

Introdução à Computação

Prof.^a Ma. Jessica Oliveira

Aula 07 – 26/09/2024

Revisão para AV1

História e Evolução dos Computadores

Pascalina e Máquina de Leibniz

- **Sobre a Pascalina:**

- Criada por Blaise Pascal em 1642, foi uma das primeiras calculadoras mecânicas.
- Ela **realizava apenas soma e subtração**, o que limita a sua definição como uma calculadora completa.

- **Máquina de Leibniz:**

- Criada em 1673 foi uma evolução, **permitindo também multiplicação e divisão**.
- Leibniz utilizou cilindros dentados para realizar essas operações, tornando a máquina mais versátil.

Tear de Jacquard e Máquina Analítica

- **Tear de Jacquard:**

- Joseph-Marie Jacquard desenvolveu o Tear de Jacquard em 1804, que **usava cartões perfurados** para controlar padrões de tecelagem.
- Esse método é considerado o **precursor da programação mecânica**.

- **Máquina Analítica de Charles Babbage:**

- Desenvolvida no início do século XIX por Charles Babbage, é considerada o **primeiro conceito de um computador programável**.
- Incluía componentes fundamentais para computadores modernos, como **unidade de entrada, saída, controle e memória**.

ENIAC e Zuse Z3

- **ENIAC:**

- Desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial por John Mauchly e J. Presper Eckert.
- Embora o ENIAC fosse **um dos primeiros computadores eletrônicos**, ele **não era programável** no sentido moderno.
- Peso e tamanho: 30 toneladas, usava cerca de 18.000 válvulas.

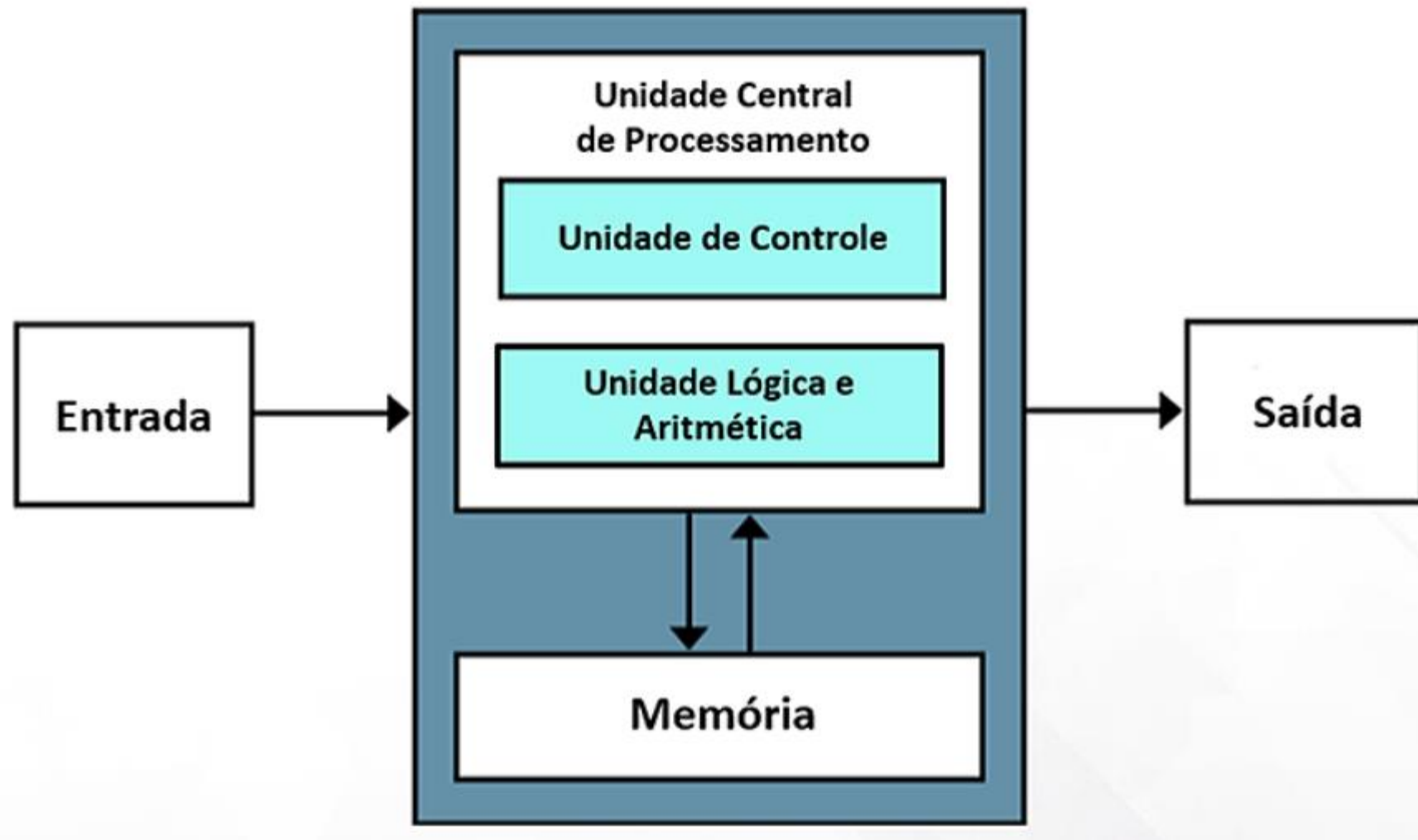
- **Zuse Z3:**

- Criado por Konrad Zuse em 1941, o Zuse Z3 é considerado o **primeiro computador programável**.
- Foi pioneiro no uso de código binário para programação.

Arquitetura de Von Neumann

Definição

- Proposta por John Von Neumann em 1945, a arquitetura propunha o **armazenamento de dados e instruções na mesma memória**.
- Isso diferencia os computadores anteriores, onde dados e instruções eram processados separadamente.
- **Conceitos principais:**
 - Memória compartilhada entre dados e instruções.
 - Processamento sequencial: execução de uma instrução por vez.



A máquina de Von Neumann

Barramento único e o Gargalo de Von Neumann

- **Barramento único:**

- Todos os dados e instruções trafegam pelo **mesmo barramento**, o que pode causar congestionamento e lentidão.
- Este é o problema conhecido como **gargalo de Von Neumann**.

- **Gargalo de Von Neumann:**

- O problema surge quando o **barramento único** não consegue atender a alta demanda de leitura e escrita de dados.
- **Solução parcial:** uso de **memória cache**, que armazena temporariamente os dados mais frequentemente acessados, melhorando a performance.

Comparação com a Arquitetura Harvard

- Difere da de Von Neumann ao **separar fisicamente as memórias para dados e instruções.**
- Isso permite ao processador o acesso simultâneo a ambas as memórias, melhorando sua performance.
- A Arquitetura Harvard é usada em sistemas embarcados e processadores mais especializados, mas a Arquitetura de Von Neumann **continua sendo a base da maioria dos computadores modernos.**

Característica	Arquitetura Harvard	Arquitetura Von Neumann
Separação de Memória	Instruções e dados em memórias separadas.	Instruções e dados compartilham a mesma memória.
Acesso Simultâneo	Instruções e dados podem ser acessados ao mesmo tempo.	Instruções e dados precisam esperar sua vez.
Barramentos	Barramentos separados para dados e instruções.	Um único barramento compartilhado.
Exemplo de Aplicação	Microcontroladores e DSPs.	Computadores gerais.

Componentes de um Computador

Unidade Central de Processamento (CPU)

Função: é o "cérebro" do computador, processando e executando todas as instruções.

Componentes principais:

- **Unidade Lógica e Aritmética (ULA):** responsável por todas as operações matemáticas e lógicas.
- **Unidade de Controle:** coordena a execução das instruções, enviando sinais de controle.
- **Registadores:** pequenas memórias internas à CPU usadas para armazenar dados temporariamente.

Dispositivos de Entrada e Saída

- **Dispositivos de Entrada:**

- Responsáveis por capturar dados do mundo exterior e enviá-los para o computador.
- **Exemplos:** teclado, mouse, scanner.

- **Dispositivos de Saída:**

- Exibem ou processam os dados gerados pelo computador.
- **Exemplos:** monitor, impressora, alto-falantes.

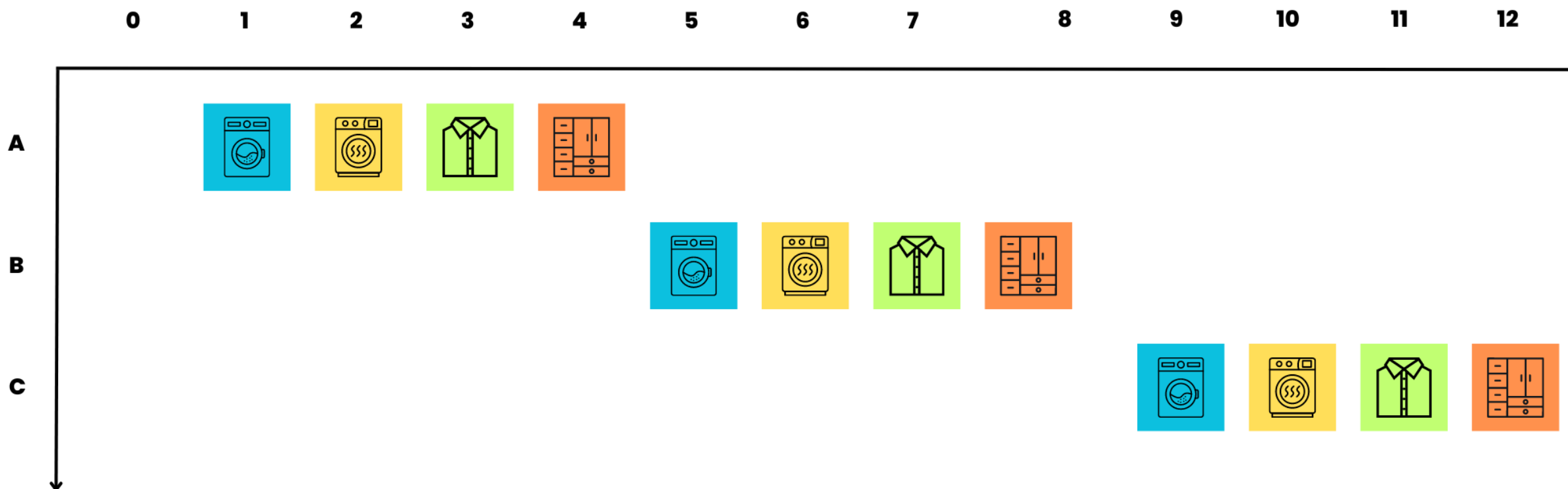
Memória RAM e ROM

- **Memória RAM (*Random Access Memory*):**
 - Memória **volátil**, usada para armazenar dados temporariamente enquanto o computador está ligado.
 - Quando o computador é desligado, todos os dados armazenados na RAM são perdidos.
- **Memória ROM (*Read-Only Memory*):**
 - Memória **não volátil**, usada para armazenar dados permanentemente, como o firmware do sistema.

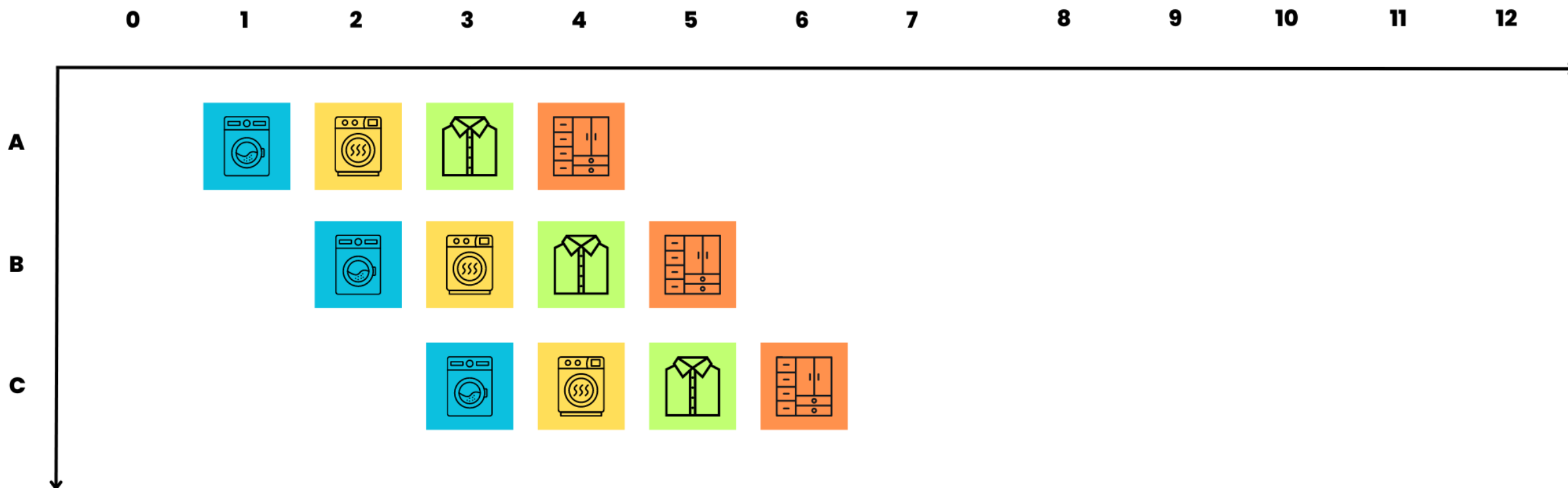
Pipeline e Conflitos em Processadores

Funcionamento do Pipeline

- A técnica do *pipeline* divide o processamento em diferentes estágios, como busca, decodificação e execução, permitindo a execução simultânea de várias instruções.



Execução das tarefas **sem** o uso do *pipeline*.



Execução das tarefas **com** o uso do *pipeline*.

Conflitos no Pipeline

- **Conflitos Estruturais:**

- Ocorrem quando mais de uma instrução tenta usar o **mesmo recurso** ao mesmo tempo, como a **memória** ou o **barramento**.

- **Conflitos de Dados:**

- Quando uma instrução depende do resultado de outra que ainda não foi concluída.

- **Conflitos de Controle:**

- Acontecem quando o fluxo de instruções é alterado devido a **saltos condicionais**.
- **Solução:** O uso de *branch prediction* (previsão de saltos) para minimizar esses conflitos.

Memória e Hierarquia

Tipos de Memória

- Hierarquia:
 - **Do mais rápido ao mais lento:** registradores (dentro da CPU), cache, memória principal (RAM), memória secundária (HD ou SSD).
- Características:
 - **Velocidade:** registradores são os mais rápidos, enquanto o armazenamento secundário é o mais lento.
 - **Capacidade:** registradores têm a menor capacidade, enquanto discos rígidos oferecem maior capacidade.

Memória Virtual

- Uma técnica que **usa o disco rígido como uma extensão da memória RAM.**
- Permite que programas maiores sejam executados, mesmo quando a RAM é limitada.

Sistemas Distribuídos de Informação

Conceito de Sistemas Distribuídos

- Em sistemas distribuídos, **os componentes estão em máquinas diferentes, mas funcionam como um único sistema.**
- Exemplos: Computação em nuvem, redes de servidores.

Vantagens e Desvantagens

- **Vantagens:**

- Escalabilidade: adição de novos nós melhora a capacidade e performance do sistema.
- Distribuição de carga: o processamento é distribuído entre várias máquinas.

- **Desvantagens:**

- Problemas de comunicação: redes lentas ou falhas de comunicação podem impactar a eficiência.
- Consistência de dados: manter a consistência entre nós pode ser desafiador.

Consenso Distribuído

- Se refere à capacidade de um conjunto de nós (máquinas ou computadores) em uma rede distribuída **chegarem a um acordo sobre o estado atual de dados**, mesmo na presença de falhas ou inconsistências.
- Cada nó pode processar informações e tomar decisões independentemente, mas para **garantir a consistência dos dados**, todos os nós precisam concordar sobre o estado final dos dados, especialmente quando há mudanças (como atualizações ou operações de escrita).
- **Exemplo prático:** em um sistema bancário distribuído, todos os servidores devem concordar sobre o saldo correto de uma conta após várias transações em diferentes locais.

ATENÇÃO!

Orientações para o dia da prova.

- **CELULARES DESLIGADOS!** Nada de uso de fones de ouvido!
- **Posicionamento em sala:**
 - Os discentes deverão permanecer fora da sala **até a autorização de entrada;**
 - Ao ser autorizada, será procedida a assinatura na ATA e reconhecimento do número sequencial do discente, um por vez;
 - Assinada a ATA e ciente do seu número, entre na sala, encontre sua cadeira (olhe para o quadro!) e inicie sua prova;
 - Ao término, **deixe a prova e os cartões de resposta na sua cadeira** e está liberado.
- Ida ao banheiro: **sem celular e ordenado**, um discente por vez, não precisa pedir.

- **Silêncio em sala!** Foco na SUA prova!
- **Tanto a prova quanto os cartões respostas ficam em sala.**
Tudo será entregue na aula posterior.
- **Tempo de prova:** 2h20min, iniciando às 19h30min e finalizando às 21h50min. **NÃO SE ATRASE.**
- Tempo mínimo de permanência em sala: 30 minutos.

Dúvidas?

jessica.oliveira@fbr.edu.br