

# PIPELINE

Kaique Stefani e Bruno Davis

# PIPELINE

O QUE É ?

TÉCNICA DE OTIMIZAÇÃO DE EXECUÇÃO DE  
INSTRUÇÕES DE FORMA PARALELA

# PIPELINE

O QUE É ?

4

ENQUANTO UM PROCESSO OCORRE, O  
PROCESSO SEGUINTE SE DÁ INÍCIO

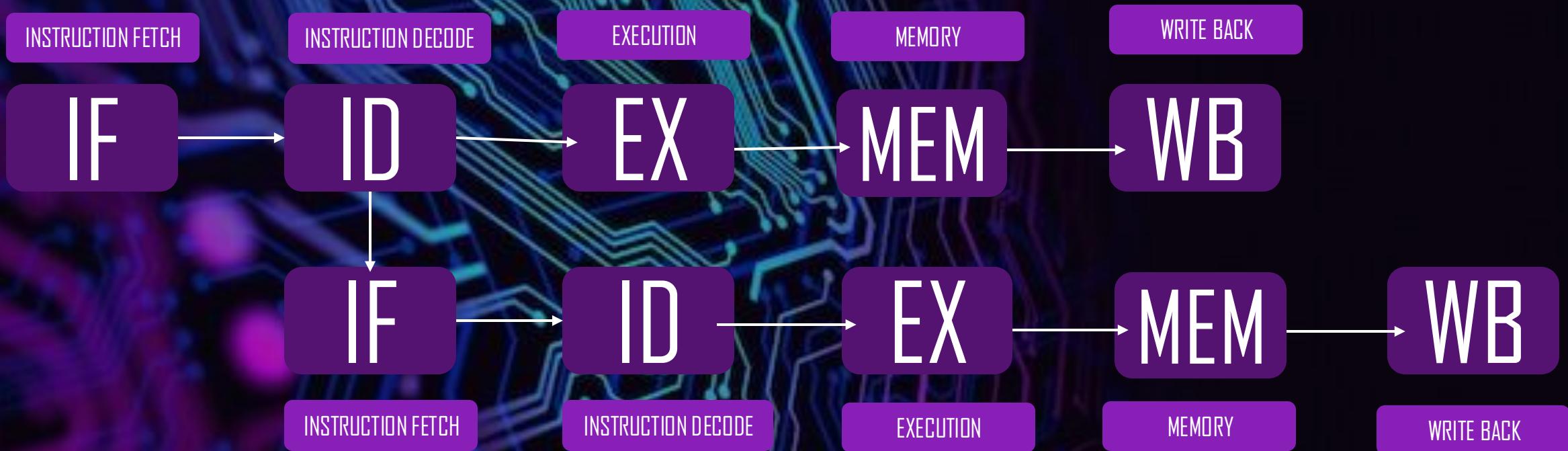
# PIPELINE

O QUE É ?



# PIPELINE

O QUE É ?



# PIPELINE

O QUE SÃO HAZARDS?

HAZARDS SÃO SITUAÇÕES QUE CAUSAM STALLS(ATRASOS)  
NO FUNCIONAMENTO DAS INSTRUÇÕES

## O QUE SÃO HAZARDS?

### HAZARD DE DADOS

QUANDO UMA INSTRUÇÃO DEPENDE DO RESULTADO DE OUTRA INSTRUÇÃO ANTERIOR QUE AINDA NÃO ESTÁ DISPONÍVEL NO PIPELINE.

### HAZARD DE CONTROLE

ACONTECEM COM INSTRUÇÕES QUE ALTERAM O FLUXO, COMO BRANCHES (DESVIOS). O PIPELINE NÃO SABE QUAL CAMINHO SEGUIR ATÉ QUE O BRANCH SEJA RESOLVIDO.

### HAZARD ESTRUTURAL

OCORREM QUANDO DUAS INSTRUÇÕES COMPETEM PELO MESMO RECURSO DE HARDWARE AO MESMO TEMPO.

# PIPELINE

Impacto do Preditor de Branch no CPI (L1 8KB Fixo)



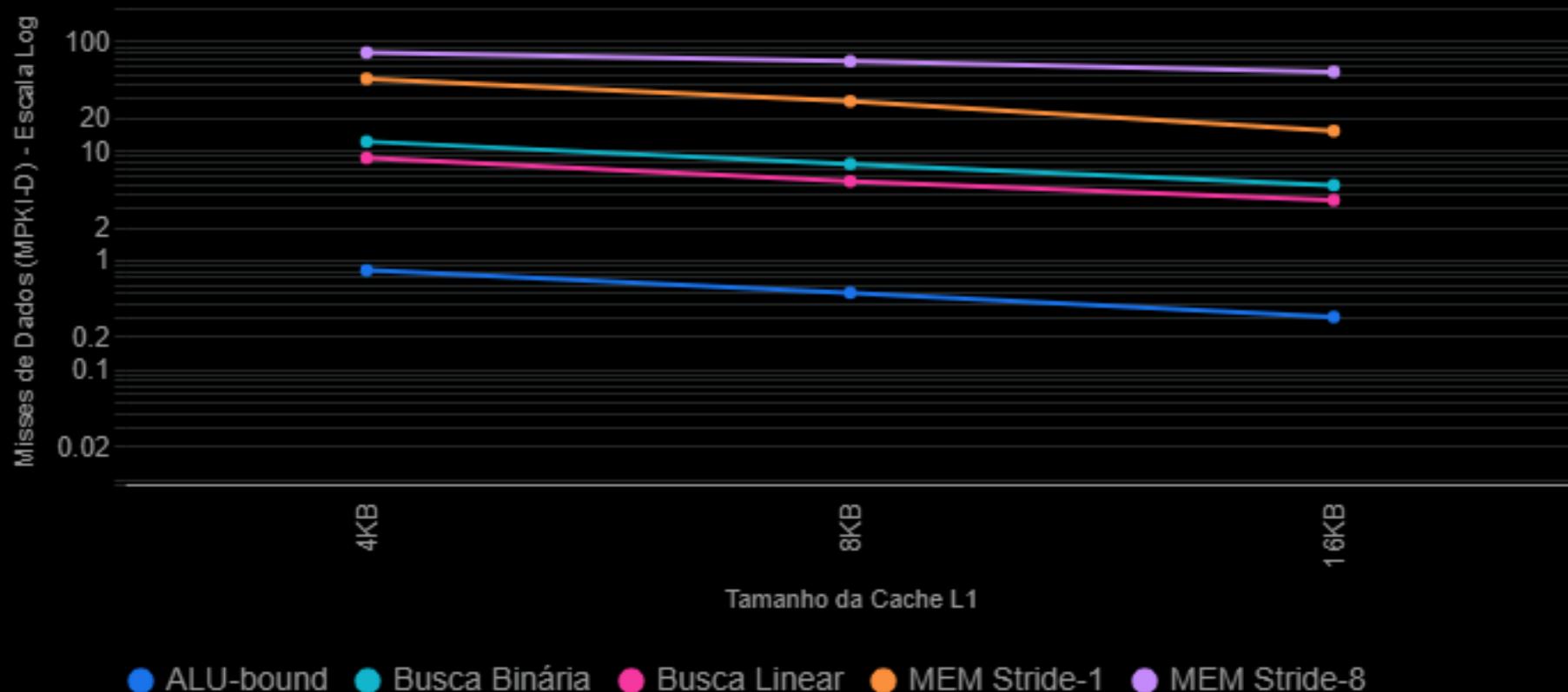
# PIPELINE

Impacto do Tamanho da Cache L1 no CPI (Preditor 2-bit Fixo)



# PIPELINE

MPKI de Dados (MPKI-D) vs. Tamanho da Cache L1



# PIPELINE

MPKI de Instrução (MPKI-I) vs. Tamanho da Cache L1

