre os 08 arquivos, um foi eliminado, pois aplicando o quarto critério foi visto que não se tratava de um estudo prático e sim teórico, restando um total de sete, para serem classificados de acordo com o quinto critério. Deste modo, ao se verificar o quinto critério, foi observado que seis dos 21 trabalhos atenderam a todos os critérios estabelecidos, sendo estes os selecionados para análise da revisão integrativa.

Assim, os artigos selecionados para análise são apresentados através de seus títulos, autores, ano e local de publicação na Tabela 3.

Tabela 3. Termos de busca utilizados para localizar os artigos.

Título	Autores	Ano	Local
A visão sistêmica e a estratégia para a sustentabilidade: um estudo de caso no setor sucroenergético brasileiro	Lara Bartocci Liboni e Luciana Oranges Cezarino	2012	Revista Gestão & Conhecimento – 8º Congresso Brasileiro de Sistemas
Aplicação da SSM <i>Soft Systems Methodology</i> em Empresa do Setor Gráfico de Ribeirão Preto: um estudo de caso da GCOM Gráfica e Editora Ltda.	Denise Alessandra Defina	2008	4º Congresso Brasileiro de Sistemas
Uso combinado de metodologias sistêmicas: uma abordagem para lidar com situações-problema em cenários complexos de gerenciamento de organizações	Omar Sacilotto Donaires	2012	Revista Gestão & Conhecimento - 8º Congresso Brasileiros de Sistemas
O setor de confecções em Bandeira do Sul-MG e o desenvolvimento local / sustentável: um estudo de caso	Alessandra Valim Ribeiro, Dante Pinheiro Martinelli e André Joyal	2013	Revista eletrônica do Programa de mestrado em desenvolvimento regional da Universidade do Contestado
Análise da viabilidade do sistema de auditorias de obras públicas do tribunal de contas do estado do Rio de Janeiro à luz do modelo de sistema viável	Marconi Canuto Brasil	2008	Dissertação de mestrado em Administração Pública
Aplicação da ferramenta CATWOE enriquecida para mapeamento do sistema de implementação das políticas públicas federais para a educação rural	Luna Marquez Ferolla, Claudia Souza Passador e João Luiz Passador	2012	Revista Gestão & Conhecimento - 8º Congresso Brasileiros de Sistemas

Avaliação dos estudos e interpretação dos resultados

Ao ser realizada a leitura de todos os trabalhos selecionados para análise, foram feitas algumas observações acerca dos mesmos, para que se pudesse ser obtido uma melhor compreensão do tema e levantamento do “estado da arte” em relação à aplicação de metodologias sistêmicas na área de administração, relacionando o que há de comum entre eles.

Primeiramente, ao se observar o ano de publicação, é visto que se trata de estudos

recentes, sendo em sua maioria do ano de 2012, no qual o mais antigo é de 2008 e o mais atual é de 2013.

Em relação aos autores dos seis trabalhos selecionados, foi observado que há um total de 11, ou seja, houve aproximadamente a contribuição média de dois para desenvolvimento de cada estudo. Dentre esses autores, pode-se identificar que 54,55% são mulheres e 45,45% são homens. Ou ainda, 36,36 % possuem título de mestres, 54,55 % possuem título de doutores e 9,09 % possuem titulação de pós-doutor.

Além disso, foi observado que em sua maioria, eles estão concentrados na Universidade de São Paulo (USP), tanto em área de formação quanto como docentes, sendo apenas dois de outros locais: Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Universidade do Quebec, no Canadá, sendo que este último tem contribuído para os estudos na USP. A maioria das áreas de formação e atuação é de Economia, Administração e Contabilidade, sendo apenas um da área de engenharia.

Quanto às referências que esses autores utilizaram como fundamento de suas pesquisas, os nomes que mais se repetem dentro da área da visão sistêmica são também alguns dos que contribuíram para o desenvolvimento e criação das metodologias sistêmicas, como Stafford Beer, Ludwig Von Bertalanffy, Peter Checkland, Michael Christopher Jackson, Kenneth Boulding, Raul Espejo e Norbert Wiener, ou outros mais recentes como Omar Sacilotto Donaires, Dante Pinheiro Martinelli e Carla Aparecida Arena Ventura. Dentre os três autores atuais mais citados, foi observado que dois haviam escrito os trabalhos analisados na revisão integrativa, sendo o Martinelli e o Donaires.

Deste modo, a fim de se conhecer um pouco mais sobre os principais autores do tema no Brasil, foi realizada uma breve pesquisa sobre os mesmos.

Omar Sacilotto Donaires³ atualmente é desenvolvedor da Smar Equipamentos Industriais Ltda., com experiência em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica

Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. Possui graduação em Engenharia Elétrica, especialização em Ênfase em computação eletrônica e MBA em Administração.

O autor Dante Pinheiro Martinelli⁴ é professor titular da USP na FEA-RP, ministrando disciplinas de Administração Estratégica, Enfoque sistêmico na administração e Negociação. Graduado em Economia, com mestrado e doutorado em Administração, além de ter realizado programas de pós-doutorado no Canadá, nas Universidades HEC (École des Hautes Études Commerciales) em Montreal e na Universidade do Quebec, em Trois Rivières. Suas linhas de pesquisa se encontram nos temas sobre visão sistêmica, negociação, desenvolvimento local e o papel das pequenas e médias empresas. Martinelli é autor de 16 livros e 19 capítulos de livros e mais de 180 artigos.

A autora Carla Aparecida Arena Ventura⁵ é professora associada do departamento de Enfermagem Psiquiátrica e Ciências Humanas da Escola de enfermagem da USP de Ribeirão Preto. Possui graduação em Relações Internacionais e Direito, especialização em Administração, mestrado em Direito Internacional e doutorado em Administração. Suas experiências se encontram nas áreas de Direito Internacional Público e Privado, Direito Internacional da Saúde e Proteção Internacional dos Direitos Humanos, Saúde Internacional, Administração Pública e Metodologias Sistêmicas.

No que diz respeito às metodologias sistêmicas utilizadas para aplicação, tem-se que na maioria dos trabalhos optou-se pelo uso da SSM ou da VSM, sendo que um autor também as combinou com a CSH. Essas aplicações, no campo da administração, foram realizadas em diversas áreas e setores distintos, como sucroenergéticos, confecções, gráfico, público, rural e projetos.

Além disso, a maioria dos trabalhos se tratava de estudos de caso, sendo quatro dos seis trabalhos, e todas as abordagens eram qualitativas. Inicialmente foram feitos levantamentos acerca da empresa, setor ou situação-problema do objeto de estudo, no qual a

metodologia sistêmica escolhida era utilizada como base para melhor compreender os elementos do sistema em questão. Ressalta-se que em dois dos trabalhos, a metodologia sistêmica foi utilizada como base, fundamentação e suporte para outro estudo, que tinha o foco em outra abordagem.

Uma vez que a maioria dos autores optou pelo uso da SSM, também foi visualizado que os mesmos a reconheceram como melhor alternativa para tratar sistemicamente de uma situação-problema ou para amparar um estudo que necessitava de uma abordagem sistêmica. Esta, por ser uma abordagem *soft*, foi utilizada na maioria dos casos para lidar com situações-problemas, que não permanecem imutáveis, mas sim são influenciadas pelas mudanças no ambiente, sendo, portanto a mais recomendada.

Quanto às conclusões que os autores descreveram em relação aos seus respectivos trabalhos, é visto que em sua maioria, a utilização das metodologias sistêmicas permitiu uma melhor compreensão dos sistemas objetos de estudo e seus elementos para que os gestores pudessem vê-los através de uma visão sistêmica. Ou ainda, as metodologias propuseram uma melhor forma de lidar com a complexidade dos sistemas auxiliando na tomada de decisão, ressaltando que um dos autores ainda concluiu que o primeiro passo é justamente reconhecer a complexidade do sistema.

Por fim, através da leitura dos artigos, e tendo como base o que foi estudado no referencial teórico, bem como o objetivo proposto pela revisão integrativa, foi visto que os trabalhos selecionados se adequavam ao tema, visando à utilização das metodologias sistêmicas.

Contudo, de maneira geral, os arquivos apesar de se proporem a mostrar como as metodologias podem ser úteis para que os gestores pudessem enxergar suas empresas através de uma visão sistêmica, não descreviam o que realmente foi possível obter de resultado com a utilização das mesmas ou o processo constituinte da aplicação. Foi observado que alguns

estudos traziam a forma de aplicação, mas não o resultado prático, outras traziam o resultado obtido, mas não a forma de aplicação.

Síntese da revisão integrativa

Após a realização da revisão integrativa, alguns pontos puderam ser destacados em relação ao “estado da arte” sobre as metodologias de aplicação sistêmica nas organizações no Brasil.

Primeiramente, ao ser realizadas as pesquisas e ao selecionar os trabalhos para análise através dos critérios estabelecidos foram obtidos apenas 06 estudos no país, relacionados ao tema abordado como resultados das buscas.

Assim, foram observados alguns itens nos seis trabalhos selecionados, como ano de publicação, características dos autores dos artigos e dos autores referenciados pelos mesmos, as metodologias sistêmicas utilizadas, os métodos de estudo e suas conclusões, conforme exposto na Tabela 4.

Tabela 1. Resumo da Revisão Integrativa

ITEM	OBSERVAÇÃO
Ano	2008 a 2013
	Principal Local: USP
Autores	Titulação: Mestres, doutores e pós-doutores
	Área de formação / atuação: Economia, Administração e Contabilidade
Principais referências no Brasil	Omar Sacilotto Donaires, Dante Pinheiro Martinelli e Carla Aparecida Arena Ventura
Método mais utilizado	Estudo de caso
Metodologias sistêmicas aplicadas	SSM, VSM e CSH
Principais conclusões sobre o uso de metodologias sistêmicas	Facilitar a visualização do sistema como um todo por parte dos gestores; Melhor lidar com a complexidade; Considerar todos os elementos do sistema e as mudanças no ambiente.

Em resumo, trata-se de trabalhos recentes, publicados entre 2008 e 2013 e cujos autores, em maioria, estão vinculados à USP, seja por formação ou atuando como professores, sendo mestres, doutores e pós-doutores.

Ao ser analisado as principais referências utilizadas para tratar de visão sistêmica, ou especificamente metodologias para aplicação na administração, a maioria dos trabalhos

utilizaram os próprios autores que auxiliaram no desenvolvimento da visão sistêmica. Dentre os autores mais recentes que abordam o tema no Brasil, houve destaque para três: Omar Sacilotto Donaires, Dante Pinheiro Martinelli e Carla Aparecida Arena Ventura.

Verificando a atuação dos três autores, o que mais se destaca no Brasil com pesquisas na área de visão sistêmica é Dante Pinheiro Martinelli, que inclusive leciona uma disciplina sobre o tema no Programa de Pós-graduação em Administração de Organizações na USP para mestrados e doutorados, possuindo também um grupo de pesquisa na área.

As metodologias sistêmicas utilizadas pelos autores dos trabalhos analisados foram a SSM, VSM e CSH, que em sua maioria foram aplicadas através de um estudo de caso em alguma empresa, setor ou situação-problema.

Quanto à conclusão dos autores sobre a utilização de metodologias para aplicação da visão sistêmica, os mesmos afirmaram, em geral, que proporciona uma melhor visualização aos gestores do sistema como um todo e auxilia os mesmos a melhor lidar com a complexidade. Assim, para se gerenciar é importante não se desconsiderar elementos, nem deixar de lado as mudanças que ocorrem no ambiente que podem influenciar o sistema.

Portanto, ao fim da revisão integrativa, notou-se que os trabalhos, de modo geral, não descreviam detalhadamente a aplicação das metodologias dentro dos sistemas em estudo, evidenciando as práticas e os resultados obtidos, bem como a utilização no dia a dia da organização.

Desta forma, seria interessante realizar um estudo, que usasse um caso prático de aplicação das metodologias, mostrando os benefícios das mesmas em termos práticos de rendimento e facilidades para o administrador.

Conclusão

Com base no referencial estudado, foi possível definir os sistemas como um conjunto de elementos que interagem entre si e com o ambiente, formando um todo organizado. Deste

modo, o foco de se trabalhar sistemas é justamente considerar as interações existentes nos mesmos, ao invés de se considerar suas partes isoladamente, ou seja, possuir uma visão sistêmica.

Nota-se que os sistemas podem ser encontrados em todos os lugares, incluindo as organizações. Assim, é importante que o administrador saiba enxergar de maneira sistêmica todos os elementos da mesma, sabendo lidar com suas interações entre si e com o ambiente, que é mutável.

Todavia, apesar de a visão sistêmica se mostrar como uma boa maneira de se lidar com a complexidade, a concepção da TGS e o desenvolvimento das metodologias que visam sua aplicação é algo que surgiu apenas no século passado.

Ao ser estudado o conteúdo sobre a visão sistêmica, através da TGS e mais a fundo sobre as metodologias sistêmicas, foi observado que se trata de estudos relativamente recentes, e que em maioria, buscam uma melhor compreensão e visualização de todo o sistema.

Esta observação pode ser confirmada após a realização da revisão integrativa, pois ao serem analisados os trabalhos sobre o tema no Brasil, e especificamente sobre a aplicação de metodologias, não foram localizados muitos estudos ou estudiosos no país. Os trabalhos encontrados durante a revisão, em sua maioria, demonstravam como era possível utilizar uma metodologia sistêmica para melhor se enxergar os elementos de uma organização.

Contudo, apesar de existirem poucas pesquisas no Brasil que relatem sobre aplicação de metodologias sistêmicas em organizações, foi possível compreender que o uso das mesmas pode ser uma ferramenta importante no dia a dia dos administradores. Pois, conforme observado, a organização trata-se de um todo complexo, com inúmeros processos simultâneos que se interagem entre si, influenciando e sendo influenciado pelo ambiente.

Portanto, se o administrador conseguir perceber melhor essa complexidade, melhor

poderá trabalhar com os elementos, fazendo com que a organização funcione de forma equilibrada e organizada.

Referências

- Abrantes, L. L. et al. (2013). Aplicação Da “Soft Systems Methodology”. Acesso em 10/09/2013 de <http://legacy.unifacef.com.br/quartocbs/arquivos/03.pdf>.
- Alves, M. B. M. et al.. 2011. Revisão da Literatura. Biblioteca Universitária de Santa Catarina. Programa de capacitação. Universidade Federal de Santa Catarina. Acesso em 03/03/2014 de <http://www.bu.ufsc.br/design/ModuloAvancadoPesquisaIntegrativa2011oficial.pdf>.
- Andrade, R. O. B. de; Amboni, N. (2011). A Escola Sistêmica. In: Andrade, R. O. B. de; Amboni, N.. Teoria geral da administração. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier. Cap. 13, p. 175-186.
- Andrade, M. M. de. (2001). Noções introdutórias. In: Andrade, M. M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 5ª ed. São Paulo: Atlas. Cap.11, p. 121 – 125.
- Bertalanffy, L.V.(2010). Introdução. In: Bertalanffy, L. v. Teoria Geral dos Sistemas: Fundamentos, desenvolvimento e aplicações. 5. ed. Petrópolis: Vozes. Cap. 1, p. 21-53.
- Botelho, L. L. R.; Cunha, C. C. de A.; Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. Gestão e sociedade, Belo Horizonte, v.5, n.11, maio/ago. Acesso em 03/03/ 2014 de <http://www.gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/view/1220/906>.
- Brasil, M. C. (2014). Análise da viabilidade do sistema de auditorias de obras públicas do tribunal de contas do estado do Rio de Janeiro à luz do modelo de sistema viável. Acesso em 31/03/2014 de http://www.ecg.tce.rj.gov.br/arquivos/08MEBAP_BrasilMarcon.pdf.

- Cavalcanti, M. F.; Paula, V. A. F. de. (2006). Teoria Geral de Sistemas I. In: Martinelli, D. P.; Ventura, C. A. A.. Visão sistêmica e administração: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Saraiva. Cap.1, p. 1-14.
- Defina, D. A. (2014). Aplicação da SSM Soft Systems Methodology em Empresa do Setor Gráfico de Ribeirão Preto: um estudo de caso da GCOM Gráfica e Editora Ltda. Acesso em 31/03/2014 de http://legacy.unifacef.com.br/quartocbs/artigos/E/E_130.pdf.
- Donaires, O. S. (2006). Teoria geral de sistemas II. In: Martinelli, D. P.; Ventura, C. A. A.. Visão sistêmica e administração: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Saraiva. Cap. 2, p. 15-51.
- Donaires, O. S. (2014). Uso combinado de metodologias sistêmicas: uma abordagem para lidar com situações-problema em cenários complexos de gerenciamento de organizações. Acesso em 31/03/ 2014 de http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/esp1_8cbs/04.pdf.
- Espejo, R.; Gill, A. (2013). The Viable System Model as a Framework for Understanding Organizations. Acesso em 10/09/2013 de http://moderntimesworkplace.com/good_reading/GRRespSelf/TheViableSystemModel.pdf.
- Esteves, F. M. F. (2006). Metodologias sistêmicas II. In: Martinelli, D. P.; Ventura, C. A. A.. Visão sistêmica e administração: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Saraiva. Cap. 4, p. 73-102.
- Ferrola, L. M.; Passador, C. S.; Passador, J. L. (2014). Aplicação da ferramenta CATWOE enriquecida para mapeamento do sistema de implementação das políticas públicas federais para a educação rural. Acesso em 31/03/2014 de http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/esp1_8cbs/05.pdf.

- Freitas, J. S.; Júnior, M. B. G. C.; Cheng, L.C. (2008). O Soft Systems Thinking e a Soft Systems Methodology. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 4, Franca-SP. Anais... Franca: Centro Universitário de Franca, 2008. Acesso em 26/02/2014 de http://legacy.unifacef.com.br/quartocbs/artigos/A/A_114.pdf.
- Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. (2009). Métodos de Pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Acesso em 24/04/2014 de <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>.
- Jackson, M. C. (2003). Systems Thinking: creative holism for managers. West Sussex: John Wiley & Sons. Acesso em 29/09/2013 de http://orgcomplexitynet.groupsite.com/uploads/files/x/000/02f/e18/Systems_Thinking_-_Creative_Holism_for_Managers.pdf.
- Kast, F. E.; Rosenzweig, J. E. (1976). Organização e administração: um enfoque sistêmico. São Paulo: Pioneira.
- Liboni, L. B.; Cezarino, L. O.. A visão sistêmica e a estratégia para a sustentabilidade: um estudo de caso no setor sucroenergético brasileiro. Acesso em 31/03/2014 de http://www.pucpcaldas.br/graduacao/administracao/revista/artigos/esp1_8cbs/08.pdf.
- Martinelli, D. P.; Ventura, C. A. A. (2006). Metodologias Sistêmicas I. In: Martinelli, D. P.; Ventura, C. A. A. (Org.). Visão sistêmica e administração: conceitos, metodologias e aplicações. São Paulo: Saraiva. Cap. 3, p. 53-72.
- Maximiano, A. C. A.. Pensamento sistêmico. In: Maximiano, A. C. A. (2000). Teoria geral da administração: da escola científica à competitividade em economia globalizada. 2ed. São Paulo: Atlas. Cap. 12, p. 363-390.
- Maximiano, A. C. A. (2000). Novos Paradigmas da Administração. In: Maximiano, A. C. A.. Teoria geral da administração: da escola científica à competitividade em economia globalizada. 2. ed. São Paulo: Atlas. Cap. 14, p. 479-509.

- Moreira, M. J. B. M. (2013). Abordagem sistêmica e gestão por processos. Acesso em 10/09/2013 de http://www.leansixsigma.com.br/ACERVO/ACERVO_54172954.pdf.
- Oliveira, D. de P. R. de. (2010). Teoria de Sistemas. In: OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria geral da administração: uma abordagem prática. 2. ed. São Paulo: Atlas. Cap. 10, p. 219-241.
- Pompeo, D. A.; Rossi, L. A.; Galvão, C. M. (2009). Revisão integrativa: etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. Acta paulenferm., São Paulo, v. 22, n. 4. Acesso em: 03/03/2014 de <http://www.scielo.br/pdf/ape/v22n4/a14v22n4.pdf>.
- Ribeiro, A. V.; Martinelli, D. P.; Joyal, A.. (2014). O setor de confecções em Bandeira do Sul-MG e o desenvolvimento local / sustentável: um estudo de caso. Acesso em 31/03/2014 de <http://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/download/389/351>.
- Salles, F. R. (2007). A Relevância da Cibernética: aspectos da contribuição filosófica de Norbert Wiener. Acesso em 10/09/2013 de http://filosofia.fflch.usp.br/sites/filosofia.fflch.usp.br/files/posgraduacao/defesas/2007_mes/MES_2007_FernandoSalles.pdf.
- Schindwein, S. L. (2013). Prática sistêmica para lidar com situações de complexidade. Acesso em 10/09/2013 de <http://legacy.unifacef.com.br/quartocbs/arquivos/22.pdf>.
- Soares, L.; Bandos, M. F. C. (2013). Aplicação de conceitos da teoria geral de sistemas nas microempresas na cidade de Franca SP. In: ENANGRAD, XXIV, 2013, Florianópolis-SP. Anais... Florianópolis. Acesso em 26/02/2014 de http://www.enangrad.org.br/anais2013/_resources/artigos/tga/09.pdf.
- Uhlmann, G. W. (2002). Teoria Geral dos Sistemas: Do Atomismo ao Sistemismo (Uma abordagem sintética das principais vertentes contemporâneas desta Proto-teoria). São

Paulo. Acesso em 26/02/2014 de http://ffb.virtual.ufc.br/solar/arquivos/curso/398/teoria_geral_dos_sistemas.pdf.

Vale, C. C. do. (2012). Teoria Geral do Sistema: histórico e correlações com a geografia e com o estudo da paisagem. Dourados. Acesso em 26/02/2014 de <http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/entre-lugar/article/view/2448/1399>.

Vasconcellos, M. J. E. (2006). Distinguindo dimensões no paradigma emergente da ciência contemporânea. In: Vasconcellos, M. J. E.. Pensamento sistêmico: o novo paradigma da ciência. 5. ed. Campinas: Papyrus. Cap. 4, p.101-147.

Notas finais

¹ “[...] equilíbrio dinâmico conseguido pela organização por meio do *feedback*, ou seja, pela entrada de novos *inputs* [...]”. (ANDRADE; AMBONI, 2011. p. 181).

² “[...] modelo gráfico, um diagrama, baseado na idéia de que ‘a linguagem é a moeda básica para solução de problemas organizacionais [...]’”. (ESTEVES, 2006, p.89).

³ DONAIRES, Omar Sacilotto. **Currículo Lattes**. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4700795P4>> Acesso em: 13 abr. 2014.

⁴ MARTINELLI, Dante Pinheiro. **Currículo Lattes**. Disponível em: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4794726Z9>> Acesso em: 13 abr. 2014.

⁵ VENTURA, Carla Aparecida Arena. **Currículo Lattes**. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/tycho/CurriculoLattesMostrar?codpub=57A305AA20E5>> Acesso em: 13 abr. 2014.