

TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Universidade de Brasília

Faculdade de Ciência da Informação

Curso de Arquivologia

Disciplina: Planejamento e Gestão de Instituições Arquivísticas

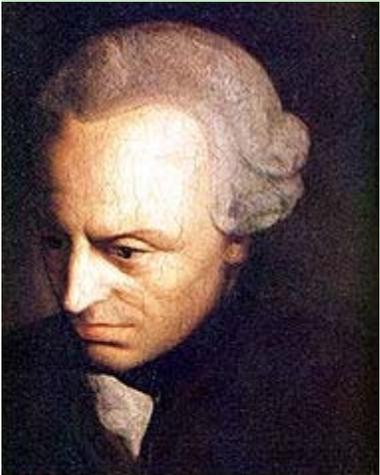
Prof^a Lillian Alvares

- ◎ Gottfried Leibniz (1646-1716) chamava de Sistema:
 - ◎ “Repertório de conhecimentos que **não** se limitasse a ser um **simples inventário**, mas que contivesse suas **razões ou provas** e **descrevesse o ideal sistemático**”



Filósofo, cientista, matemático, diplomata e bibliotecário

- ◎ Para Emmanuel Kant (1724-1804):
 - ◎ “a unidade de **múltiplos conhecimentos**, reunidos sob uma **única ideia**”
 - ◎ **Crítica da Razão Pura**
 - ◎ Neste livro tenta responder três questões fundamentais da filosofia:
 - ◎ Que podemos saber?
 - ◎ Que devemos fazer?
 - ◎ Que podemos esperar?



- ◎ Ludwig von Bertalanffy (1901-1972):
 - ◎ Criticou a visão de que o **mundo é dividido** em diferentes áreas.
 - O que existe é o **todo integrado.**



MARCO MODERNO

- ◎ Bertalanffy difundiu a ideia de que:
 - ◎ O organismo é **um todo maior que a soma das suas partes.**

MARCO MODERNO

- ◎ Após essa percepção, surge a definição de Sistema, tal como a entendemos hoje:
 - **Um conjunto de elementos inter-relacionados com um objetivo comum**

MARCO MODERNO

- © Mostrou que se deve estudar os **sistemas globalmente, de forma a envolver todas as suas interdependências.**

PROPRIEDADES

PRIMEIRA PROPRIEDADE

COMPOSIÇÃO

- ⦿ Cada sistema possui **o seu próprio conjunto** de partes e componentes.
- ⦿ Uma **modificação** da composição **muda** portanto o **sistema**.

SEGUNDA PROPRIEDADE

ESTRUTURA DINÂMICA / ORGANIZAÇÃO INTERNA

- © É a estrutura que **integra e une as partes** e lhes imprime certa união e **integridade**.
- © É o modo **específico** de interação e interconexão dos componentes.

TERCEIRA PROPRIEDADE

QUALIDADE DO SISTEMA

- ⊙ É o conjunto de componentes **cuja interação traz qualidades únicas** – fruto dessa integração, que não existe apenas nos componentes.
- Cada um dos elementos, **ao serem reunidos** para constituir uma unidade funcional maior, **desenvolvem características** que **não** se encontram em seus **componentes isolados**.

QUARTA PROPRIEDADE

HOMEOSTASE

- ◎ Os sistemas **sempre procuram o equilíbrio**.
 - Isto quer dizer que, se uma **parte não** funciona bem, **outras** terão que trabalhar mais para **manter o equilíbrio** e para que o sistema consiga atingir seu **objetivo**.

QUINTA PROPRIEDADE

SINERGIA

- ⊙ Tal princípio também pode ser entendido como
 - ⊙ **O TODO É MAIS QUE A SOMA DAS PARTES**

DEFINIÇÕES

- © Conjunto de partes **interagentes** e **interdependentes** que, conjuntamente, formam um **todo unitário**, com determinado **objetivo** e efetuam determinada **função**.

- © Conjunto de elementos **interdependentes** que **interagem** com **objetivos comuns** formando um **todo**, e onde cada um dos elementos componentes comporta-se, por sua vez, como um sistema cujo **resultado é maior** do que o **resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente.**

DEFINIÇÃO

- © Sistema é uma entidade que tem a capacidade de manter um **certo grau de organização** em face de **mudanças internas ou externas**, composto de um conjunto de **elementos**, em **interação**, segundo determinadas **leis**, para atingir um **objetivo** específico.

DEFINIÇÕES

- © É a ciência da **complexidade organizada**

FUNÇÕES BÁSICAS

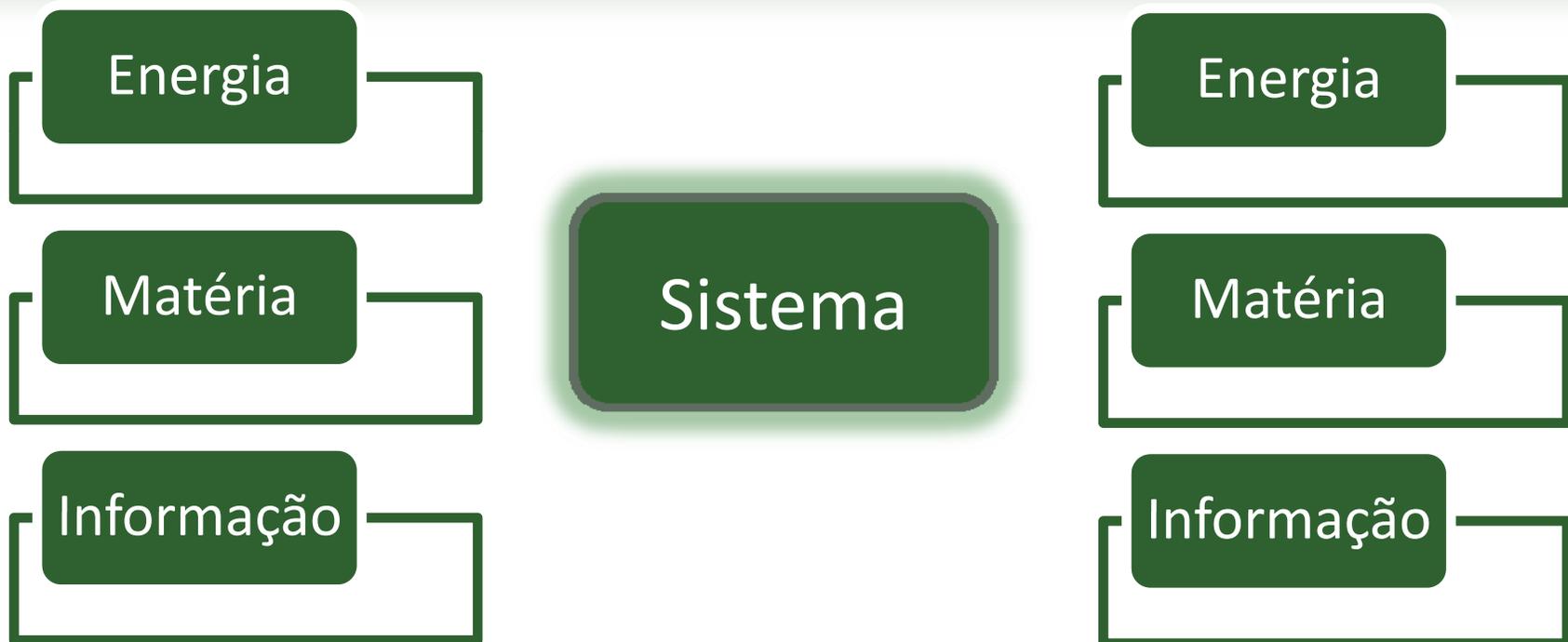
FUNÇÃO BÁSICA

⊙ **Converter insumos:**

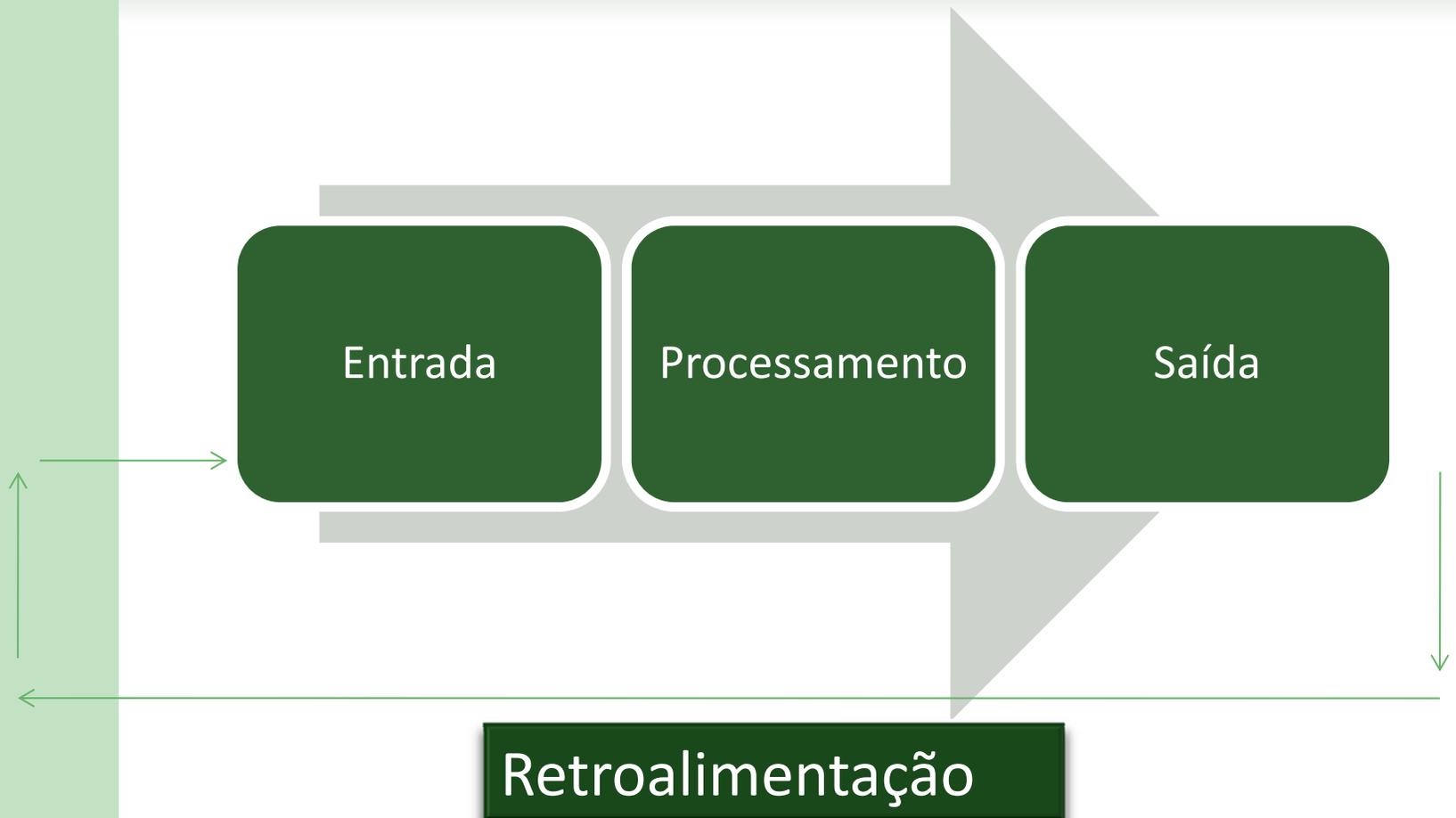
- ⊙ Materiais, Energia, Trabalho, Informações
 - Retirados de seu ambiente

⊙ **Em produtos**

- ⊙ Materiais, Energia, Trabalho, Informações
 - Diferente dos insumos, para serem então devolvidos ao ambiente.



FUNÇÕES BÁSICAS



RETROALIMENTAÇÃO

REALIMENTAÇÃO

- ◎ Um sistema realimentado é necessariamente um **sistema dinâmico**.
 - Uma **saída** é capaz de **alterar a entrada que a gerou**, e, conseqüentemente, a **si própria**, isso é...

REALIMENTAÇÃO

- ⊙ a interação com o ambiente no sistema aberto gera **realimentações** que podem ser **positivas** ou **negativas**....
- ⊙ criando assim uma **autoregulação regenerativa**....
- que por sua vez cria **novas propriedades** que podem ser **benéficas** ou **maléficas** para o todo independente das partes.

REALIMENTAÇÃO

- ◎ A evolução de um sistema permanece ininterrupta enquanto os sistemas se **auto-regulam a:**
 - Curto Prazo
 - Médio Prazo
 - Longo Prazo

REALIMENTAÇÃO

- ◎ A curto prazo, para atender às necessidades de **produção**.
- ◎ A médio prazo, para atender às necessidades de **manutenção**.
- ◎ A longo prazo, para atender às necessidades de **adaptação**.

REALIMENTAÇÃO

- © Os sistemas que não têm condições de continuamente atender a essa condição, comprometem sua **capacidade de sobrevivência.**

REALIMENTAÇÃO

- ◎ Qualquer sistema deve ser visto como um **sistema de informações**.
- ◎ A geração e transmissão de informações são **essenciais para sua compreensão**.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- ◎ **Um sistema é maior do que a soma de suas partes.**
 - Assim, seu entendimento requer **identificar cada parte componente** do mesmo.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- © A investigação de qualquer parte do sistema deve ser sempre realizada em **relação ao todo**.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- © Embora cada subsistema possa ser visto como uma unidade **autocontida**, ele faz parte de uma ordem maior e mais ampla, que o **contém**.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- © Um sistema aberto e seu ambiente estão em **permanente inter-relação.**

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- © Um sistema complexo pode ser melhor entendido se for **dividido em subsistemas menores**, que possam ser mais facilmente analisados e - **posteriormente - recombina**dos **no todo**.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- © Uma **mudança em um dos elementos** **provocará mudanças** nos **demais** ou na **totalidade** do sistema.

PRINCÍPIOS BÁSICOS

- © O analista de um sistema, em muitos casos, tem condições de **redesenhar sua fronteira**.

ENTÃO...

- ◎ Sistemas para serem **viáveis a longo prazo...**
 - ◎ ... devem perseguir com **clareza seus objetivos...**
 - ◎ ... serem governados por **retroalimentação** e
 - ◎ apresentar a capacidade de se **adaptar à mudanças** ambientais.

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

ENTRADA, INPUT

- ◎ Energia e insumos **a serem transformados** pelo sistema:
 - Matéria-primas
 - Trabalho
 - Informações
 - Tempo
 - Outros

PROCESSAMENTO

- ⦿ O processo usado pelo sistema para converter os insumos retirados do ambiente, *para obtenção de produtos* para *consumo do próprio* sistema e para serem *devolvidos ao ambiente*.

SAÍDA, OUTPUT

- ◎ O produto ou serviço **resultante** do processo de transformação do sistema
 - Bens materiais
 - Bens imateriais
 - Serviços
 - Outros

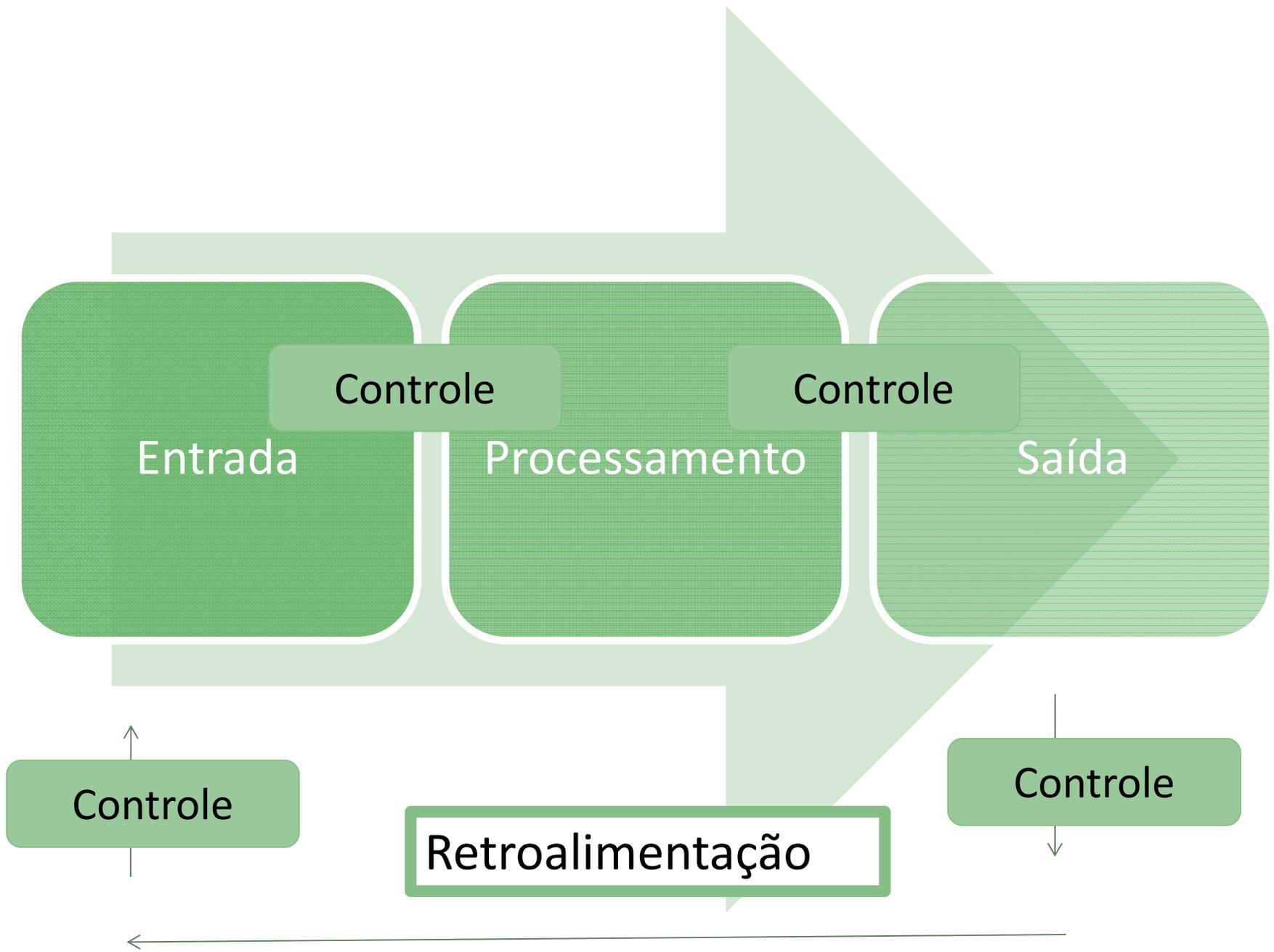
RETROALIMENTAÇÃO, FEEDBACK

- © Informações **sistemáticas** sobre algum aspecto do sistema, que possam ser utilizadas para **avaliá-lo e monitorá-lo**, de modo a **melhorar** seu **desempenho**:

RETROALIMENTAÇÃO, FEEDBACK

- Qualidade do produto / serviço
- Relação entre esforço e resultado
- Prazo de execução de atividades
- Outros

- © As atividades e processos usados para **avaliar** entradas, processamentos e saídas, de modo a **permitir as ações corretivas**:



- Controle de qualidade
- Avaliação de desempenho
- Satisfação dos Usuários
- Outros

- © A quantidade de produtos gerados por um sistema deve ser suficiente para o **funcionamento de todos os seus subsistemas**

SUB-SISTEMA

- © Todo **sistema** é um **subsistema** de um sistema **maior**

- ⊙ Talvez esse seja um dos pontos mais difíceis de ser definido.
- ⊙ Qual a **fronteira de um sistema** ?
- ⊙ **Como delimitar** o que está dentro ou fora do sistema ?
 - A **demarcação da fronteira** permite a diferenciação entre o sistema ou subsistema e seu ambiente ou outros subsistemas

- © A maneira como os subsistemas se **relacionam** por meio de entradas e saídas.

PONTOS DE VISTA

- ⊙ Todo sistema pode ser entendido ou observado de **diferentes ângulos ou pontos de vista.**
- ⊙ A Teoria Geral dos Sistemas considera que um sistema pode ser influenciado por pontos de vista diferentes.

NÍVEL DE ABORDAGEM (ABSTRAÇÃO)

- ⊙ Todo sistema tem um **nível de detalhe**.
- ⊙ O importante é assegurar que o nível de detalhe utilizado é **condizente com o propósito do sistema**.

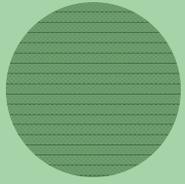
- © A ideia de dividir um **problema grande** (sistema) em **problemas menores** (subsistemas) é intrínseca a ideia de sistemas.

- ◎ O propósito geral da existência do sistema.
- ◎ Sua **razão de ser.**

EQUIFINALIDADE

- ◎ **Objetivos semelhantes** podem ser conseguidos com uma **grande variedade de insumos e de diferentes formas.**

- © A tendência dos sistemas de **perderem sua energia**, sua vitalidade e dissolver-se no caos, **ao longo do tempo**.

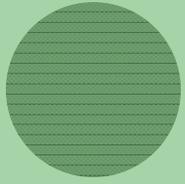


ENTROPIA

- ⊙ Associada ao **grau de desordem** de um sistema.
 - ⊙ *“Um sistema tende a esgotar-se, isto é, a tendência das estruturas diferenciadas é moverem-se para a dissolução, à medida que os elementos que as compõem se acomodam em desordem aleatória”.*
- ⊙ Ocorre por causa da **degradação da energia**
 - ⊙ *Porque os sistemas, **ao passarem de um estado para outro, necessariamente consomem energia***

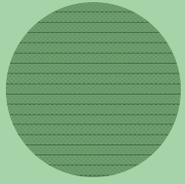
ENTROPIA NEGATIVA

- © A capacidade do sistema de desenvolver ou **receber organização ao longo do tempo.**



ENTROPIA NEGATIVA

- © Um sistema aberto deve **importar energia livre de fora**, para poder dar prosseguimento ao sistema por meio de incrementos de ordem.



ENTROPIA NEGATIVA

◎ Resultado:

- A **evolução contínua**, na medida que o **estado final do sistema é mais elaborado que o inicial.**

TIPOS

⊙ **a) Concretos X Abstratos**

- Sistemas concretos existem fisicamente e os abstratos são modelos ou representações

⊙ **b) Naturais X Artificiais**

- Sistemas naturais existem na natureza e artificiais foram criados pelo homem.

⊙ **c) Abertos X Fechados**

- Sistemas abertos realizam trocas com o meio-ambiente e sistemas fechados, não.

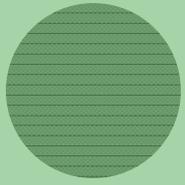
SISTEMAS ABERTOS

- © A maioria dos sistemas são abertos e **sofrem interações** com o ambiente onde estão inseridos.

ORGANIZAÇÃO E O MEIO AMBIENTE: *STAKEHOLDERS* E GRUPO DE PRESSÃO

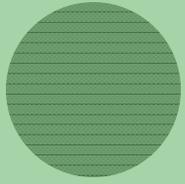


O DILEMA DE BLASE PASCAL



O DILEMA DE BLASE PASCAL

- ◎ Só posso **compreender o todo** se conheço as **partes**, mas....
- ◎ só posso **compreender as partes** se conheço o **todo**.



O DILEMA DE BLASE PASCAL

- ◎ Mas....
 - ◎ ...posso compreender o todo e as partes a partir do **conhecimento da interação dessas partes entre si**, pelas funções desempenhadas por cada uma delas nessa interação
 - ◎ reduzindo o dilema a um problema com uma única variável: **a interação.**