

# Autômatos Finitos: Uma Doce Introdução

Esta apresentação explora os autômatos finitos (AF) com a analogia de uma máquina de venda de doces para facilitar a compreensão. Além disso, apresentamos um projeto interativo que simula essa máquina em uma interface retro-gaming, onde o usuário pode inserir notas, visualizar o saldo e comprar doces com animações e efeitos sonoros. Prepare-se para uma doce jornada pelo mundo dos autômatos!



# Conheça os Membros da Equipe

- Enzo Silva Araújo 8222248346
- Henrique Brenner Alves Matias 824221613
- José Iran Barbosa Fernandes Júnior 822163632
- Matheus de Paula Oliveira 822160889
- Nathan Ferreira dos Reis 822156739
- Victor de Carvalho Araujo 822133651
- Disciplina: Teoria da computação e compiladores
- Professor: Milkes Yones Alvarenga

# O que são Autômatos Finitos?

## Definição Formal

Um modelo matemático de computação. Ele simula o comportamento de um sistema.

- Estados
- Alfabeto de entrada

## Componentes Essenciais

Função de transição define a lógica. Estado inicial dá o pontapé, estados finais marcam o sucesso.

- Função de transição
- Estado inicial
- Estados finais

# Máquina de Venda de Doces: Exemplo Prático

## Sistema e Interação

- **Sistema Simples**

Interação com moedas/notas (R\$1, R\$2, R\$5) para comprar doces.

## Custo dos Doces

- **Custo do Doce**

Doce A: R\$6

Doce B: R\$7

Doce C: R\$8

## Estados da Máquina

- **Estados da Máquina**

Esperando Moeda → Valor Inserido (verifica se valor  $\geq$  preço) → Doce

Selecionado → Verifica Estoque (se não, devolve) → Dispensando Doce

→ Devolvendo Troco (se necessário) → Venda Cancelada (se insuficiente/sem estoque).



# Estrutura e Funcionalidades do Projeto

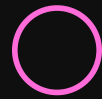
## Estrutura do Projeto

- index.html → Estrutura da página e interface visual
- style.css → Estilo e animações da interface
- script.js → Lógica de funcionamento da máquina
- link desconhecido3 → Som da moeda caindo (reproduzido ao inserir notas)
- vending-machine.png → Imagem inicial para abrir a máquina
- candy1.png, candy2.png, candy3.png → Imagens dos doces entregues
- background.png → Imagem de fundo da interface

## Funcionalidades

- ✓ Inserção de valores (R\$1, R\$2 e R\$5)
- ✓ Atualização em tempo real do saldo
- ✓ Habilitação dinâmica dos botões de doces
- ✓ Animações de moedas caindo
- ✓ Entrega animada do doce escolhido
- ✓ Exibição de troco
- ✓ Efeitos visuais e sonoros (shake, moeda, etc.)

# Diagrama de Estados da Máquina de Doces



## Estados

Representados como círculos.



## Transições

Setas rotuladas com as entradas.



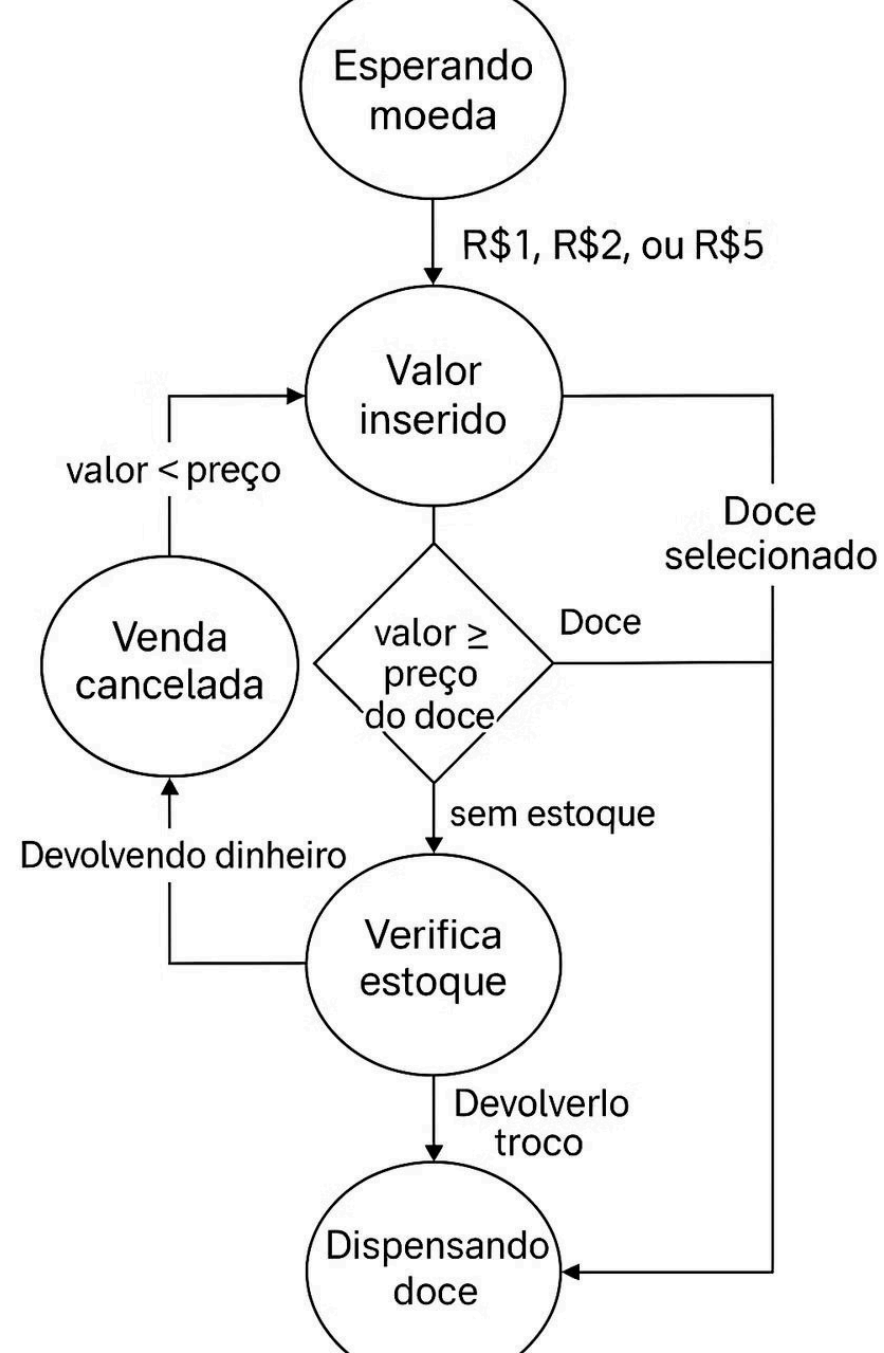
## Estado Inicial

Indicação clara do começo.



## Estado Final

Indica o sucesso: "Doce Liberado".



# Flate Transtion

Current State	Input	Next
A		A
State A Input 0		State A State B
State 0 State B		State A State B
State A State B		State B State 1

# Tabela de Transição

Organizamos a função de transição em formato tabular. As linhas mostram os estados atuais, as colunas as entradas. As células indicam o próximo estado. Veja o exemplo abaixo:

Estado Atual	Entrada (R\$1)	Próximo Estado
R\$1	R\$5	R\$6
R\$6	R\$1	R\$7
R\$6	R\$2	R\$8
R\$8	Escolher Doce A	Doce Entregue, Troco R\$2,00
R\$6,00	Escolher Doce B	Não é possível



# AFD vs. AFND

## AFD

Para cada estado e entrada, um único próximo estado. A máquina de estados é um AFD.

## AFND

Múltiplos ou nenhum próximo estado possível. Mais flexível, porém mais complexo.

A conversão de AFND para AFD é possível. Ela aumenta a complexidade, mas garante o determinismo.





# Aplicações de Autômatos Finitos

1

## Análise Léxica

Em compiladores: identificação de palavras-chave.

2

## Reconhecimento de Padrões

Em textos: encontrar endereços de e-mail.

3

## Controle de Sistemas

Ex: semáforos, elevadores.

4

## Verificação

De protocolos de comunicação.

# Autômato da Máquina de Doces

## Representação

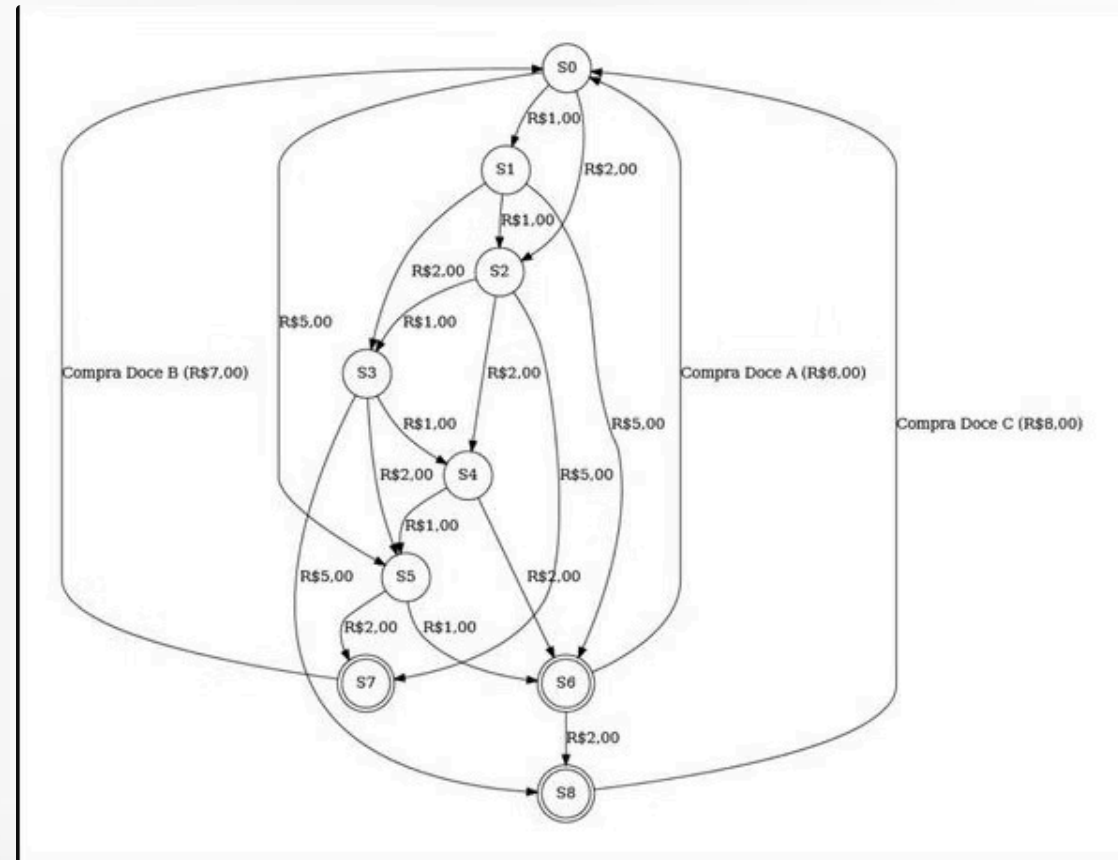
- Representa os estados conforme o valor inserido.
- Transições baseadas nas moedas (R\$1, R\$2, R\$5).
- Estados finais indicam a compra dos doces.
- Exibe o saldo e possibilita a escolha do doce.

## Exemplo de Transição

$\delta^*([R\$2, R\$1, R\$2, R\$2], S_0) = \delta^*(\delta(S_0, R\$2), [R\$1, R\$2, R\$2]) = \delta^*(S_2, [R\$1, R\$2, R\$2]) = \delta^*(\delta(S_2, R\$1), [R\$2, R\$2]) = \delta^*(S_3, [R\$2, R\$2]) = \delta^*(\delta(S_3, R\$2), [R\$2]) = \delta^*(S_5, [R\$2]) = \delta^*(\delta(S_5, R\$2), []) = \delta^*(S_7, \epsilon) = S_7$

## Resultado

O estado final S7 representa um saldo de **R\$7,00**, ou seja, o doce **B** é liberado 🍬





# Conclusão

Autômatos finitos são modelos computacionais simples. A máquina de doces é uma ilustração prática. Eles têm diversas aplicações em ciência da computação e engenharia.

- Modelos poderosos
- Ilustração prática
- Diversas aplicações

Link do repositório

[Clique aqui](#)