



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS

# IH – 158 – ADMINISTRAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

---

Professora Raphaela Rangel  
[rangeladm rural@gmail.com](mailto:rangeladm rural@gmail.com)





# Conteúdo

## Sistemas e Estratégias

- 1.1 Introdução a sistemas de informação
- 1.2 Sistemas-chaves na organização
- 1.3 Papel Estratégico dos sistemas de informação
- 1.4 Relacionamento entre empresa e os sistemas
- 1.5 Como as organizações afetam os sistemas
- 1.6 Como os sistemas afetam as organizações

# Introdução

- **Teoria Geral de Sistemas (TGS)**

- Estuda as características comuns a todos os sistemas, ainda que possa haver algumas diferenças entre eles.
- Essas características constituem os princípios gerais dos sistemas, que são compostos por características fundamentais, como: adaptabilidade, tamanho e manutenção, hierarquia e natureza da complexidade e crescimento.
- Considerando-se que um sistema sempre faz parte de outro maior, ou seja, um conjunto de subsistemas forma um sistema, é possível aceitar que sistemas de diferentes tipos se integram. Como, por exemplo, em uma agência bancária existem sistemas informatizados como caixa eletrônico que funciona em integração com sistemas não-informatizados, como conferência e manual de cheques.

<b>Características</b>	<b>Descrição</b>
Adaptabilidade	Quanto mais especializado for um sistema, menos capaz ele será de se adaptar a circunstâncias diferentes; quanto mais “geral” ele for, menos otimizado será para uma circunstância específica; e quanto mais otimizado para uma circunstância específica, menos adaptável ele será às novas circunstâncias.
Tamanho e Manutenção	Quanto maior for um sistema, maior será o número de seus recursos que serão destinados à manutenção diária. Pequenos sistemas exigem pouco esforço de manutenção, e grandes sistemas exigem grande esforço de manutenção.
Hierarquia e Natureza da complexidade	A maioria dos sistemas sempre faz parte de sistemas maiores e sempre pode ser divididos em sistemas menores.
Crescimento	Os sistemas acrescentam funções e partes a partir de necessidades reais ou imaginárias, dada sua mutabilidade.



# Introdução

- **Sistemas** => *“conjunto de elementos integrantes e interdependentes, cada qual com sua função específica, que trabalha em sintonia para atingir determinado objetivo comum”*.
- Informação e conhecimento compõe um recurso estratégico essencial para o sucesso e adaptação da empresa em um ambiente de concorrência. Por isso, devem ser utilizados como uma vantagem concorrencial, ensinando a gerar e integrar cada vez mais produtos e serviços às decisões empresariais. Essa pode ser considerada uma das formas sistêmicas de se administrar empresas.

# A evolução das Teorias Administrativas

Anos:		Teorias:
1903	→	Administração Científica
1909	→	Teoria da Burocracia
1916	→	Teoria Clássica
1932	→	Teoria das Relações Humanas
1947	→	Teoria Estruturalista
1951	→	Teoria dos Sistemas
1953	→	Abordagem Sociotécnica
1954	→	Teoria Neoclássica
1957	→	Teoria Comportamental
1962	→	Desenvolvimento Organizacional
1972	→	Teoria da Contingência

**Figura 1.1:** Cronologia das Teorias da Administração.  
Fonte: CHIAVENATO, 2001.

# Teoria dos Sistemas

- **Ludwig Von Bertalanffy (1950):**

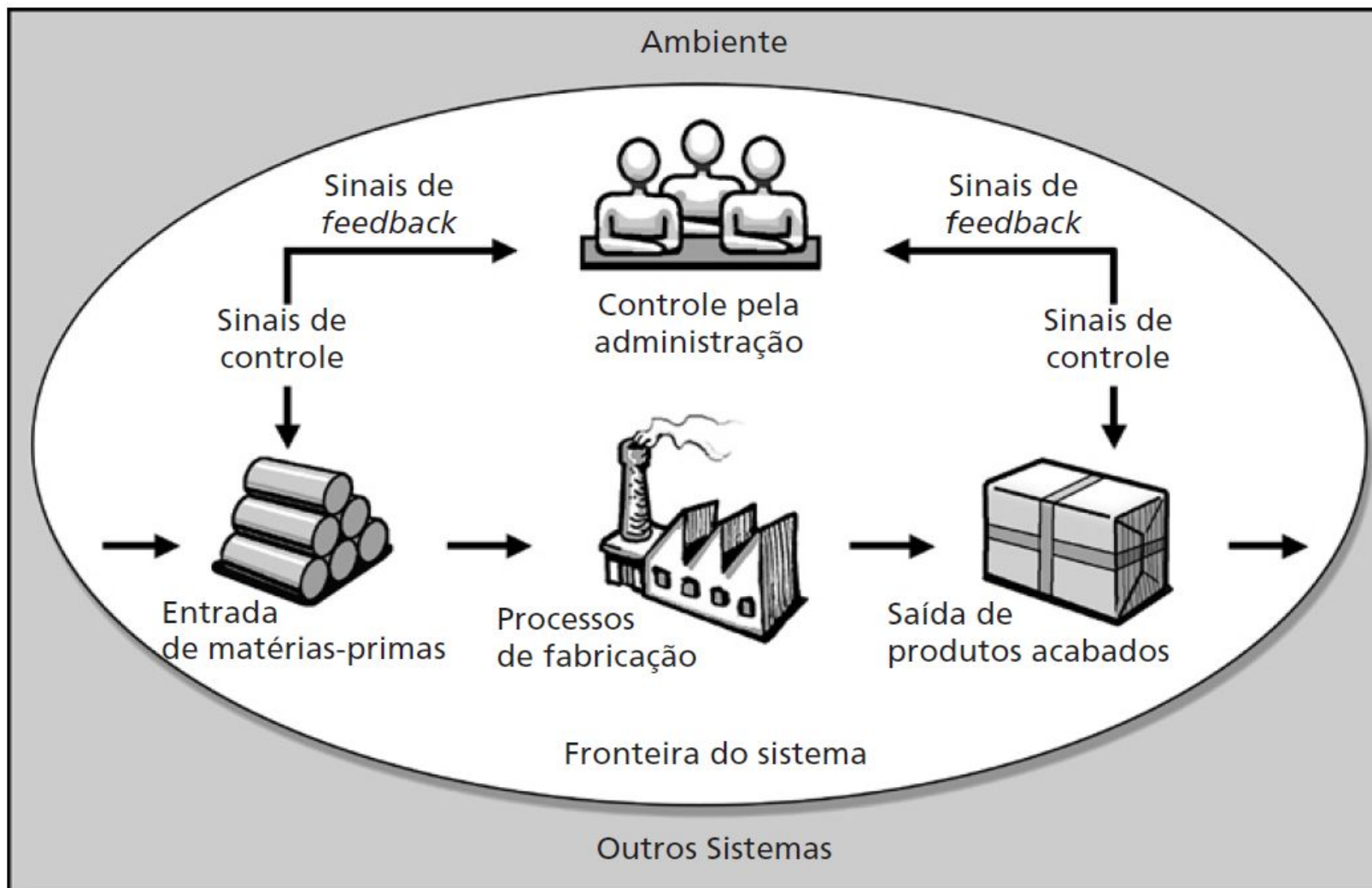
- O biólogo alemão, estudando os organismos vivos, observou que quaisquer organismos vivos pesquisados, embora se diferenciasssem uns dos outros em enorme gama de características, mantinham sempre algumas características comuns, que sempre se encontravam presentes em quaisquer que fossem os organismos em estudo.
- Estendendo suas observações a outros tipos de organismos, ele constatou que algumas características se mantinham, não importando a natureza do organismo.
- A característica mais importante que sempre se podia destacar era a identidade desses organismos, ou seja, o objetivo (propósito) que o organismo atingia. Embora o organismo em observação fosse composto de uma série de elementos, percebia-se claramente a interação desses elementos com vistas a atingir um objetivo, que seria a finalidade daquele organismo. Desses estudos e observações, Von Bertalanffy propôs a chamada *Teoria Geral dos Sistemas*, chamando de SISTEMA a esses organismos, pois visam a um objetivo.

# Conceitos

- “Os sistemas são constituídos por conjuntos de componentes que atuam juntos na execução do objetivo global do todo. O enfoque sistêmico é simplesmente um modo de pensar a respeito desses sistemas totais e seus componentes.” (CHURCHMAN, 1971)
- “Sistemas é um conjunto ou combinação de coisas ligadas ou interdependentes, e que interagem de modo a formar uma unidade complexa, um todo composto de partes de uma forma organizada, segundo um esquema ou plano.” (KOONTZ, O'DONNELL e WEIRICH, 1986)
- “Qualquer conjunto de partes unidas entre si pode ser considerado um sistema, desde que as relações entre as partes e o comportamento do todo sejam relevantes.” (CHIAVENATO, 2001)



# Parâmetros do sistema



**Observação:**  
A figura ao lado representa graficamente o conceito de sistemas e seus parâmetros como: entradas, processamentos, saídas, controle através de feedback e ambiente.

**Figura 1.2:** Parâmetros do sistema.  
Fonte: O'BRIEN, 2004.

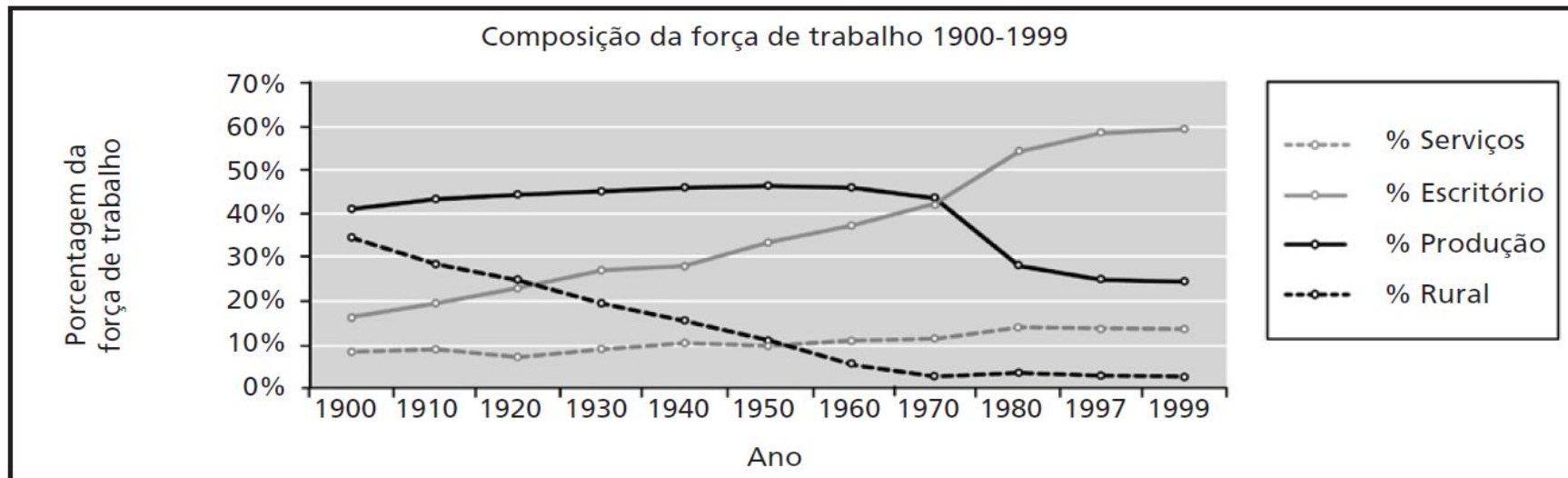
# Parâmetros do sistema

- Os parâmetros são constantes arbitrárias que se caracterizam por sua propriedade, valor e descrição dimensional de um sistema específico ou de um componente do sistema. São eles:
- **Entrada ou insumo (*input*)** – é a força de partida do sistema que fornece o material ou energia para a operação do sistema.
- **Saída ou resultado ou produto (*output*)** – é a finalidade para a qual se reuniram elementos e relações do sistema. A saída deve ser coerente com o objetivo do sistema.

# Parâmetros do sistema

- **Processamento, processador ou transformador (*throughput*)** – é o fenômeno que produz mudanças, é o mecanismo de conversão das entradas em saídas.
- **Retroalimentação, retroação ou retroinformação (*feedback*)** – é a função de sistema que visa à saída com um critério ou padrão previamente estabelecido. A retroalimentação tem por objetivo o controle.
- **Ambiente** – é o meio que envolve o sistema. O ambiente serve como fonte de energia para o sistema. Sistema e ambiente estão em constante interação, contribuindo para o processo de adaptação do sistema ser dinâmico.

# Histórico da composição da força de trabalho no período 1900 – 1999.



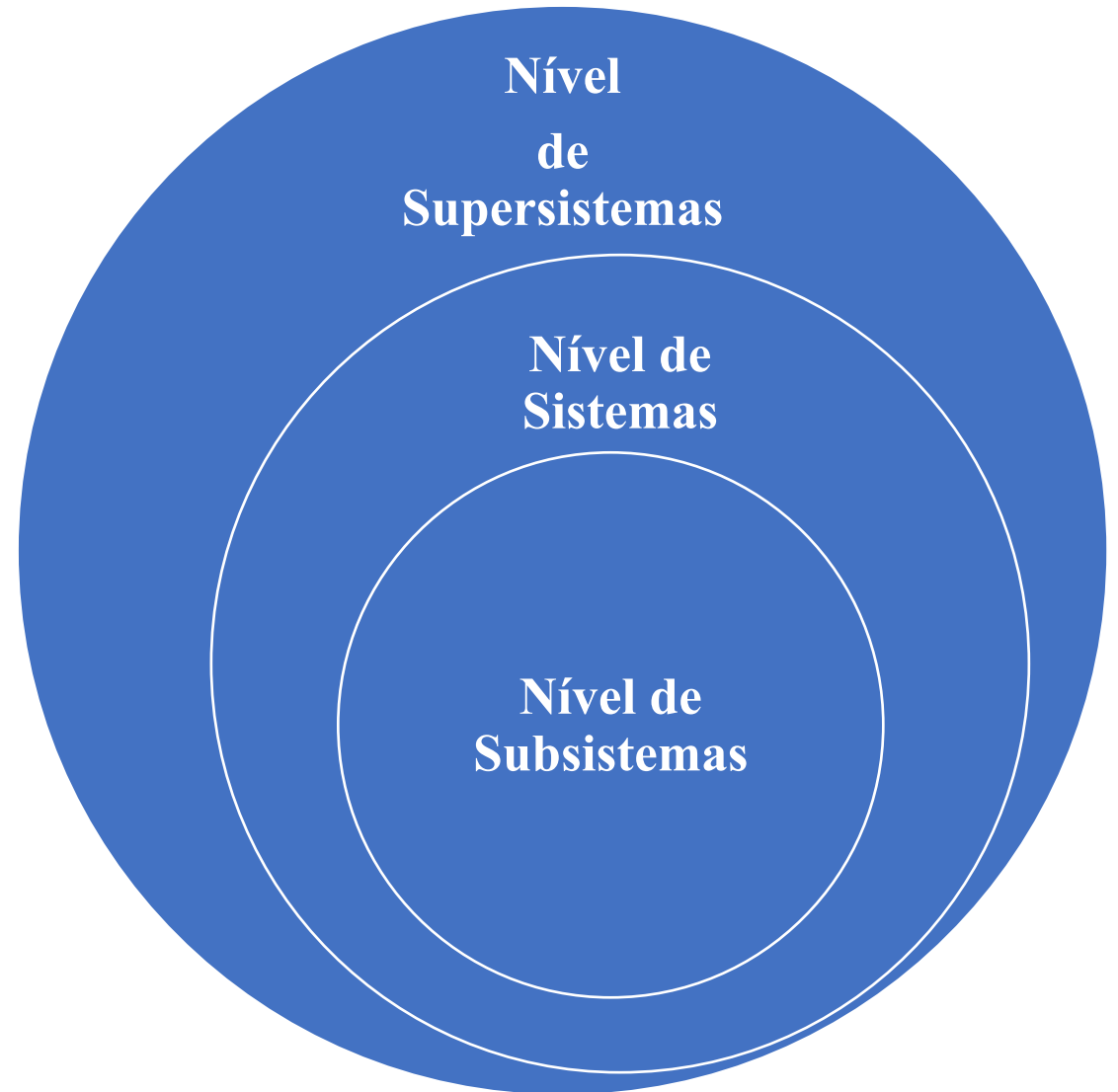
**Figura 1.3:** Histórico da composição da força de trabalho no período de 1900-1999.  
Fonte: LAUDON e LAUDON, 2004.

Na Figura, está representado o contexto histórico sobre sistemas de informação e mudanças dos paradigmas econômicos após a Segunda Guerra Mundial.

Com o crescimento da economia da informação, desde o início do século XX, quase todos os países vêm experimentando um declínio contínuo no número de trabalhadores rurais e operários de fábricas. Ao mesmo tempo, estão experimentando um aumento no número de profissionais de escritório que produzem valor usando tecnologia e informação.

# Estrutura hierárquica dos sistemas

- A definição de um sistema depende do interesse da pessoa que pretenda analisa-lo.
- Uma organização, por exemplo, poderá ser entendida como um sistema ou subsistema ou, ainda um supersistema, dependendo da análise que se queira fazer: que o sistema tenha um grau de autonomia maior do que o subsistema e menor do que o supersistema.





# Exemplos de Supersistemas e Subsistemas:

- *O supersistema fábrica automobilística* objetiva fabricar peças e montar veículos automotores. Este supersistema é composto por vários sistemas, entre eles o sistema automóvel, que objetiva transportar passageiros e cargas através de locomoção mecanizada.
  - Este sistema é composto pelos subsistemas motor; caixa de marchas; suspensão; pneus; carroceria etc.
  
- *O supersistema fábrica de computadores* objetiva fabricar peças e montar computadores que funcionarão como servidores ou uso pessoal.
  - Este supersistema é composto por vários sistemas, dentre eles o sistema computador, que tem como objetivo processar e armazenar informações.
  - Este sistema é composto pelos subsistemas teclado; HD (disco rígido); placa-mãe; placa de vídeo; placa de som; placa de memória; monitor; *softwares* etc.

# Outros conceitos usuais...

## □ Entropia:

- A tendência que os sistemas tem para o desgaste, para a desintegração ou afrouxamento dos padrões e aumento da aleatoriedade.
- **Observação:** A medida que a entropia aumenta, os sistemas se decompõem em estados mais simples. À proporção que aumenta a informação, diminui a entropia, pois a informação é a base da configuração e da ordem.
- A ação oposta a entropia chama-se *Negentropia* – a informação como meio ou instrumento de ordenação do sistema.

# Exemplo Fake News – ENTROPIA X NEGENTROPIA

- A rede de boatos é composta de informações imprecisas que aumentam a entropia, causando prejuízos à empresa.
- Por outro lado, a rede de informações oficiais tem por pretensão manter a ordem organizacional, promovendo, assim, a negentropia.

# Outros conceitos usuais...

□ **Homeostasia:** É **equilíbrio** dinâmico entre as partes do sistema.

- Os sistemas têm uma tendência a se adaptarem a fim de alcançarem um equilíbrio interno em face das mudanças externas.

□ **Eficiência:** indicador relativo aos meios.

- Qualidade ou característica de quem cumpre suas obrigações e funções quanto às normas e regulamentos.

□ **Eficácia:** indicador relativo aos resultados.

- Qualidade ou característica de quem alcança seus objetivos previstos.

# Exemplo: Receita do Arroz

## [Eficiência X Eficácia]



No preparo do arroz, você pega o arroz cru, lava, coloca para escorrer, descasca o alho, soca o alho e coloca na panela com óleo. Põe para dourar, depois coloca o arroz dentro e refoga, adiciona o sal, põe a quantidade de água certa, cozinha e ferve até secar a água.

O arroz fica do jeito que você esperava, então você procedeu com **eficiência**, fez de forma correta e obteve o resultado esperado, então você também teve **eficácia**.

Digamos que o seu arroz tivesse saído empapado, você teria tido **eficiência**, pois executou todos os procedimentos previstos, mas não a **eficácia**, porque não atingiu o resultado esperado.



# EFICIÊNCIA X EFICÁCIA



EFICIÊNCIA	EFICÁCIA
Fazer bem as coisas	Fazer as coisas certas
Preocupação com os meios	Preocupação com os fins
Minimização dos recursos utilizados	Maximização dos objetivos alcançados
Ênfase nos processos	Ênfase nos resultados
Ausência de desperdícios	Escolha dos objetivos mais apropriados

# As Teorias Organizacionais e o Pensamento Sistêmico

## **Os Fundamentos do Pensamento Sistêmico**

- É fundamentado em duas teorias:
  - 1) Teoria Geral dos Sistemas**
  - 2) Cibernética**

# Os Fundamento do Pensamento Sistêmico

## □ Teoria Geral dos Sistemas

- Nasceu de um antigo embate entre a **biologia mecanicista**, que enfatiza as partes, e a **biologia holística**, que enfatiza o todo (CAPRA, 1996).
- De um lado, os biólogos mecanicistas têm sustentado que um organismo pode ser entendido pela análise das propriedades (físico-químicas) das partes menores que o constituem.
- De outro, os biólogos holísticos ou sistêmicos defendem que o organismo é uma totalidade integrada que não pode ser compreendida pela redução às suas partes.
- Os biólogos sistêmicos, por sua vez, subdividem-se em duas correntes distintas: o vitalismo e o organicismo.
- Os vitalistas acreditam que a organização do todo é causada por uma força ou campo não-físico, enquanto que os organísmicos consideram que o todo é uma propriedade emergente das relações organizadoras entre as partes (CAPRA, 1996).

# Os Fundamento do Pensamento Sistêmico

## □ Teoria Geral dos Sistemas

- Dessas duas correntes, somente a organísmica conquistou credibilidade científica.
- Isso ocorreu com o surgimento do **modelo do organismo como um sistema aberto** que foi desenvolvido na década de 1930 por Ludwig von Bertalanffy (1901-1972).
- O modelo considera que os organismos são sistemas abertos que realizam trocas materiais e energéticas com seu meio e, por isso são capazes de evitar o aumento de entropia (desordem) e manter-se em um estado de equilíbrio ou homeostase (ordem) (VON BERTALANFFY, 1968).
- Von Bertalanffy almejava aplicar os princípios do modelo do sistema aberto, que é fundamentalmente matemático, às demais disciplinas acadêmicas. Para isso, ele criou a **teoria geral dos sistemas**, uma ciência geral da totalidade, cujo objetivo era o de identificar princípios gerais de organização que pudessem ser aplicados a qualquer classe de sistemas (CAPRA, 1996; FRANÇOIS, 1999).

# Os Fundamento do Pensamento Sistêmico

## □ Cibernética

- É uma teoria de comunicação e controle de sistemas que se desenvolveu de forma independente da teoria geral dos sistemas, mas que compartilha alguns de seus princípios.
- Seu criador foi o matemático Norbert Wiener (1894-1964), que estabeleceu a cibernética nos anos 1940, a partir de sua experiência com o desenvolvimento de **servomecanismos**, um tipo especial de sistema mecânico (CAPRA, 1996).
- O que distingue os servomecanismos de outras máquinas é o fato de seu comportamento ser orientado para um objetivo.
- Este tipo de comportamento requer um mecanismo de controle – o **feedback negativo** – que neutraliza os desvios de seu curso em relação ao objetivo proposto. A correção do comportamento altera a informação recebida e promove uma nova correção do comportamento, e assim por diante, até o objetivo ser atingido.
- Diz-se, assim, que os servomecanismos são sistemas auto-regulados: capazes de produzir determinado resultado apesar das perturbações do ambiente.



# As características das Teorias Organizacionais fundamentadas no Pensamento Sistêmico

- As teorias organizacionais fundamentadas no pensamento sistêmico possuem algumas características que as distinguem das teorias baseadas no pensamento clássico:
- **Primeiro**, as organizações são consideradas sistemas abertos que trocam material, energia e informação com o ambiente.

Desse modo, o objetivo da organização deixa de ser a busca pelo máximo desempenho (pensamento clássico) e torna-se a luta pela sobrevivência, que diz respeito à capacidade da organização de preservar o estado de equilíbrio apesar das mudanças ambientais.

# As características das Teorias Organizacionais fundamentadas no Pensamento Sistêmico

- **Segundo**, a inter-relação entre as partes da organização é considerada. No nível da gestão geral, verifica-se o interesse dos teóricos pela inter-relação entre os subsistemas da organização.
- Katz e Kahn (1978), por exemplo, consideram a inter-relação entre os subsistemas de produção, de apoio, de manutenção, adaptativos e gerenciais.
- **Exemplo:** No nível da gestão operacional, teóricos passaram a considerar a inter-relação entre os trabalhadores. Observou-se que a eficiência no trabalho não depende apenas de incentivos financeiros. Os trabalhadores possuem outros tipos de necessidade, sobretudo sociais, que se não forem atendidos influenciarão negativamente na produtividade

# As características das Teorias Organizacionais fundamentadas no Pensamento Sistêmico

- **Terceiro**, os diferentes níveis organizacionais são considerados sob uma mesma perspectiva teórica. Isso não ocorria nas teorias clássicas, que focavam ou no nível operacional (Taylor), ou no geral (Fayol).