

(CMPFASI)

► Fundamentos de Análise de Sistemas

Técnico em Informática Concomitante/Subsequente ao ensino médio

Introdução a sistemas de informação

Prof. Me. Leonardo Arruda

Como se desenvolve um sistema?

... Aliás, o que é um sistema?

Definição geral sobre sistemas

Os **sistemas** podem ser caracterizados como um **grupo de elementos inter-relacionados** que interagem formando um todo unitário e complexo e trabalham juntos rumo a um objetivo comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação.

Definição geral sobre sistemas

Assim, organismos vivos, fábricas, modelos matemáticos ou programas de computador são sistemas, uma vez que é possível identificar diferentes elementos que interagem entre si e geram algum tipo de resultado. Esses elementos podem ser físicos (como peças de uma máquina) ou abstratos (como funções ou dados).

Definição geral sobre sistemas

Todo sistema possui **entradas (inputs)**, **processamento** e **saídas (outputs)**, podendo também ter mecanismos de **controle e retroalimentação (feedback)**.

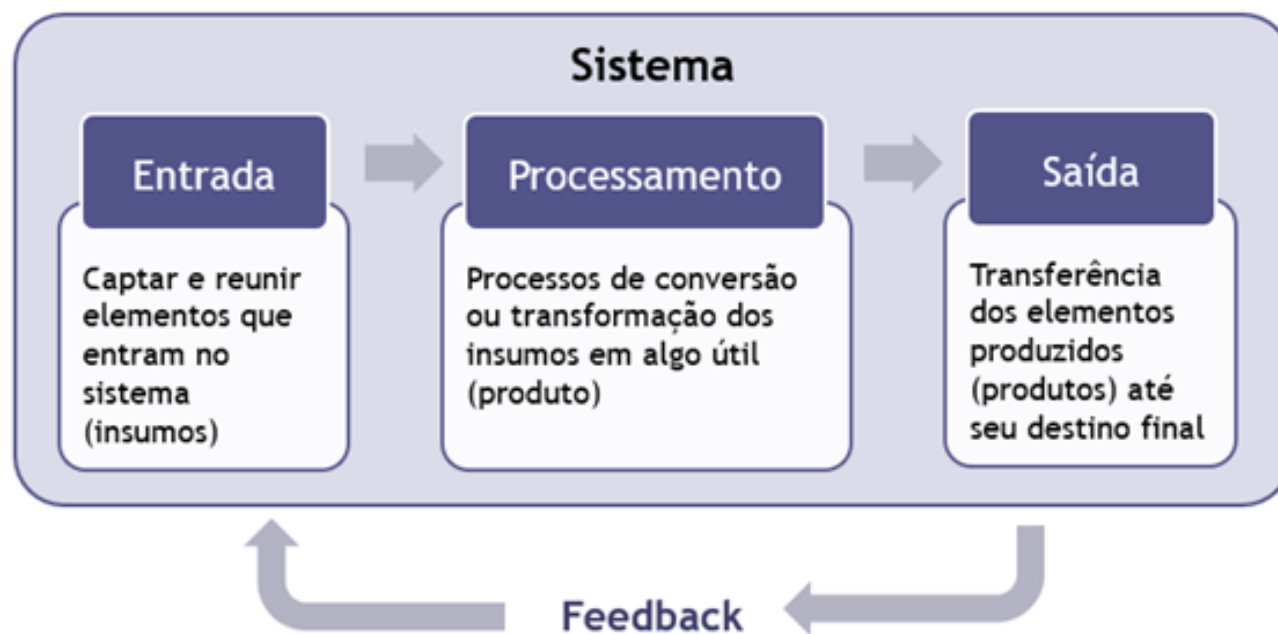
Definição geral sobre sistemas



Definição geral sobre sistemas



Definição geral sobre sistemas



Definição geral sobre sistemas



Definição geral sobre sistemas

Entradas ou Inputs: itens iniciais que serão transformados em um processo, chamados também de **insumos**.

Entradas podem variar bastante quanto a sua natureza, pode ser uma matéria prima entregue por um fornecedor, pode ser o resultado intermediário (saída) de um outro processo interno, pode ser informações que serão analisadas, etc

Definição geral sobre sistemas

Processo: ato de transformar o que temos no que desejamos ter. Incluindo desde transformar uma matéria prima no produto final (exemplo processo de produção), até transformar informações iniciais em decisões finais (exemplo processo de compras).

Segundo a ISO 9000, **processo** é um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que utilizam entradas para entregar um resultado pretendido (saída, produto ou serviço).

Definição geral sobre sistemas

Saídas: produto final do processo de transformação (processo), que pode ser entregue ao cliente final ou a um cliente intermediário, como um outro processo interno.

As **saídas** de um processo podem ser *entradas* de outros, por exemplo, o que recebemos de um fornecedor é entrada do nosso processo, mas é saída no processo dele. Da mesma forma, as saídas que entregamos aos nossos clientes podem ser entradas de algum outro processo (fabricação de pães).

Definição de sistemas de informação

“Um sistema de informações é uma combinação de pessoas, dados, processos, interfaces, redes de comunicação e tecnologia que interagem com o objetivo de dar suporte e melhorar o processo de negócio de uma organização empresarial com relação às informações que nela fluem.” (BEZERRA, 2015, p. 15)

Tipos de sistemas

- **Sistemas físicos ou concretos:** compostos por elementos tangíveis, como máquinas, instalações ou dispositivos eletrônicos.
- Exemplos: Sistema de refrigeração industrial, sistema de telefonia móvel, infraestrutura de data center (servidores de serviços).

Tipos de sistemas

- **Sistemas abstratos ou conceituais:** formados por elementos não físicos, como modelos teóricos, linguagens e softwares.
- Exemplos: Softwares, sistemas operacionais (Windows, Linux, Mac, entre outros), Modelo OSI (redes de computadores), algoritmo de busca do google, modelo de processamento de linguagem (ChatGPT, DeepSeek etc).

Tipos de sistemas

- **Sistemas abertos:** trocam matéria, energia ou informação com o meio externo.
- Exemplos: Sistema educacional público (sociedade), sistema imunológico humano (vírus, bactérias) , sistema bancário (clientes, mercado financeiro).

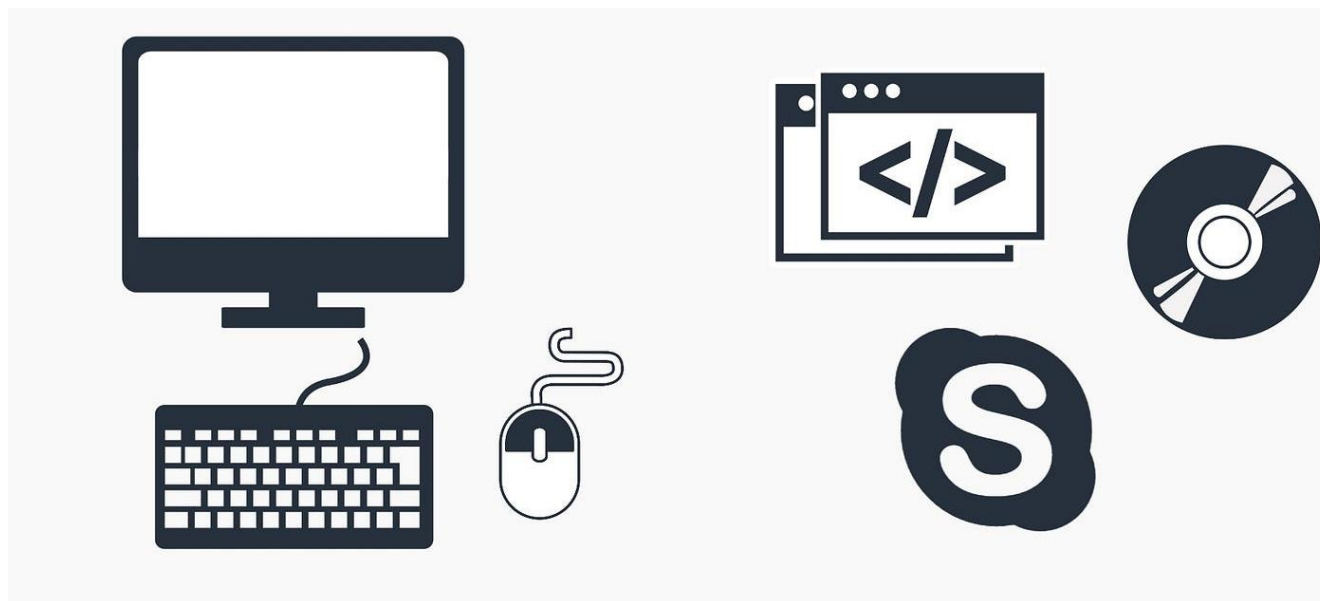
Tipos de sistemas

- **Sistemas fechados:** não há interação com o ambiente externo (modelo teórico idealizado, pois todos os sistemas reais possuem algum grau de abertura).
- Exemplos: Relógio mecânico antigo, imulação de sistema em laboratório, algoritmo de ordenação isolado.

Tipos de sistemas

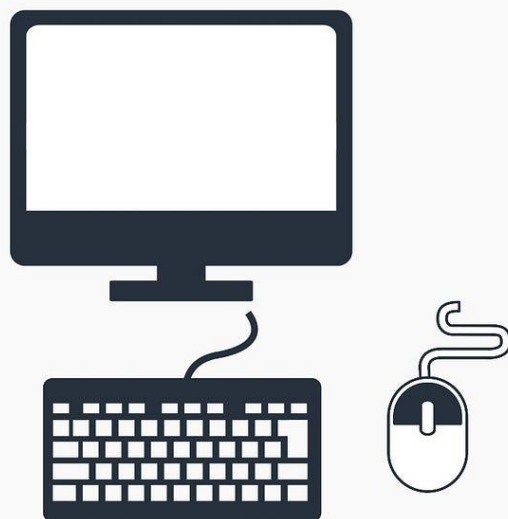
- **Sistemas manuais e automatizados:** classificados conforme o grau de automação nas tarefas realizadas.
- *Exemplos de sistemas manuais:* sistema de controle de estoque em papel, cadastro de pacientes em fichas clínicas, sistema de votação em cédula de papel.
- *Exemplos de sistemas automatizados:* internet das coisas (IoT), Sistema ERP (automatizador de gestão de recursos empresariais), Sistema de check-in automático em aeroportos, controle de semaforo inteligente;

Software vs Hardware



Software vs Hardware

Hardware



Software



Software vs Hardware

Software consiste em:

- (1) Instruções (programas de computador) que, quando executadas, fornecem características, funções e desempenho desejados;
- (2) Estruturas de dados que possibilitam aos programas manipular informações adequadamente; e
- (3) Informação descritiva, tanto na forma impressa quanto na virtual, descrevendo a operação e o uso dos programas.

Campos de aplicação de software

- **Software de sistemas:** Conjunto de programas feitos para atender a outros programas.
- Ex.: compiladores, editores e utilitários para gerenciamento de arquivos, processam estruturas de informação complexas porém, determinadas.
- Outras aplicações de sistemas: componentes de sistema operacional, drivers, software de rede, processadores de telecomunicações, processam dados amplamente indeterminados.

Campos de aplicação de software

- **Software de aplicação:** Programas independentes que solucionam uma necessidade específica de negócio. Aplicações nessa área processam dados comerciais ou técnicos de uma forma que facilite operações comerciais ou tomadas de decisão administrativas/técnicas.
- Ex.: Magazine Luiza, Hospital Albert Einstein, SUAP.

Campos de aplicação de software

- **Software de engenharia/científico:** uma ampla variedade de programas de “cálculo em massa” que abrangem astronomia, vulcanologia, análise de estresse automotivo, dinâmica orbital, projeto auxiliado por computador, biologia molecular, análise genética e meteorologia, entre outros.
- Ex.: AutoCad, Centro Regional de Meteorologia (CRMet - Unicamp).

Campos de aplicação de software

- **Software embarcado:** Residente num produto ou sistema e utilizado para implementar e controlar características e funções para o usuário e para o próprio sistema.
- Ex.: Executa funções limitadas e específicas (por exemplo, controle de painel de um forno micro-ondas) ou fornece função significativa e capacidade de controle (por exemplo, funções digitais de automóveis, tal como controle de nível de combustível, painéis de controle e sistema de freio). Arduino, ESP32, Raspberry PI, IoT, entre outros.

Campos de aplicação de software

- **Software para linha de produtos:** Projetado para prover capacidade específica de utilização por muitos clientes diferentes. Software para linha de produtos pode se concentrar em um mercado hermético e limitado, por exemplo, produtos de controle de inventário ou lidar com consumidor de massa.
- Ex.: SAP Business One, TOTVS Varejo, Adobe Creative Cloud, QuickBooks, Magento (Adobe Commerce).

Campos de aplicação de software

- **Aplicações Web/aplicativos móveis:** Esta categoria de software voltada às redes abrange uma ampla variedade de aplicações, contemplando aplicativos voltados para navegadores e softwares residente em dispositivos móveis.

Campos de aplicação de software

- **Softwares de inteligência artificial:** Faz uso de algoritmos não numéricos para solucionar problemas complexos que não são passíveis de computação ou de análise direta. Aplicações nessa área incluem: robótica, sistemas especialistas, reconhecimento de padrões de imagem ou voz, redes neurais artificiais, prova de teoremas e jogos.

Referências Bibliográficas

BERTALANFFY, Ludwig von. *Teoria Geral dos Sistemas*. Vozes, 2011

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. McGraw Hill, 2011. 780 p. ISBN 9788563308337.

Quiz

- 1) Quais são os elementos básicos presentes em qualquer sistema?
- 2) Qual a diferença entre um sistema físico e um sistema abstrato? Cite exemplos.
- 3) De acordo com o material, o que é um sistema de informação? De um exemplo real de sistema de informação que você utiliza no seu dia a dia.
- 4) Dos tipos de software apresentados (sistemas, aplicação, engenharia/científico, embarcado, linha de produtos, web/mobile, IA), qual você acredita que mais impacta o seu dia a dia? Justifique sua resposta com um exemplo real.