



Instituto Superior de Engenharia

Politécnico de Coimbra

Sistemas Operativos

**CTeSP Tecnologias e Programação de Sistemas de Informação
(Cantanhede)**

Professor: João Leal

joao.leal@isec.pt



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

Questions?

Questões



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

Onde está o valor de um sistema informático?

Nas Aplicações!

Para que serve o Sistema Operativo?

- ✓ *Para suportar eficientemente as aplicações*
- ✓ *Para garantir segurança e fiabilidade das operações*
- ✓ *Garantir que não são afetadas pela mudança de hardware e configuração*
- ✓ *Gerir recursos*

Sistema Operativos? Porquê?



**Instituto Superior
de Engenharia**
Politécnico de Coimbra

Porquê estudar Sistemas Operativos?

- Os sistemas operativos começaram o seu desenvolvimento na década de 1960.
- São das primeiras grandes peças de software da arquitectura dos sistemas informáticos.
- O Unix na sua versão inicial em C é de 1973: tem mais de 50 anos!!
- Provavelmente a maioria de vocês não vai programar um SO...

Qual a razão para uma disciplina de Sistemas Operativos?

Primeira razão



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra

Como se utiliza um computador? E um Telemóvel?

O Sistema Operativo define funcionalmente o uso do computador.

- É o SO que caracteriza a “máquina informática” que usamos.
- A **operação** do sistema baseia-se numa interface de utilizador do SO.

Segunda razão

Uma máquina virtual independente do *hardware* onde se executa.

- A interface já é um importante valor que justifica o nome inicial de Sistema Operativo: ***um programa que permite operar a máquina.***
- Mas o Sistema Operativo não facilita só a operação: faz mais, constrói uma nova máquina em cima do *hardware*.
- O Sistema Operativo virtualiza praticamente todos os mecanismos de *hardware* e cria uma nova máquina virtual.

Recursos físicos vs lógicos



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

Recursos Físicos	Recursos Lógicos
CPU	Processos
Memória RAM, Unidade de Gestão de Memória	Espaços de endereçamento virtuais
Discos e dispositivo de memória de massa	Ficheiros
Periféricos físicos	Periféricos virtuais
Redes de dados	Comunicação entre Processos
Mecanismos de segurança do hardware	Utilizadores, autorizações, privilégios

Para que serve um SO



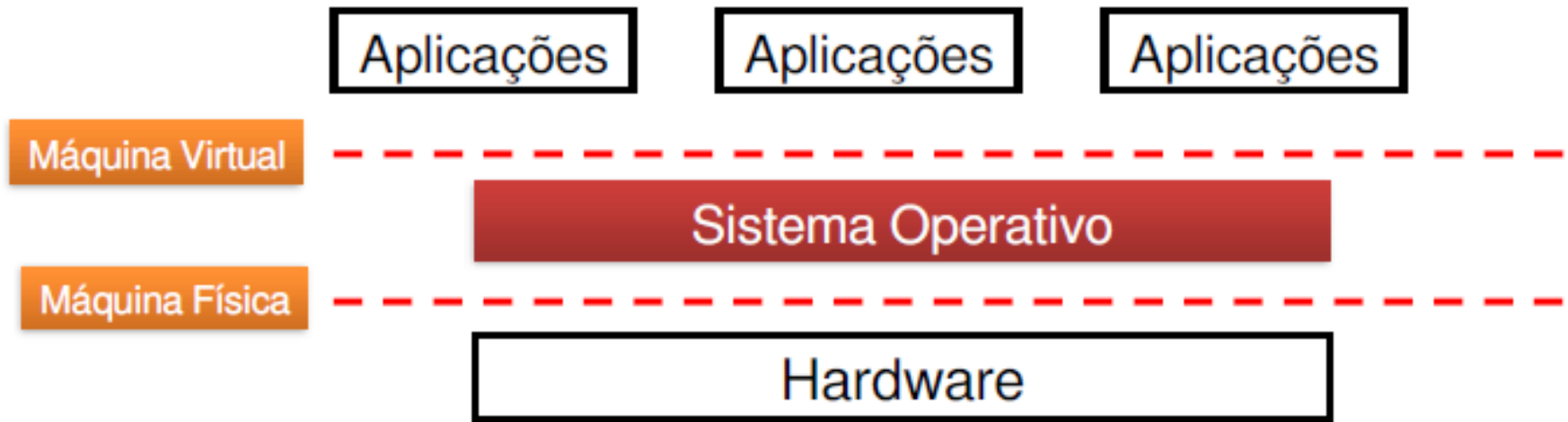
Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra

- Definir e gerir um conjunto de Recursos Lógicos.
- Abstrair os **recursos físicos**, oferecendo aos utilizadores um conjunto de **recursos lógicos, com uma interface simples de usar.**
- Garantir que existe um política de segurança global na gestão dos recursos partilhados.

Para que serve um SO



Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra



- Criar uma máquina virtual sobre a máquina física que ofereça os recursos lógicos necessários ao desenvolvimento das aplicações.
- Independente do *hardware* onde se executa.

Valor de um Sistema Operativo



Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra

- As aplicações com os seus dados são o que realmente tem **valor** para as organizações. É a razão de investimentos em tecnologias de informação.
- A grande vantagem de ter aplicações a executarem-se em Unix/Linux/Windows/iOS é que temos a certeza de as conseguir manter e fazer evoluir neste sistema independentemente das inúmeras arquiteturas de *hardware* ou do uso de *cloud*.

Terceira razão

Uma máquina virtual segura para execução das aplicações

Vamos deixar as aplicações usar diretamente o hardware?



Aplicações executam-se em modo não privilegiado

Aplicações como crianças a brincar em “caixas de areia”:

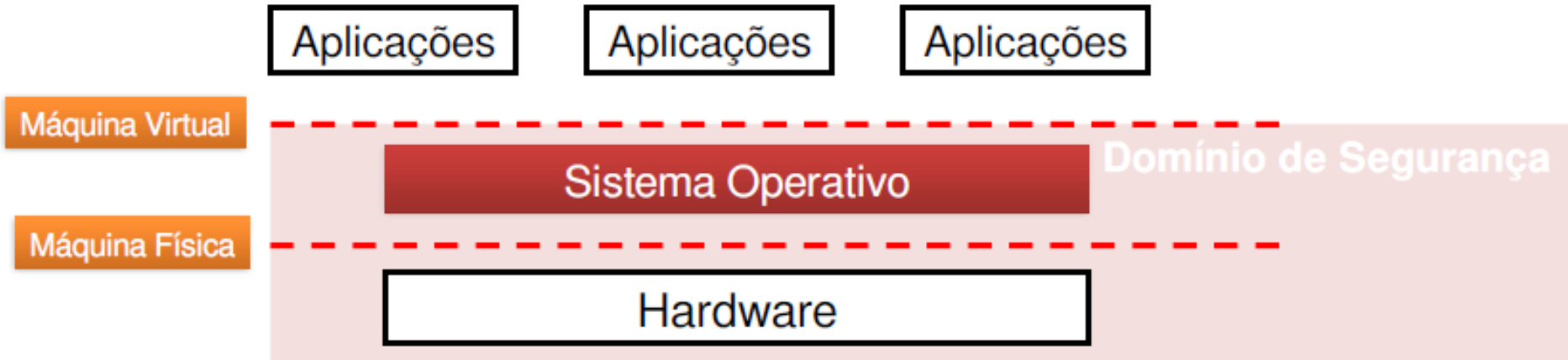
- Aceder às suas variáveis, executar operações aritméticas, ler/escrever ficheiros, etc.
- Proibidas de executar operações “perigosas” sobre os recursos físicos.



Sistema Operativo



Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra



- O Sistema Operativo cria uma máquina segura (dentro de alguns condicionalismos....).
- Hoje em dia a maioria das arquiteturas de segurança dos sistemas informáticos assentam sobre esta pedra basilar.

Quarta razão



**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

O Sistema Operativo estende as capacidades de programação

“Interfaces” dos recursos do Sistema Operativo?

1. Interface operacional
2. Interface programática - bibliotecas de funções sistema

Interface programática do SO

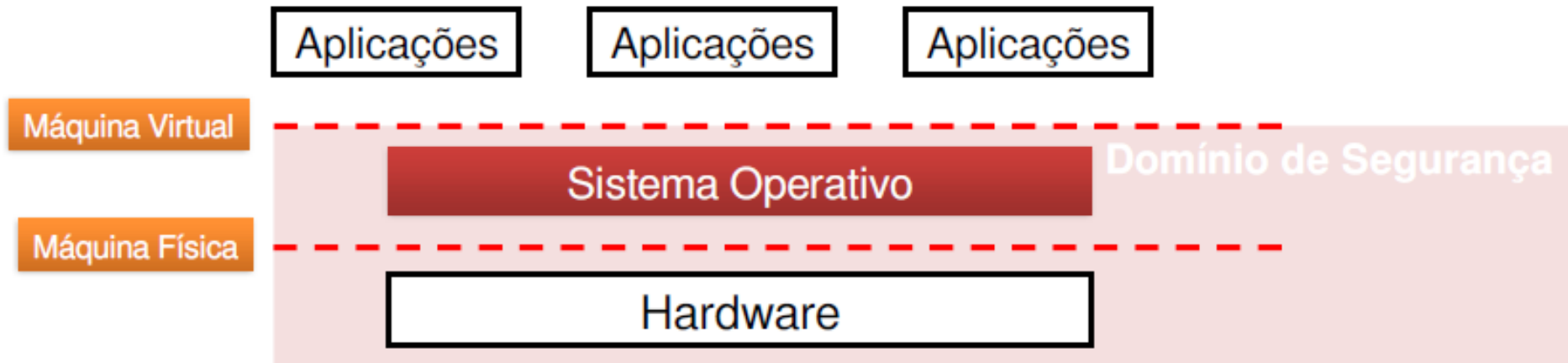
Os sistemas disponibilizam uma interface (chamadas de sistema ou *system calls*) que permite aos programadores estenderem o seu ambiente de programação permitindo criar aplicações muito sofisticadas explorando:

- Paralelismo;
 - Comunicação entre processos locais ou distribuídos;
 - Optimização da memória;
 - Tratamento de erros;
 - Novos periféricos, protocolos, etc.
-
- Hoje em dia muitas destas possibilidades foram incluídas nos ambientes de programação, mas baseiam-se neste conceitos originais dos Sistemas Operativos.

Sistema Operativo



Instituto Superior
de Engenharia
Politécnico de Coimbra



- Criar uma máquina virtual sobre a máquina física que ofereça os recursos lógicos necessários ao desenvolvimento das aplicações
- Independente do hardware onde se executa
- Otimizada no desempenho
- Segura e confiável

Assim...

- Objetivos do Sistema Operativo:
 - Suportar eficientemente as aplicações;
 - Garantir segurança e fiabilidade das operações;
 - Garantir que as aplicações não são afectadas pela mudança de *hardware* e configuração;
 - Permite estender o modelo de programação das linguagens de programação.

“Papéis” de um SO



Instituto Superior
de Engenharia

Politécnico de Coimbra

