

Teoria Geral de Sistemas

Aula 1 – Conceitos Fundamentais de Sistemas

Prof. Ana Carolina Sokolonski

Bacharelado em Sistemas de Informação

Instituto Federal da Bahia – Campus Feira de Santana

carolsoko@ifba.edu.br

2026



▪ Ao final desta aula você será capaz de:

- Compreender o conceito de **sistema** e seus elementos fundamentais
- Identificar **subsistemas**, fronteiras e ambiente
- Diferenciar **sistemas abertos** e **fechados**
- Modelar sistemas usando o modelo **Entrada** → **Processamento** → **Saída**
- Compreender **feedback**, **entropia** e **homeostase**
- Aplicar o **pensamento sistêmico** em Sistemas de Informação reais

▪ Contexto

A **Teoria Geral de Sistemas** nos dá um vocabulário e um conjunto de conceitos para analisar qualquer sistema — seja um organismo vivo, uma empresa, uma cidade ou um **Sistema de Informação**.

Antes de entender Sistemas de Informação, precisamos entender o que é um **sistema**.

O que é um Sistema?

Definição, elementos e origem da TGS

O que é um Sistema?

▪ Definição

Sistema é um **conjunto de elementos inter-relacionados** que interagem para atingir um **objetivo comum**. A totalidade é maior do que a soma das partes.

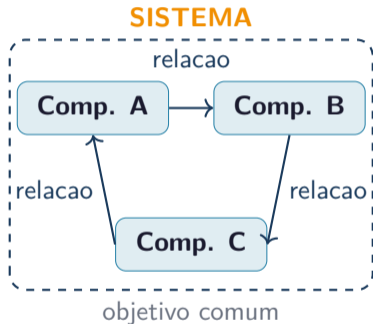
▪ Quatro elementos fundamentais

Componentes	Os elementos que formam o sistema
Relações	Como os componentes se conectam
Organização	A estrutura que os ordena
Objetivo	A finalidade do sistema

▪ Origem: Ludwig von Bertalanffy

Biólogo austríaco que propôs a TGS na década de 1940. Diferentes áreas — biologia, sociologia, economia, computação — compartilham **estruturas sistêmicas semelhantes**.

O que é um Sistema?



Exemplos de sistemas

- Sistema solar, sistema nervoso
- Empresa, cidade, governo
- Google Classroom, ERP, app de banco

Subsistemas, Fronteira e Ambiente

Estrutura interna e contexto externo

▪ Subsistema

Sistema **dentro de outro sistema**. Possui um objetivo próprio e interage com os demais subsistemas.

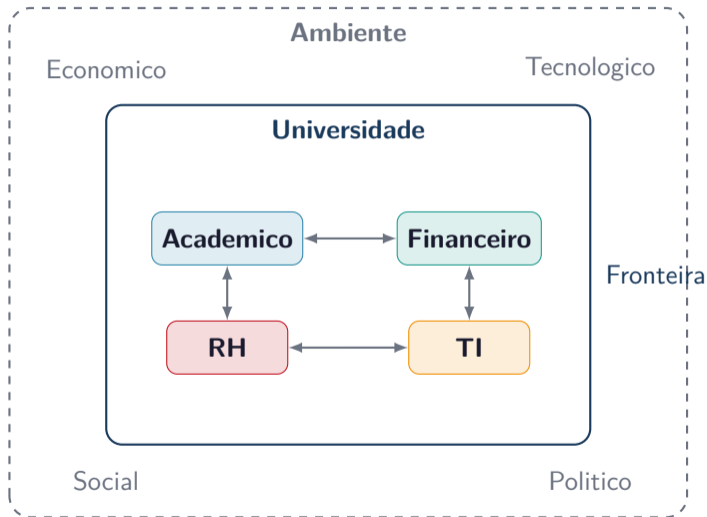
Ex: Universidade: Subsistema Acadêmico, Subsistema Financeiro, Subsistema de RH e Subsistema de TI. Cada um tem sua função, mas todos colaboram para o objetivo maior: formar profissionais.

▪ Fronteira

Define o que está **dentro** e o que está **fora** do sistema. Sem fronteira clara, o escopo da análise é impossível.

▪ Ambiente

Tudo fora da fronteira que **influencia** o sistema. Ex: economia, legislação, tecnologia, cultura.



Entrada, Processamento, Saída e Feedback

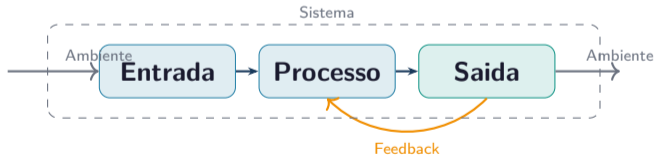
O modelo clássico de sistemas

▪ Modelo Entrada – Processamento – Saída

Entrada Recursos, dados ou estímulos que chegam ao sistema

Processamento Transformação das entradas em saídas

Saída Resultado produzido pelo sistema



▪ Feedback (Retroalimentação)

A saída retorna ao sistema como entrada para **ajuste e adaptação**.

Feedback negativo: corrige desvios, busca equilíbrio. Ex: termostato ajusta temperatura.

Feedback positivo: amplifica comportamentos. Ex.: crescimento viral nas redes sociais.

▪ Exemplo: Sistema Acadêmico

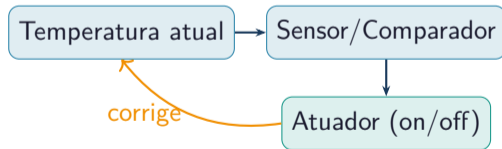
Entrada: dados de matrícula, frequência, notas

Processamento: calculo de medias, aprovação

Saída: boletim, histórico, diploma

Feedback: desempenho → plano pedagógico

Feedback Negativo — Termostato



Entropia, Homeostase e Tipos de Sistema

Propriedades e classificações

▪ Entropia

Tendência natural à **desorganização** e degradação. Todo sistema sem energia ou informação nova tende à desordem.

Em SI: ausência de manutenção, dados desatualizados, acúmulo de erros aumentam entropia.

Sistemas abertos importam energia do ambiente para combater a entropia (*negentropia*).

▪ Homeostase

Capacidade do sistema de **manter equilíbrio interno** diante de perturbações externas.

O sistema se ajusta continuamente para sobreviver.

Mecanismo: **feedback negativo**.

Ex: corpo humano regula temperatura. Empresa ajusta estratégia ao mercado. SI atualiza dados para refletir a realidade.

▪ Aberto vs. Fechado

Sistema Fechado

Pouca interação com o ambiente. Comportamento previsível. Tende à entropia máxima.

Sistema Aberto

Interage com o ambiente. Recebe e envia recursos, informações e energia. Adapta-se. Resiste à entropia.

Sistemas de Informação são sistemas abertos!

Atividade Prática

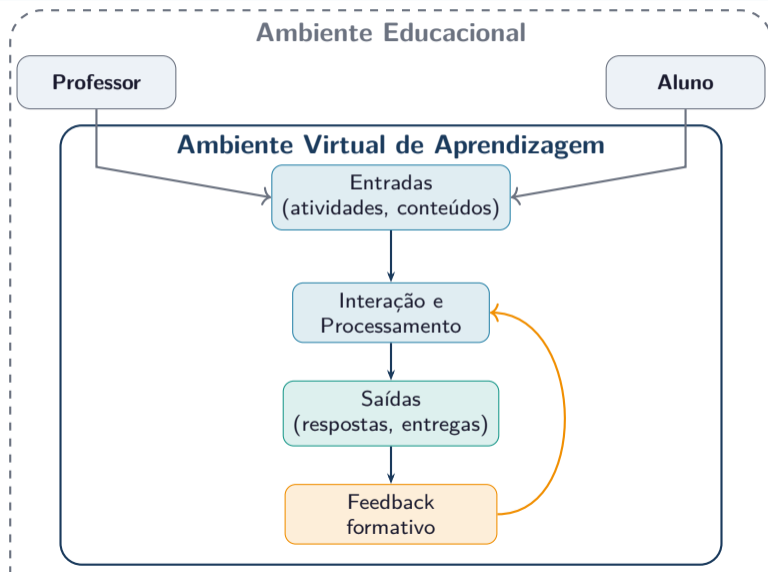
Google Classroom como Sistema

▪ Sistema analisado: Google Classroom (IFBA)

Realize uma **análise sistêmica completa** do Google Classroom considerando seu uso nas disciplinas do IFBA.

▪ O que identificar e descrever

- 1 **Fronteira** — o que faz parte do Classroom e o que é ambiente externo
- 2 **Subsistemas** — sistemas internos do Classroom
- 3 **Entradas** — quais recursos e dados chegam ao sistema
- 4 **Processamentos** — ações realizadas pelo sistema
- 5 **Saídas** — informações e resultados fornecidos
- 6 **Feedback** — como o sistema se autoajusta
- 7 **Classificação** — aberto ou fechado? *Justifique.*



Resolução da Atividade

Google Classroom no IFBA

▪ Definição da Fronteira

Dentro do sistema:

- Plataforma Google Classroom
- Interface (professor e aluno)
- Banco de dados e armazenamento
- Funcionalidades (tarefas, notas, comunicação)

Ambiente externo:

- Alunos, professores e coordenação
- Dispositivos (celular, notebook)
- Internet e infraestrutura do IFBA
- Outros sistemas (Drive, Gmail, Meet)

▪ Principais Subsistemas

- **Gestão de Turmas** — criação e organização
- **Gestão de Atividades** — tarefas e avaliações
- **Comunicação** — mural e comentários
- **Avaliação** — notas e feedback
- **Integração** — Drive, Docs, Meet
- **Controle de Usuários** — login e permissões

▪ O que entra no sistema

- Dados de login institucional
- Conteúdos enviados pelos professores
- Atividades e respostas dos alunos
- Informações acadêmicas (disciplinas, prazos)
- Recursos tecnológicos (internet e dispositivos)

▪ Transformações realizadas

- Organização das turmas
- Armazenamento automático de arquivos
- Correção de atividades
- Cálculo de notas
- Envio de notificações
- Sincronização com serviços Google

▪ Resultados gerados

- Notas e desempenho dos alunos
- Feedback dos professores
- Conteúdos organizados por disciplina
- Notificações e avisos
- Histórico acadêmico das atividades

▪ Retroalimentação do sistema

- Comentários e correções dos professores
- Revisões feitas pelos alunos
- Ajustes no ensino com base no desempenho
- Interação contínua professor-aluno
- Atualizações da plataforma

▪ Sistema Aberto

O Google Classroom é um **sistema aberto**.

Justificativa:

- Interage constantemente com usuários
- Depende da internet e infraestrutura externa
- Integra-se com outros sistemas (Drive, Gmail)
- Recebe entradas e gera saídas continuamente
- Adapta-se através de feedback

▪ Conclusão

Sistemas de Informação educacionais são exemplos clássicos de sistemas abertos, dinâmicos e adaptativos.

Conclusão

Visão Sistêmica

■ Síntese

O Google Classroom no IFBA pode ser entendido como um sistema que:

- Possui estrutura organizada em subsistemas
- Recebe entradas e gera saídas continuamente
- Realiza processamento de informações educacionais
- Utiliza feedback para melhoria contínua
- Interage com o ambiente externo

■ Pensamento Sistêmico

A análise permite compreender melhor o funcionamento do ambiente virtual de aprendizagem e aprimorar seu uso no contexto educacional.