

O Conceito de Sistema em Niklas Luhmann

Ettore Bresciani Filho

Membro do CLE-UNICAMP

Abril de 2017

- Texto elaborado com base em extratos do livro:

LUHMANN, N., Introdução à Teoria dos Sistemas
(Aulas publicadas por J.T.Nafarrate). Petrópolis:
Editora Vozes, 2009 (1995), 414p.

Bibliografia Básica Complementar

- Livro Clássico de Referência:

LUHMANN, N., **Social System**. Stanford: Stanford University Press, 1995 (1984), 627p.

- Livro de Leitura Complementar:

GONÇALVES, G.L. & VILLA BÔAS Filho, O., **Teoria dos sistemas sociais –Direito e Sociedade na Obra de Niklas Luhmann**. São Paulo: Saraiva, 2013, 166p.

Tópicos

- 0 - Introdução
- 1 - Funcionalismo Estrutural em Parson
- 2 – Sistemas Abertos
- 3 – Sistema como Diferença
- 4 – Encerramento Operativo e Autopoiesis
- 5 – Acoplamento Estrutural
- 6 – Considerações sobre o Observador
- 7 – Conceito de Complexidade

0 – Introdução (J. T. Nafarrate)

- 1 - “A teoria de Luhmann constitui um esforço descomunal de dar fundamento e plausibilidade ao fato de que se a sociedade consiste numa reprodução contínua de formas, [e] o método da sociologia deverá consistir na capacidade de emular essa permanente reprodução.”
- 2 - “A peculiaridade teórica de Luhmann oferece uma das arquiteturas conceituais mais surpreendentes na sociologia contemporânea. A vantagem dessa construção é a criação de um modelo que se põe à prova na observação da sociedade, e que se obriga, exatamente por isso, a fazer ajustes persistentes.”
- 3 - “Por mais que se critique Luhmann pela excessiva complicação do desenho, e a falta de economia e simplicidade nos traços teóricos, seria preciso, contudo, agradecer a ele que, afinal, a teoria tenha se convertido no correlato provavelmente da única verdade ontológica que ainda se pode expressar sobre a sociedade: a complexidade.”

(p.22-23)

1-Funcionalismo Estrutural em Parson

- a) “No atual estágio da investigação, seria possível perguntar se na sociologia existe algo que se poderia denominar Teoria dos Sistemas.”
- b) “A sociologia se encontra em uma crise de caráter teórico. Tanto na literatura especializada, como nas reuniões convocadas sob essa disciplina, a referencia fundamental se volta para seus clássicos: Karl Marx, Max Weber, George Simmel, Durkheim. A impressão que resulta daí e a de que toda a teia conceitual da sociologia se esgotou com esses nomes.”
- c) “Evidentemente, com eles, disponibilizam-se algumas teorias de médio alcance (*middle range*), principalmente no campo da pesquisa empírica, mas não existe uma descrição teórica coerente sobre a situação dos problemas da sociedade contemporânea. Isso é válido, entre muitas outras coisas, para a descrição dos problemas ecológicos, para entender o incremento do individualismo e a crescente necessidade dos tratamentos psicológico-terapêuticos.”

(p.35)

- d) “Nas décadas que abrangem os anos de 1940 e 1950, sobretudo nos Estados Unidos, há dois fenômenos que chamam a atenção:
 - 1) o surgimento da teoria do ‘funcionalismo estrutural’ (ou funcionalismo de manutenção das estruturas),
 - 2) o desenvolvimento peculiar sobre o sistema da ação, realizado por Talcott Parson.”

- e) “Parson qualificou o ‘funcionalismo estrutural’ como a segunda melhor teoria (depois da de Newton), já que tomava como ponto de partida a existência de fato de determinadas estruturas nos sistemas sociais, a partir das quais seria possível perguntar quais funções seriam necessárias para sua preservação e manutenção.”

(p.36-37)

- f) Superação da teoria:

(1) “...necessidade de explicar as condições de possibilidade da preservação das referidas estruturas nos sistemas...”

(2) “...não se podia perguntar pela função da própria estrutura...toda a orientação das análises concretas deveria estar dirigida por estruturas supostamente invariantes...tinha dificuldade de integrar fenômenos que se descrevem, geralmente, com o conceito de desvio...”

(3) “...que espaço temporal e que mudanças [eram necessários] identificar para que a sociologia (ou simplesmente um observador) pudesse afirmar que a sociedade havia se tornado um sistema diferente?”

- g) “Os critérios da conservação da identidade de um sistema social não podem ser descritos (como hoje se sabe) por um observador externo, mas isso deve ser uma operação que surge a partir do interior do sistema.”

(p.37-38)

- h) “As transformações geradas na sociedade com o desenlace da Segunda Guerra mundial ocasionaram a confiança na possibilidade de mutações radicais na estrutura da sociedade moderna...O funcionalismo estrutural se aliou, assim em muitos casos, à planificação de cima, ao controle, e o conceito de sistema se converteu em um instrumento de racionalização e reforço das estruturas de domínio.”
- i) “Pela debilidades manifesta nos princípios teóricos, e pelo fato do aparato teórico que acompanhava o conceito de sistema ter se convertido, frequentemente em um instrumento de racionalização e reforço das estruturas de poder, o funcionalismo estrutural foi logo rechaçado...No entanto essa rejeição obedeceu mais a impulsos ideológicos [do que as] verdadeiras abordagens teóricas.”

(p.39-40)

- j) Parson: “Toda a obra [vasta] pode ser catalogada como variações infindáveis da fórmula compacta: *action is systems*...a teoria da ação se apresenta mais orientada para o indivíduo na qualidade de sujeito e, dessa maneira, a sociologia se abre à possibilidade de integrar aspectos psíquicos e orgânicos daquele que age; em contrapartida, emprega-se a teoria do sistema para designar realidades de grande escala (macrossociais), de modo a conservar seu caráter de elevada abstração. O resultado dessa controvérsia é a convicção de estar-se diante de dois paradigmas contrários. Em contrapartida, Parson especificou firmemente que ação [extração de Weber] e sistema [extração de Durkheim] não poderiam ser compreendidos separadamente; ou, em outras palavras: a ação só é possível sob a forma de sistema...” [ver *The Social System*, 1951]

(p.41-42)

- k) “Observemos atentamente as condições que tornam possível que alguém atue: partindo-se da teoria da ação, o ponto de referência de quem atua é o sujeito; se não existe o ator, a ação não se realiza. Aqui, a ação é, portanto, a exteriorização do que o ator pretende e, nesse sentido, a ação está subordinada àquele que atua.
- Em Parson, isso parece colocado de modo contrário: uma ação se realiza quando já esta estabelecida a diferença entre fins e meios; ou seja, quando já existe uma concatenação de valores coletivos, que se fazem presentes no momento em que o ator está decidido atuar. Assim, o ator é somente um elemento dentro do conjunto da ação.
- Deve existir, então, um contexto de condições da ação, que deve estar pressuposto na sociedade, para que se possa efetuar uma ação. Nessa ótica, o sujeito é um acidente da ação: o ator fica subordinado a ela.
- Essas foram as deliberações teóricas básicas utilizadas por Parson em sua obra *The Structure of Action*, de 1937. Foi apenas nos anos 40 que Parson inseriu definitivamente a Teoria dos Sistemas, embora já soubesse, então, do funcionalismo estrutural.
- O resultado dessa mescla de presenças foi uma inserção muito particular obtida por ele, e que se condensa na fórmula: *action is system*. A partir daí, e orientado por dois campos de referência, de valor e qualidade distintos, ele esboça o desenho de uma construção teórica visualizada nos famosos diagramas cruzados.”

(p.43-44)

- l) “Segundo Parson, um sistema emerge na medida em que ele possa preencher todas as variáveis relativas à ação; ou seja, repetir dentro de si mesmo as possibilidades de combinação dos quatros compartimentos gerais: *adaptation-goal attainment – integration - latent pattern maintenance.*”

(p.47)

Tratamento Sistêmico* (Figura adaptada, p.45)

Componente da Ação/ Meio-Ambiente	Instrumental	Consumatório
Exterior	Adaptação A	Obtenção de fins G
Interior	Manutenção L	Integração I

* Tratamento sistêmico (relação sistema e meio-ambiente) com combinação de variáveis definindo as quatro funções (AGIL) que é o programa teórico que leva à fórmula: *action in system*

A = Meio para conduzir a ação com adaptação ao meio-ambiente exterior do sistema (*Adaptation*)

G = Obtenção de fins com satisfação adquirida e aperfeiçoamento do estado do sistema com a ação (*Goal-attainment*)

I = Obtenção dos fins com integração do atuado com os atores (*Integration*)

M = Meio para conduzir a ação com manutenção de estruturas internas latentes (*Latent pattern-maintenance*)

2 – Sistemas abertos

- a) “Não existe propriamente uma teoria geral dos sistemas, embora essa tenha sido a intenção, nos anos 1950, da Sociedade para a Teoria Geral dos Sistemas...Com mais razão ainda se pode afirmar que no campo sociológico não existe uma teoria geral dos sistemas sociais...o importante é apresentar modelos gerais da Teoria dos Sistemas que repercutiram no campo da sociologia.”
- b) Equilíbrio, estabilidade, perturbação: “Um primeiro modelo poderia ser indicado como desenho teórico orientado pela metáfora do equilíbrio...O conceito pressupõe uma distinção entre estabilidade e perturbação, de tal modo que com o termo equilíbrio se enfatize o aspecto da estabilidade...O modelo não é propriamente uma teoria, mas a manifestação de um estado específico, que permite perceber claramente a relação entre estabilidade e perturbação.”
- c) Termodinâmica, entropia, intercâmbio, sistema aberto: “Para os sistemas orgânicos se pensa em intercâmbio de energia, para os sistemas de sentido, em intercâmbio de informação...Em ambos os casos, a entropia faz com que os sistemas estabeleçam um processo de troca entre sistema e meio, e, conseqüentemente, que esse intercâmbio suponha que os sistemas devam ser abertos.”

- d) Evolução: “Na Teoria da Evolução [Darwin], considera-se que a diversidade provém de um acontecimento único: bioquímico, no biológico; comunicativo, no social. Os sistemas abertos respondem a essa referência teórica, na medida em que os estímulos provenientes do meio podem modificar a estrutura do sistema; uma mutação não prevista, no caso biológico; uma comunicação surpreendente, no social. Esses estímulos exteriores devem levar à seleção de novas estruturas e, posteriormente, à prova de consistência sobre tais estruturas [que] têm a suficiente solidez para chegar a ser estáveis.”
- e) “Dessa teoria geral dos sistemas abertos, surgem três teorias subsidiárias:
 - 1) *input/output*
 - 2) *feedback* negativo
 - 3) *feedback* positivo

(p.59-63)

- f) *Input/output*: “As considerações teóricas dos sistemas abertos é, até certo ponto, uma teoria de alta generalidade , já que deixa em aberto a pergunta sobre que tipo de relação de intercâmbio deve ocorrer entre meio e sistema...O esquema *input/output* se dirige, em contrapartida, à relação mais específica entre sistemas e sistemas-no-meio...O sistema possui...uma autonomia relativa [em relação aos outros sistemas no meio] , na medida em que a partir dele próprio pode-se decidir o que deve ser considerado como *output*...e possa ser transferido a outros sistemas do meio.”. Nesse esquema “...existem duas variantes...”:

(1ª.) com um modelo matemático que decide estruturalmente uma transformação (modelo de máquina que transforma input em output) – “...dai a crítica acirrada de que a Teoria dos Sistemas seja um modelo tecnocrático que não é capaz de dar conta da complexidade multifacetada das realidades sociais.”

(2ª.) que não adota o modelo matemático para considerar a complexidade do sistema é adota um modelo de *black-box* [da cibernética] e “...tal expressão designa que não é possível conhecer , por sua complexidade, a parte interna do sistema, e que [somente] podem ser analisadas as regularidades de suas relações [relações *input/output*]...e somente por meio da observação das regularidades é possível ter acesso às estruturas do sistema.”

(p.63-66)

- g) *Feedback* negativo: para superar as dificuldades expressas (em 1970) pelas perguntas fundamentais “O que é o sistema para se capaz de transformar essa relação de *input* em *output*? Que relação existe entre estruturas e operações?” é introduzido “o esquema de *feedback* da cibernética” (de 1940). “O princípio básico consiste...em como funciona um preceito [uma norma] do sistema ao se produzir uma distância [um desvio] considerável no meio, obrigando o sistema a reagir para obter a estabilidade.”

“Esse modelo resultou especialmente relevante, primeiramente por poder ser generalizado e aplicado em muitas áreas e, em segundo lugar , porque se chegou a pensar que, sob a sua orientação, seria possível reformular o conceito tradicional de teleologia.”

“Na tradição de pensamento referente à teleologia, assinala-se que, para a consecução de um fim, é preciso pressupor uma cadeia causal, mesmo observando-se que o objetivo final se coloca em um tempo futuro.” “...a cibernética pôde avançar mais rapidamente do que a teleologia para responder à questão: que condições são necessárias para que determinados estados do sistema, malgrado a variabilidade das situações do meio, mantenham-se estáveis?”

(p.69-70)

- h) *Feedback* positivo: “Assim como o feedback negativo se propõe a minorar as distâncias [os desvios], o positivo aponta seu aumento [anos 1970]...A pergunta imediata da compreensão da tendência de um *feedback* positivo é se o sistema possui os mecanismos suficientes para controlar a tendência ao aumento da distância [desvio], ou se este direcionamento leva a um desenvolvimento catastrófico.” “No contexto da teoria da evolução, também se empregou o esquema de *feedback* positivo..”.

(p.70-71)

- i) Observação e Observador: “De um modo geral, poder-se-ia dizer que nessa época [anos 1950 e 1960] a ciência ou os cientistas pensam em um observador, dotado de capacidade cognitiva, e cuja representação é a de um sujeito (individual ou coletivo), ou de uma rede de pesquisa, colocados fora do sistema que observam. De fora, eles podem decidir que aspectos do sistema devem ser considerados e quais devem ser excluídos. Esse modelo de proceder pode ser claramente constatado na discussão, dentro da Teoria de Sistemas, entre teorias analíticas e concretas. Analítica é a teoria que delega ao observador externo a decisão que ele denomina como sistema e como meio, e também a decisão em relação aos limites. Concreta é aquela teoria que parte do pressuposto de que, na realidade, os sistemas já estão constituídos, e que a tarefa do teórico de sistemas consistiria em tentar descobri-los tais como eles são. Cada uma dessas posições inclui decisões epistemológicas e de teoria do conhecimento.”

(p.74-75)

- j) Contudo, procurando eliminar a diferenças entre essas teoria e o “pressuposto errôneo” da conceito de observador externo, é considerado que: “Para observar [,] a própria ciência necessita estar constituída como sistema...” em seus aspectos de comunicação e valores “...que necessariamente tem dependências sociais. Tudo aquilo que um observador descobre sobre o sistema, deve aplicar a si mesmo. Ele não pode operar de forma permanentemente analítica, quando já está previamente incrustado em um sistema para poder realizar a observação. A diferença entre teorias analíticas e concretas se dissolve a partir do momento em que se aceitam as implicações autológicas de toda a observação. Autológicas, no sentido de que o que é valido para os objetos [observados], também o é para o observador.”

(p.75-77)

- k) “Esses preceitos teóricos se devem fundamentalmente a um conjunto de pensadores de diferentes disciplinas, que lograram consolidar as diretrizes gerais de uma nova geração de Teoria dos Sistemas.” Citados: Heinz von Foster, engenheiro austríaco; Gothard Günther, filósofo alemão; Humberto Maturana, biólogo chileno; Georges Spencer-Brown, matemático inglês.

(p.77-78)

3 – Sistema como Diferença

- a) “O ponto de partida de uma Teoria dos Sistemas para a sociologia deve derivar de um preceito teórico baseado na diferença. Assim, todos os avanços recentes da teoria no campo do sistêmico parecerão como variações sobre o tema sistema e meio...O que muda na atual compreensão da Teoria dos Sistemas, em relação aos avanços alcançados nos anos 1950 e 1960, é uma formulação mais radical, na medida em que se define o sistema como a ‘diferença’ entre sistema e meio.”

(p.80-81)

- b) “Em campos paralelos, como no da ‘informação’ a teoria atual, entendida como a teoria da diferença, extrai seus fundamentos da formulação clássica de Gregory Bateson [BATELSON, G., Steps to an Ecology of Mind, 1972]: a informação é a *difference that makes a difference*. Portanto, a informação é uma diferença que leva a mudar o próprio estado do sistema: tão somente pelo fato de ocorrer, transforma...Independentemente da forma como se decide, a comunicação fixa uma posição no receptor. Posteriormente, já não importa, então, a aceitação ou a rejeição, nem a imediata reação à informação. O fundamental é que a informação tenha realizado uma diferença...”

(p.83)

- c) “Em geral, nas definições disponíveis sobre o conceito de sistema, não se considera .. [a] unidade de operação. Fala-se, por exemplo, em ‘relacionamento entre elementos’, ou na ‘relação entre estrutura e processo’, ou em um ‘auto-processo estrutural que se conduz a si mesmo’. Mas, em tudo isso - relação, limite, estrutura, processo -, a pergunta fundamental consiste em qual é a unidade de operação que designa o sistema...”

(p.89)

- d) “No âmbito do sistema social, não existe uma multiplicidade de alternativas de modo a escolher, entre elas, a operação que define o social. A comunicação é o único fenômeno que cumpre com os requisitos: um sistema social surge quando a comunicação desenvolve mais comunicação, a partir da própria comunicação.”

(p.90)

e) “Para resumir o que foi expresso, pode-se dizer que, do ponto de vista da análise da ‘forma’, o sistema é uma diferença que se produz constantemente, a partir de um único tipo de operação. A operação realiza o fato de reproduzir a diferença ‘sistema/meio’, na medida em que produz comunicação somente mediante comunicação.”

(p.91)

- f) Reentrada, Autorreferência, Heteroreferência:

A figura conceitual da reentrada “Trata-se da reentrada da forma, novamente na forma; ou de uma distinção dentro do que já foi distinguido” “ ...a comunicação possui um tipo de recursividade com a qual ela pode tanto reconstruir como retroceder, aumentar a si mesma, e, ainda, delimitar o que deverá prosseguir, de tal modo que isso possibilite observar a diferença entre sistema e meio. Portanto, a comunicação é capaz de separar a autoreferência da heteroreferência – o que pode ser deduzido da própria estrutura da comunicação, que só se realiza quando alguém diz algo; ou seja, quando se pode distinguir o ato de comunicar da [do conteúdo da] informação, além do fato de que também se deve realizar um terceiro ato de compreensão...a comunicação tem a especificidade de poder articular-se, indistintamente, ao ato de comunicar, ou à informação: o próximo passo da comunicação poderia continuar o mesmo, em referencia ao ato de comunicar ou à informação. Dai que na própria operação da comunicação esteja incorporada a autorreferência (referencia à informação), bem como a heteroreferência (referencia ao ato de comunicar)...

- ...Observando-se, atentamente, a comunicação permanece sempre como uma comunicação interior: ela nunca abandona o sistema, já que as conexões só podem ser realizadas dentro do sistema. Na distinção entre ato de participação da comunicação e informação diferencia-se o que se passa fora do sistema daquilo que acontece dentro dele...essas indicações...levam a aceitar, com certo grau de plausibilidade, que os sistemas sociais operem com a comunicação , e que nisso já esteja incluída a reentrada.
- Desse modo, o sistema processa quase simultaneamente a autorreferência e a heteroreferência; ou, em outras palavras: o sistema pode oscilar de um lado ou do outro, mas somente através das operações internas. Exatamente a partir disso, pode-se compreender por que podem existir divergências no princípio de delimitação daquilo que é meio para os sistemas. O sistema só pode determinar a partir de si mesmo o que é o meio.”(p.92-94)

4 – Encerramento Operativo e Autopoiesis

- a) “...a teoria do encerramento operativo estabelece que a diferença sistema / meio só se realiza e é possível pelo sistema...o ponto cardinal desse preceito teórico reside em que o sistema estabelece seus próprio limites, mediante operações exclusivas, devendo-se unicamente a isso que ele possa ser observado...Esse procedimento tão específico é indicado com o conceito de encerramento operativo, segundo o qual o sistema produz um tipo de operação exclusiva: por exemplo...um sistema social que produz a diferença entre comunicação e meio, no momento em que realiza processos de comunicação - ou seja, em que a comunicação desenvolve uma lógica própria de conexão da comunicação seguinte, e que inventa sua própria memória...”

(p.101-102)

- b) “Poder-se-ia ter a impressão de que esse elemento teórico é um retorno à antiga tese dos sistemas fechados, isto é, uma volta à questão da entropia. Na realidade, este não é o caso, já que no preceito do encerramento operacional cabe distinguir entre operação e causalidade. Por encerramento não se entende isolamento termodinâmico, mas somente fechamento operacional, ou seja, que as operações próprias do sistema se tornem recursivamente possíveis pelos resultados das operações específicas do sistema.”

(p.103)

- c) “Quando se trata de descrever um sistema, é preciso determinar exatamente as operações que o configuram. Por exemplo...a operação comunicacional que ocorre com a linguagem...que sempre se referem a um processo de atenção atual e podem ser distinguidas das operações...da comunicação. Assim, portanto, as operações devem ser caracterizadas de modo a conduzir a exata tipificação dos sistemas ... sociais.”
(p.103-104)
- d) “Para a Teoria dos Sistemas, a causalidade é uma relação seletiva estabelecida por um observador; um julgamento que resulta da observação realizada por um observador. A articulação entre causas e efeitos realizada por um observador depende dos interesses com que ordena o objeto, ou na medida em que confere importância a determinados efeitos.”
(p.104)
- e) “Causalidade e operação são dois conceitos que devem ser mantidos separados, quando se quer chegar a especificar com exatidão as operações que constituem um sistema. Um observador pode estabelecer inter-relações causais nas operações de um sistema; mas deve estar consciente de que nos diferentes níveis de operação a causalidade não ocorre, como se a questão residisse em uma articulação de uma operação ou outra.”
(p.106)

- f) “...pode-se dizer que o elemento teórico sobre o encerramento operativo se separa da antiga consideração dos sistemas fechados, já que nela os sistemas são pensados como fechados causalmente.”

(p.106)

- g) “Com a teoria do encerramento de operação podem-se distinguir, com exatidão, por um lado, os sistemas técnicos, isto é, causalmente fechados, e por outro lado, os sistemas abertos ao sentido, graças ao encerramento operativo...Os sistemas orientados para o sentido...têm a particularidade de poder estar referidos ao meio e de reproduzir dentro de si mesmos [reentrada], sem que tenham de produzir efeitos causais. A causalidade provém do meio e pode produzir efeitos no sistema; enquanto, pelo contrario, o sistema reage com operações que não podem produzir nenhum efeito no meio...Consequentemente, a distinção entre sistemas técnicos e de sentido consiste em que os primeiros são praticamente fechados à causalidade, e somente em determinadas circunstâncias reagem aos estímulos provenientes do meio: máquinas que só funcionam com energia...As vantagens desses sistemas técnicos e que neles podem-se detectar facilmente as falhas, graças a esse fechamento causal...”

(p.106-107)

- h) “A relação entre sistemas técnicos e sistemas de sentido pode também ser formulada com a terminologia sugerida por Heinz von Foerster: a diferença entre máquinas triviais e não triviais [FOERSTER, H. Observing systems, Seattle,1981]...A palavra máquina é aqui considerada no sentido cibernético...as máquinas triviais se definem como aquelas nas quais certos *inputs*, supostas regras de transformação específicas, devem produzir *outputs* determinados... as máquinas triviais são artefatos altamente confiáveis e prognosticáveis... Nas máquinas não triviais, em contrapartida , todos *inputs* têm que passar pela prova de estado momentâneo, que reforça os desvios, no qual se encontra a máquina ...perguntas [que devem ser respondidas sobre quem a máquina é, quais seus objetivos, etc.] são as que regulam a produção de *output*. As máquinas não triviais tem integrado, desse modo, um circuito pelo qual se referem a si mesmas (auto-referência)...São máquinas recursivas que, a cada vez que operam, mudam suas regras de transformação. Ou seja, são máquinas ...que só possibilitam prever os *outputs* caso se soubesse em qual estado concreto elas se encontram interiormente.”

(p.108-109)

- i) “O axioma do encerramento operativo leva aos dois pontos mais discutidos na atual Teoria dos Sistemas: a) auto-organização; b) autopoiesis...Auto-organização e autopoiesis são dois conceitos que devem manter-se claramente separados. Cada um acentua aspectos específicos do encerramento de operação. Os que tem como base um princípio teórico sustentado na diferença e um mesmo princípio de operação. Ou seja: o sistema só pode dispor de suas próprias operações; ou, em outras palavras, dentro do sistema não existe outra coisa senão sua própria operação.

(p.112)

- j) “Auto-organização significa construção de estruturas próprias dentro do sistema. Como os sistemas estão enclausurados em sua operação, eles não podem conter estruturas. Eles mesmos devem construí-las...o conceito de auto-organização deverá ser entendido, primeiramente, como produção de estruturas próprias, mediante operações específicas.”

(p.112-113)

- k) “Autopoiesis significa ao contrario, determinação do estado posterior do sistema, a partir da limitação anterior à qual a operação chegou...Somente por meio de uma estruturação limitante, um sistema adquire a suficiente direção interna que torna possível a auto-reprodução. Assim, uma estrutura constitui a limitação das relações possíveis no sistema, mas não é o fator produtor, a origem da autopoiesis.”

(p.113)

- l) “Para um teoria que se baseia em operações, as estruturas só existem e produzem efeitos no momento em que o sistema põe em funcionamento suas próprias operações. Esse entendimento do conceito de estrutura contradiz a abordagem usual, que considera a estrutura o eixo da distinção estrutura / processo, na qual a estrutura significa a estabilidade e o processo a mudança. As estruturas são somente relevantes no presente, e só podem ser usadas pelo sistema colocado em operação. Tudo o que sucedeu ou sucederá está no passado ou no futuro, mas não pertence à atualidade...A estrutura sempre fica relativizada em relação ao sistema que está em operação, e que só tem um tempo presente...Para se poder caracterizar [por exemplo] a estrutura psicológica de uma pessoa ou de um sistema social..., é necessário que esses sistemas operem no presente.”

(p.113)

- m) Para “...explicar as retenções do passado e as antecipações do futuro realizadas mediante as estruturas...” “Somente no presente se obtém o acoplamento entre que comumente se designa como memória e o que se define como expectativa, projeção ou sequência (pensando na ação). A memória não é um passado armazenado. O passado é simplesmente passado e não pode ser atual. A memória é, portanto, uma espécie de prova de consistência que não demanda a especificação de quando ocorrem os acontecimentos: fala-se alemão, e não é preciso recordar quando se aprendeu...Assim, a memória é prova de consciência da amplitude de utilização de estruturas... A teoria da memória põe ênfase na orientação pragmática para o futuro, visando garantir que a consciência possa guiar-se por expectativas que já tenham passado pela prova da consistência: seja de algo que se deseja alcançar, mas que igualmente se possa temer, ao ver aproximar-se, e que se enfrente. Portanto, a teoria da memória não se funda num princípio de armazenamento.”

(p.113)

- n) Conclui-se, portanto, que o conceito de estrutura deva ser definido (no âmbito dessa teoria) mediante o conceito de experiência. As estruturas são, pois, expectativas sobre a capacidade de conexão das operações, tanto de vivência como de ação; ou expectativas generalizadas do que deve ser comum, mas que não são subjetivas.”

(p.113-115)

- o) “Os novos preceitos da Teoria dos Sistemas deixam de lado a distinção sujeito / objeto, substituindo-a pela diferença entre operação e observação: operação que um sistema de fato realiza, e observação que pode ser efetuada pelo próprio sistema, ou por outro. Trata-se, portanto, de um conceito de expectativa que não se dirige, em primeira instância, ao componente subjetivo, mas sim a pergunta de como a estrutura pode servir para que se efetue uma redução de complexidade, sem que o sistema se restrinja paulatinamente, mas, ao contrário, tenha capacidade de determinar a situação em que poderá utilizar a estrutura.”

(p.115-116)

- p) “A grande utilidade do conceito de estrutura é compreender como se pode conciliar uma alta complexidade estrutural com a capacidade de operação do sistemas. Os sistemas de alta complexidade estrutural combinam em seu interior seleções estruturais que podem obter por si mesmos, para que disponham de um repertório maior para a ação: sendo ai que o conceito de estrutura adquire sua importância, e não tanto na questão acerca da objetividade ou subjetividade.” E “...no que se refere a auto-organização, deve-se considerar que o sistema só pode operar com estruturas auto-construídas: não pode haver importação de estruturas...”

(p.116)

- q) “Sabe-se muito pouco sobre como ocorre o desenvolvimento das estruturas, de modo a se poder construir um elemento abstrato teórico sobre isso. Entretanto, o mínimo que se pode pensar é que uma estrutura não se constrói à imagem de uma ‘coisa’ composta de elementos que possam ser reunidos. A especificidade das estruturas reside, antes, no fato de que elas constituem um processo de repetição, no sentido de que uma estrutura simula situações que entende como repetição. Do contrario, aquilo que é totalmente novo nunca poderia ser motivo de aprendizagem. Se o ponto de referencia fosse a complexidade do concreto, nunca se poderia chegar à capacidade de comparação, pois não só se trata de complexidade incompressível do concreto, como também de sua descontinuidade temporal: os alunos que assistem a uma aula magistral olham, escrevem e pensam de maneira diferente do que na exposição anterior.”

(p.117-118)

- r) Autopoiesis [este conceito é analisado com base no livro de: MATURANA,H. &VARELA,F., El arbor del conocimiento] : “O ponto de partida do conceito de autopoiesis consiste em que aquilo que se diz para as estruturas também vale para as operações...Na definição de Matura, autopoiesis significa que um sistema só pode produzir operações na rede de suas próprias operações, sendo que a rede na qual essas operações se realizam é produzida por essas mesmas operações. A formulação é evidentemente cheia de pressupostos” como: encerramento das operações, autonomia no nível das operações, e produção de operações necessárias para produzir mais operações.

(p.119-120)

- s) “...a teoria da autopoiesis é uma espécie de metateoria, que não deve ser apresentada como instrução de base metodológica de pesquisa empírica, no sentido de exigir-lhe prognósticos estruturais, mas sim como uma orientação geral.”

(p.125)

- t) Dois aspectos destacados: “...um sistema é autopoietico, ou não é ...um sistema não pode ser um pouco [ou muito]; “...a questão da dependência do sistema é uma maneira de observar como o meio produz efeitos no sistema...[e]...essa forma de inter-relacionar efeitos cabe a um observador.”

(p.126)

5 – Acoplamento estrutural

- a) “A pergunta fundamental é como um sistema entra em relação com o meio, e quais instrumentos conceituais são necessários para apreender essa relação?... O conceito de acoplamento estrutural...poderia oferecer uma explicação...O conceito de acoplamento estrutural especifica que não pode haver nenhuma contribuição do meio capaz de manter o patrimônio de autopoiesis de um sistema. O meio só pode influir causalmente em um sistema no plano da destruição, e não no sentido da determinação de seus estados internos.”
(p.130)
- b) “O conceito de acoplamento, assim como o de forma, mostra dois lados: (a) o acoplamento não está ajustado à totalidade do meio, mas somente a uma parte escolhida de maneira altamente seletiva; conseqüentemente, (b) apenas um recorte efetuado no meio está acoplado estruturalmente ao sistema, e muito fica de fora, influenciando de forma destrutiva no sistema.
(p.131)
- c) “Nunca se deve perder de vista que o acoplamento estrutural é compatível com a autopoiesis, e que, por conseguinte, há possibilidades de influir no sistema, desde que não se atente contra a autopoiesis...O sistema pode reagir a irritações e estímulos [perturbações, incômodos], não quando tudo pode influir no sistema, mas somente quando existem padrões altamente seletivos...falando de maneira abstrata: a redução de complexidade é condição para o aumento de complexidade.”
(p.132)

- d) “...designamos informação um acontecimento que seleciona estados do sistema. Isso é possível somente mediante estruturas que limitam e pré-selecionam as possibilidades. A informação pressupõe estrutura, embora não seja em si mesma nenhuma estrutura, mas sim um acontecimento que atualiza o uso de estruturas. Os acontecimento são elementos que se fixam pontualmente no tempo, ocorrendo apenas uma vez, e somente no lapso mínimo necessário para sua aparição. Esse suceder temporal identifica-os, e eles são, portanto, [não repetíveis]. Precisamente por isso, eles servem como elementos de unidade dos processos...A informação é...sempre informação de um sistema...a informação reduz complexidade, na medida em que permite conhecer uma seleção, excluindo, com isso, possibilidades...a informação só é possível dentro do sistema graças a autopoiesis e ao esquema de apreensão do sistema...o conceito de informação deve ser concebido no marco de referência da forma, como um conceito com dois lados: a) o caráter de surpresa que traz implícita a informação; b) o fato de que a surpresa só existe se as expectativas já tiverem pressupostas no sistema, e se já estiver delimitada a margem de possibilidades dentro da qual a informação pode optar.”

(p.140-141)

5 – Considerações sobre Observador

- a) “O conceito de observação deve lançar mão de todos os preceitos da teoria circular (constituição operativa dos sistemas, encerramento operativo, autopoiesis), para poder entender como é possível que uma observação possa se produzir a si mesma, ao produzir a observação... Nesse fundamento circular, centra-se a atual discussão sobre o conceito de observação...”

(p.153)

- b) “Ao falar em observar e observador, referimo-nos a operações em dois sentidos: para que o observador possa observar as operações ele próprio tem de ser uma operação. O observador está assim, dentro do mundo que ele procura observar ou descrever. Então, temos:
 - (1) que o observador observa operações;
 - (2) que ele próprio é uma operação, pois do contrário não poderia observar: ele mesmo se constrói no momento em que constrói as conexões da operação”.

(p.154-155)

- c) “A distinção entre sujeito e objeto se converte...em premissa para toda a elaboração de informação. Por outro lado, precisamente no campo das ciências sociais, há fatos ...o social nunca pode ser reduzido completamente à consciência individual, e nem pode ser captado com adição aos conteúdos da consciência de vários indivíduos, muito menos com redução de conteúdos da consciência a áreas de consenso.”

(p.162)

- d) “O modo mais simples de abordar o conteúdo programático do conceito de observação de segunda ordem é pensar que se trata de uma observação que se realiza sobre um observador. A exigência do conceito consiste em delimitar que não se observa a pessoa enquanto tal, mas somente a forma pela qual ela observa...O ponto fundamental da observação de segunda ordem consiste...em ela ser uma observação de primeira ordem especializada no ganho de complexidade.”

(p.168)

7 – Conceito de Complexidade

- a) “Com o tema complexidade, fecha-se propriamente o círculo de assuntos que corresponderiam a uma introdução geral à Teoria dos Sistemas...”
(p.178)
- b) “A afirmação mais abstrata que se pode fazer sobre um sistema, e que é válida para qualquer tipo de sistema, e a de que entre sistema e meio há uma diferença, que pode ser descrita como diferença de complexidade: o meio de um sistema é sempre mais complexo que o sistema...A maneira mais acessível de entender a complexidade é pensar, primeiramente, no número das possíveis relações, dos possíveis acontecimentos e dos possíveis processos...Partindo-se dessa representação elementar de um gradiente de complexidade entre sistema e meio, tem-se que o sistema opera de maneira seletiva, tanto no plano das estruturas, como no dos processos: sempre há outras possibilidades que podem ser selecionadas quando se tenta atingir uma ordem. Precisamente porque o sistema seleciona uma ordem, ele se torna complexo, já que se obriga a fazer uma seleção da relação entre esses elementos...”

- ...Do ponto de vista formal, o conceito de complexidade se define então, mediante os termos de elementos e relação. ...Por complexo se designa...aquela soma de elementos, que em razão de uma limitação imanente de capacidade de conexão do sistema, já não possibilita que cada elemento permaneça sempre vinculado....A consequência é que para ordens quantitativamente grandes os elementos podem se conectar somente sob a condição de que esse acoplamento se realize de maneira seletiva...tal seletividade pode ser nitidamente observada no fluxo da comunicação habitual, nos círculos dos vizinhos...No que se refere ao tópico seletividade da comunicação,...há muita pesquisa empírica chamada análise de rede, em que se analisa a capacidade de processar informações... ”

(p.183-185)