

PRONATEC

SISTEMAS OPERACIONAIS MÓDULO 2

Prof. Kilmer Pereira

kilmer_pereira@yahoo.com.br



SISTEMAS OPERACIONAIS

O Sistema Operacional (S.O.) é um programa de computador (software) que fica entre as aplicações e o equipamento hardware).

Ele gerencia todos os recursos do sistema de forma organizada e otimizada.

Ele habilita a interação das aplicações com o hardware do computador.

SISTEMAS OPERACIONAIS



SISTEMAS OPERACIONAIS

O S.O. é o primeiro programa a ser executado depois de ligar o computador.

Ele fica o tempo inteiro ativo até que o computador seja desligado. Inclusive é desligado através dele!

Ele controla a execução de todos os outros programas no computador.

SISTEMAS OPERACIONAIS

A maioria dos fabricantes de sistemas operacionais criou um ciclo de vida dos seus produtos, que dura em média 4 anos. Abaixo estão os diferentes tipos de sistemas operacionais:

- **Desktop:** utilizado em dispositivos como notebooks, Pcs, Windows, Linux, Mac OS, etc. Esse dispositivo é capaz de controlar teclados, mouses, monitores, impressoras e diversos dispositivos externos, sendo criado para ser simples de operar e ter algum nível de segurança para o usuário final.
- **Embarcados ou “embutidos”:** realiza tarefas predefinidas para equipamentos específicos, não tem interface gráfica e não é configurável. Caso seja necessário modificar alguma tarefa, esse sistema deve ser reescrito completamente. Smartphones, computadores de bordo, sistemas para impressoras são exemplos de embarcados.

SISTEMAS OPERACIONAIS

- **Tempo Real:** utilizados em linhas de produção de indústrias e outros sistemas de automação e de medições. Esse tipo de sistema tem uma arquitetura totalmente criada para que as tarefas sejam realizadas em tempo real, através de software ou de hardwares, já que elas devem ser realizadas o mais rápido possível. O desempenho pode ser medido em tempo real e os outros controles são realizados em tempo real.
- **Paralelos:** sistemas com mais de uma CPU (Central Processing Unit) que compartilham recursos como memória, barramento e outros dispositivos periféricos. Os paralelos são altamente confiáveis, já que otimizam todo o processamento e todos os recursos do sistema.
- **Distribuídos:** vários dispositivos diferentes realizam a mesma tarefa, compartilhando os recursos de hardware. A internet, por exemplo, é um tipo de sistema distribuído.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Os sistemas operacionais são softwares que gerenciam o hardware (todos os elementos), outros softwares e aplicativos, a fim de que todos esses elementos trabalhem em conjunto. Por isso, é comum definir a função dos sistemas operacionais para:

- Controlar o hardware;
- Controlar o software;
- Fornecer a interface gráfica;
- Controlar os sistemas de arquivos.

Em outras palavras, dizer que um sistema operacional é utilizado para algum fim específico é, portanto, diferente de defini-lo, já que há diferentes designações. Atualmente, os sistemas operacionais são separados das aplicações e criados para que funcionem corretamente com qualquer tipo de hardware, a partir das especificações técnicas de cada fabricante.

SISTEMAS OPERACIONAIS

FUNDAMENTOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

O sistema operacional está no nosso computador, no tablet, celular, gps, cabine de avião, entre outros. Fazendo a interação das aplicações como os componentes eletrônicos.

Uma forma de compreendermos o computador é através de suas camadas. Quando o usuário digita uma palavra em um editor de texto, por exemplo, ele consegue deixar escrito na tela, sem nenhum conhecimento em circuitos eletrônico, mesmo sabendo que no fundo o que fez os pixels ascenderem naquelas exatas posições formando uma palavra foram os circuitos eletrônicos que enviaram impulsos elétricos para o monitor.

Um programador também não precisa ter tais conhecimentos para desenvolver um editor de texto, pois o aplicativo também precisa ter tais conhecimentos para desenvolver um editor de texto, pois o aplicativo também não faz a interação direta com a máquina. Mais adiante compreenderemos a computação em camada e entender quais camadas interagem entre si.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Na quarta geração dos computadores, principalmente com o lançamento do Personal Computer da IBM, proporcionou o surgimento de várias empresas de software. Ainda mais por conta do MS-DOS em que se podia executar software de fornecedores independentes. Isso também por conta do sistema operacional fazer interação com memória, processador e demais periféricos permitindo que os desenvolvedores em geral focassem nos principais requisitos do software em desenvolvimento.

Um dos serviços do Sistema Operacional é o API (interfaces de programação de aplicativos) que contribui para manipular o hardware a outra aplicação. Por meio de chamadas ao sistema do API, ocorre a instrução detalhada de como o sistema operacional irá trabalhar.

Uma das razões de sucesso no MS-DOS foi oferecer um ambiente propício para desenvolvimento. Com vários aplicativos desenvolvidos para MS-DOS muitas pessoas adquiriram este sistema operacional e, conseqüentemente, o Personal Computer. Com essa base de aplicação estabelecida, tem-se uma gama de usuários fidelizados, em outras palavras, com grande resistência para mudar de plataforma.

Para fazer todas as suas tarefas o Sistema Operacional consiste em um conjunto de rotinas que, como qualquer outro programa, é executado pelo processador. A diferença é que no Sistema Operacional, essa atividade é realizada de forma assíncrona, ou seja, não é executada de uma forma linear, mas executadas concorrentemente conforme a realização dos eventos externos.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Características esperadas no Sistema Operacional

Eficiência: é bem comum se dizer que um sistema é eficiente ou não é eficiente, ou ainda que se tornou mais eficiente. Essa é uma forma de dizer quanto tempo o processador leva para concluir determinada tarefa.

Robustez: quando se diz que um sistema operacional é robusto, significa que ele resiste a falhas, tornando-se confiável. Quando sistema não é robusto, costuma travar por pequenas falhas.

Escalabilidade: Sistemas assim podem receber upgrade, acrescentando recursos.

Extensibilidade: Capta as novas tecnologias executando tarefas que vão além do seu projeto original.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Portabilidade: permite que o sistema rode em várias configurações de hardware.

Segurança: protege recursos de invasores

Interatividade: responde com agilidade às ações do usuário.

Usabilidade: que tem base para receber vários grupos de usuários.

SISTEMAS OPERACIONAIS

MÁQUINA DE CAMADA

Se pensarmos no computador apenas em questão de hardware, isso é: circuitos eletrônicos, placas, cabos e fontes, pouco nos serviria. É necessário o software para gravarmos algo sob o disco, enviar à impressora e a tantas outras funções que o computador nos oferece. Existe um tipo de linguagem de computação, muito mais popular na época dos primeiros computadores, chamada ***linguagem de máquina***. Essa linguagem exige um grande conhecimento de arquitetura de hardware, conseqüentemente, era muito mais complexo o trabalho de programar. Com o Sistema Operacional, esse trabalho se tornou muito mais simples, pela sua função de interação entre usuário e computador. Logo a simplicidade também trouxe maior confiabilidade e eficiência.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Compreendendo o computador em camadas, temos 2 grandes níveis. Hardware (nível 0) e Sistema Operacional (nível 1). Mesmo com um hardware, o usuário interage apenas no nível 1, como se o nível 0 fosse inexistente. “Essa visão modular e abstrata é chamada de *Máquina Virtual*”.

Existe na verdade mais níveis, mas o nível que o usuário estiver interagindo torna os níveis acima e abaixo imperceptíveis.

- Aplicativo
- Utilitários
- Sistemas Operacionais
- Linguagem de Máquina
- Microprogramação
- Circuitos eletrônicos
- Ambientes de Sistemas Operacionais
- Sistemas Embarcados

SISTEMAS OPERACIONAIS

Os Sistemas Operacionais podem ser classificados em Monoprogramáveis (Monotarefas), Multiprogramáveis (Multitarefa) ou com Múltiplos Processadores.

Monoprogramáveis nos referimos a computadores mais antigos que realizavam uma tarefa por vez. Nesse caso o processador trabalha com exclusividade para um processo. A desvantagem é que o computador fica ocioso. Assim sendo, se 4 tarefas forem feitas em um monoprogramável e em um multiprogramável, essas serão executadas de forma mais rápida no multiprogramável, pois o sistema não ficará ocioso uma única vez, e poderá usar sua capacidade máxima de processamento.

Assim, o multiprogramável se torna mais rápido e mais econômico. Ainda consegue compartilhar recursos com vários usuários, como a impressora, sendo mais econômico.

SISTEMAS OPERACIONAIS

No sistema com multiprocessadores, o computador pode sempre se aprimorar, adicionando mais processadores; quando houver uma falha o sistema não trava pois um processador ainda estará disponível; e a carga é sempre balanceada, não sobrecarregando ninguém. Esse sistema também pode funcionar com dual-core (ou superiores) ou até com vários computadores interligados.

Sistemas Embarcados: Possui recursos para funcionar dispositivos como celulares. O segredo de um bom sistema embarcado está no bom gerenciamento de recurso, ou seja, quem terá acesso e quais serão os seus privilégios. É um sistema limitado em relação a código e armazenamento.

Sistema de Missão Crítica: no ambiente de tempo real as tarefas são realizadas pelas suas prioridades para ter a certeza que as instruções serão executadas em um curto prazo. Exemplo: Em uma plataforma petroquímica em que qualquer atraso na execução pode gerar um acidente trágico ou numa cabine de controle de voo, ou no piloto automático de avião, o ambiente necessariamente deve ser em tempo real, para responderem imediatamente a eventos críticos.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Os Sistemas Operacionais *Tempo Real* se dividem em não crítico e crítico. Ambos garantem o início da execução de um processo assim que esse for solicitado, mas o crítico também garante a conclusão do mesmo no tempo certo.

Críticos: também chamados de Hard RTOS ou Rígidos;• Tempo de execução da tarefa (deadline), não pode sofrer atraso;• Controle de vôo, controle de esteiras de fábricas, sinais de trânsito, usinas nucleares, equipamentos de monitoramento cardíaco, sistema de freios automotivos ABS entre outros.

Não Críticos: também chamados de Soft RTOS ou Moderados;• Tempo é parâmetro fundamental, porém a falha ou retardo é aceitável, não provocando danos irreversíveis;• Leitores de CD e DVD, mp3, Playstation entre outros.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Sistemas Críticos de Negócios: muito usado para o E-commerce pelos seus serviços web e de banco de dados.

Máquina Virtual: um software que simula um computador. Entre várias vantagens, a máquina virtual permite portabilidade, tornando um software acessível em várias plataformas.

SISTEMAS OPERACIONAIS

GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA E DISCOS RÍGIDOS

Atualmente as memórias RAM (Random Access Memory) são muito baratas, porém não são ilimitadas, fazendo com que seja necessário entender de que maneira o sistema operacional e os outros dispositivos utilizam esse recurso, todos os programas têm suas variáveis (globais ou locais) armazenadas em RAM, para que sejam utilizadas quando necessárias. Esse processo de armazenamento é classificado como alocação. A hierarquia de uso das memórias ocorre da seguinte maneira:

PROCESSADOR → CACHE → RAM → HD

Existem três tipos de alocação:

→ **Alocação dinâmica:** neste tipo de alocação, os objetos são alocados dinamicamente pelos programas e uma entidade chamada *garbage collector* (cole lixo), que remove os objetos quando não estiverem mais sendo utilizados.

SISTEMAS OPERACIONAIS

- **Alocação estática:** um programa é executado e o sistema operacional sabe exatamente quais blocos alocar e quando remover.
- **Alocação local:** utilizado pelas funções e procedimentos de um programa.

DMA

É um dispositivo de hardware que faz a transferência dos dispositivos periféricos diretamente para a RAM. Esse sistema permite que alguns dispositivos como discos, placas gráficas, rede e som, entre outros, acessem a memória do sistema, liberando o processador para outras tarefas. Ao receber uma solicitação de leitura de um arquivo no disco, esse dispositivo controla toda a operação, lendo os arquivos de disco e alocando-os na RAM.

A DMA pode operar no modo *slave* (escravo) ou no modo *master* (mestre). Modo *slave*, o processador acessa a DMA modifica os registradores internos para configurar a transferência, enquanto no modo *master*, o DMA assume o comando dos barramentos de dados, de controle e de endereço para realizar todas as transferências de dados

SISTEMAS OPERACIONAIS

Memória Física e Virtual

Memória física: é finita e, com o passar do tempo, toda a disponibilidade é consumida na medida em que são instalados, atualizados e as novas necessidades precisam ser atendidas.

Memória virtual: em contra partida, se baseia no mecanismo das páginas, as quais possuem tamanho único e fixo, facilitando os algoritmos de remoção de transferência e de formatação dessas páginas no disco

Vale ressaltar que as memórias trabalham na frequência do barramento da placa mãe e os discos rígidos são 100000 vezes mais lentos em uma situação em que há falhas de paginação. Portanto, a cada nova requisição, o disco realiza um novo acesso, levando todo o sistema a uma lentidão maior.

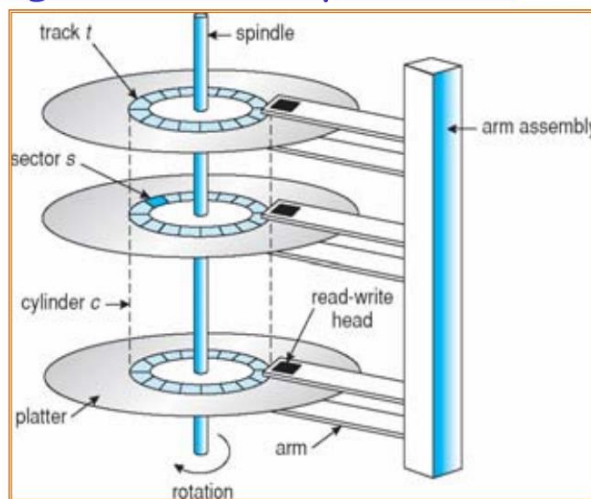
SISTEMAS OPERACIONAIS

Discos Rígidos

São dispositivos mecânicos altamente especializados e sensíveis que gerenciam a leitura e a escrita dos arquivos em disco, o que demanda de vários processos realizados simultaneamente. O dispositivo responsável pela gravação dos arquivos na superfície do disco é a cabeça leitura/gravação, a qual é movida constantemente para que as leituras e as gravações sejam realizadas com sucesso. Esse processo é classificado com *seeking* (busca). Devido ao fato de esse deslocamento ser lento, há a necessidade de algoritmos de escalonamento que minimizam o *seek*.

Disco Magnético - Componentes

- Pratos
- Cilindros
- Setores
- Trilhas
- Gaps
- Braços
- Cabeçotes
- Densidade
 - Simples
 - Dupla



SISTEMAS OPERACIONAIS

Disco rígidos

- Disco de plástico ou metal recoberto de material magnético
 - Pratos
- Dados são gravados e, posteriormente, recuperados através de uma mola condutora (cabeçote de leitura e gravação).
 - Escrita: o cabeçote magnetiza o disco, via a aplicação de uma tensão elétrica.
 - Leitura: a variação do campo magnético provocado pela rotação do disco, gera uma corrente elétrica no cabeçote de leitura.
 - Rotação típica: 60 a 200 rotações por segundo

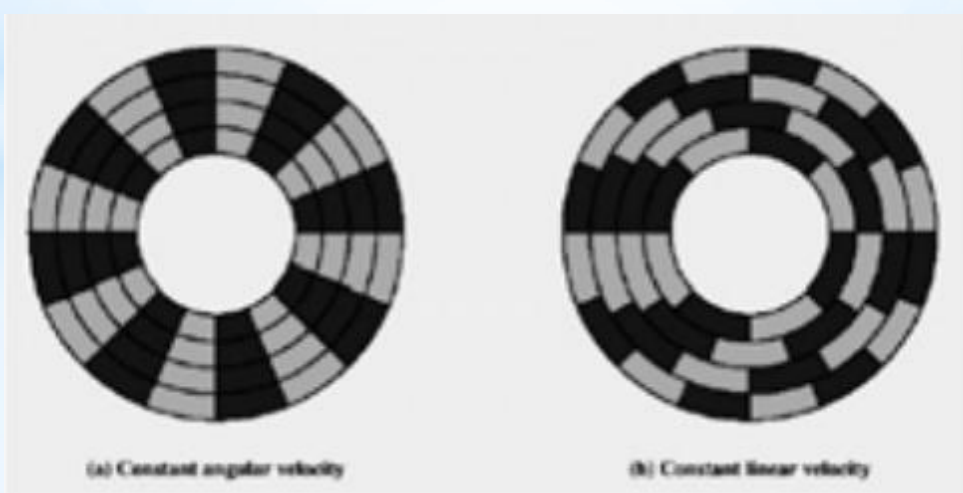
Organização dos Discos Rígidos

- Prato é organizado em trilhas
 - Círculos concêntricos
 - A largura da trilha corresponde à largura do cabeçote de leitura/escrita
- Trilhas são separadas por Gaps, para evitar problemas de alinhamentos

SISTEMAS OPERACIONAIS

→ Quantidade de bits por trilha

- Constante
 - Trilhas mais internas possuem uma densidade maior de bits/polegada
 - Tecnologia CAV (Constant Angular Velocity)
-
- Variável
 - Tecnologia CLV (Constant Linear Velocity) → CDROM

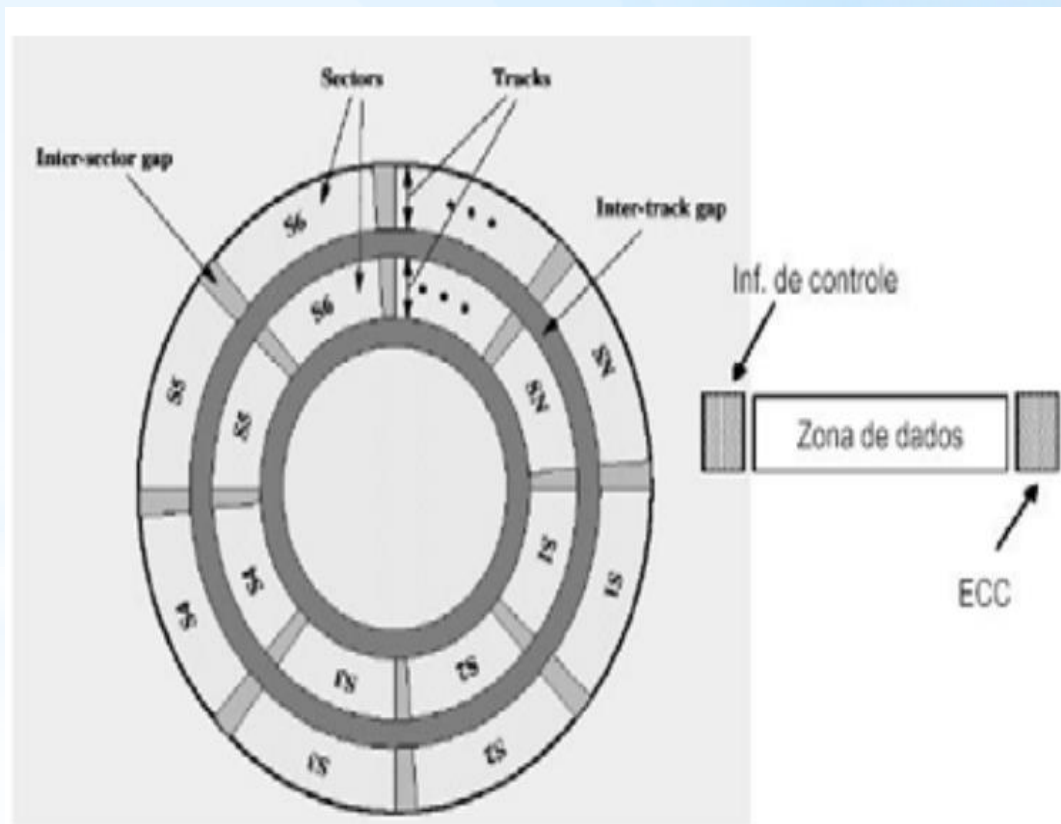


SISTEMAS OPERACIONAIS

- A transferência de dados para o disco é feita em blocos
 - Tipicamente, bloco é menor que a capacidade de uma trilha
- Trilha é subdividida em unidades de tamanho fixo – setores
- Setores
 - Dados
 - Informações de Controle
- A definição de trilhas e setores é feita pela formatação física do disco na fábrica

SISTEMAS OPERACIONAIS

- Disco com 4.1 Gigabytes
 - 255 cabeças
 - 63 setores de 512 bytes
 - 525 cilindros
 - Capacidade = $255 \times 63 \times 512 \times 525$
- O sexagésimo quarto setor mantém um mapa de setores na trilha
- A tecnologia atual permite até 8 pratos com 16 cabeçotes
 - A diferença no número de cabeçotes é lógico



SISTEMAS OPERACIONAIS

Disco rígido - Acesso de Dados

- Menor unidade de transferência é um bloco lógico.
- Composto por um ou mais setores físicos
- Acessar dado implica em localizar trilha, superfície e setor.
- Método CHS (Cylinder, Head, Sector)
- Método LBA (Linear Block Addressage)
- Conversão de bloco lógico para sua localização física não é um mapeamento direto, pois pode haver setores defeituosos, além do número de setores por trilha não ser constante.
- Tempo de posicionamento (seek time).
- Tempo necessário para posicionar o cabeçote na trilha desejada
- Tempo de latência rotacional.
- Tempo necessário para atingir o início do setor a ser lido/escrito
- Tempo de transferência.
- Tempo para escrita/leitura dos dados

SISTEMAS OPERACIONAIS

- **FCFS (SRved) ou FIFO:** é o algoritmo mais simples e lento, no qual as requisições são atendidas na ordem em que os pedidos são realizados. O primeiro que chega será o primeiro a ser executado;
- **SSTF (Shorterst):** é uma fila de prioridades, onde a prioridade é o menor deslocamento do braço no cilindro do disco os próximos pedidos são reordenados em relação ao cilindro atual, pode ocorrer postergação indefinida, quando uma solicitação é realizada e o cilindro está muito distante.
- **SCAN:** não apresenta postergação, pois atende requisições na direção corrente do braço do disco que, ao chegar ao fim, o braço se move na direção oposta atendendo as outras requisições. É classificado como algoritmo do elevador;
- **CSCAN (Circular Scan):** realiza a pesquisa no sentido da varredura do mais interno, eliminando um problema existente no SCAN que, ao inverter o sentido de varredura, o SCAN atende as requisições mais próximas do último cilindro, ou seja, aquelas que estão mais distantes são atendidas posteriormente.

SISTEMAS OPERACIONAIS

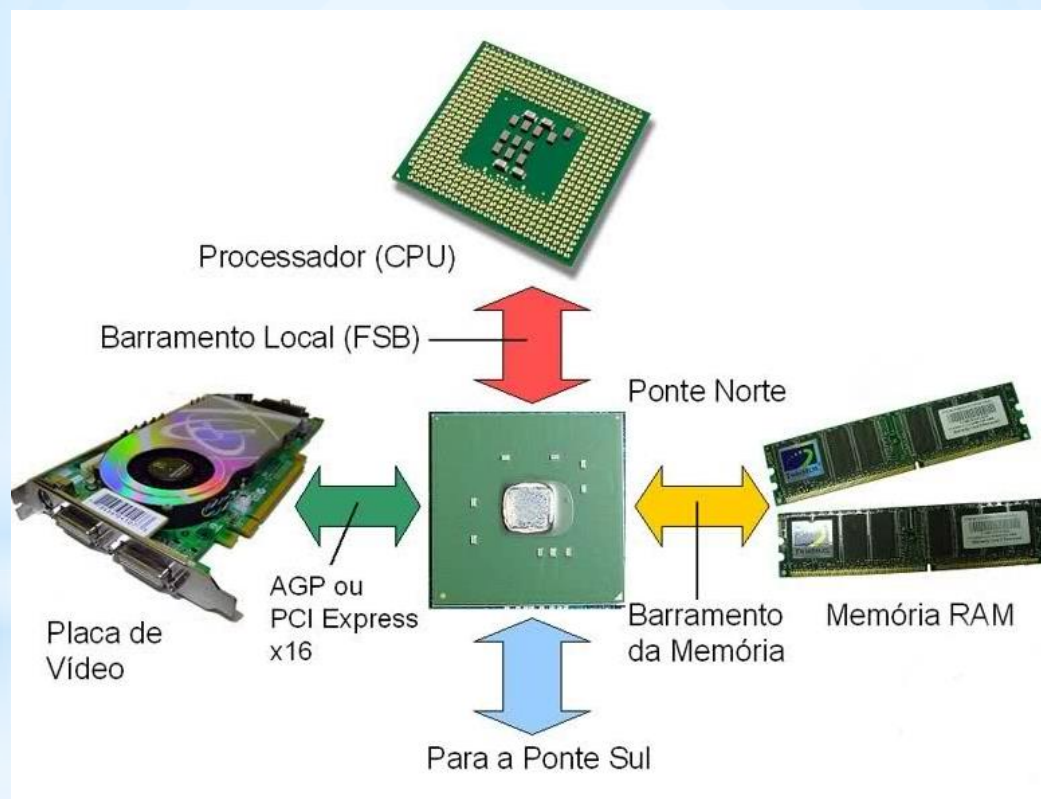
GERENCIAMENTO DE E/S À MEMÓRIA

Monitores, teclados, mouses, mesas digitalizadoras, unidades de armazenamento externo, placas de rede, som, entre outros, são considerados dispositivos de entrada não só por permitir a comunicação do homem com o computador, mas também com o mundo. Esses dispositivos são classificados como periféricos, de acordo com a sua funcionalidade e classificados em:

- Periféricos de Entrada;
- Periféricos de Saída;
- Periféricos de Entrada/Saída.

Além desses, há ainda outros tipos de periféricos, como celulares, tablets, câmeras, entre outros, que podem se comunicar com os computadores.

SISTEMAS OPERACIONAIS



Os Chipsets são circuitos integrados localizados próximo ao processador. Existem dois tipos, que são conhecidos como North Bridge (Ponte Norte) e South Bridge (Ponte Sul).

SISTEMAS OPERACIONAIS

Tipos de E/S

Programada: ao executar um programa qualquer, o processador tem controle total sobre as operações de E/S, como é o caso do estado do dispositivo (conectado ou desconectado), a transferência de dados entre o dispositivo e o processador e , além disso, o envio de comandos específicos.

Todos esses periféricos trocam informações através dos barramentos e utilizam portas (paralelas ou seriais) para a conexão com o sistema, tendo uma controladoria, geralmente uma placa.

O barramento é um conjunto de linhas de comunicação (possíveis de serem visualizadas nas placas de Circuito Impresso) dividido em três funções:

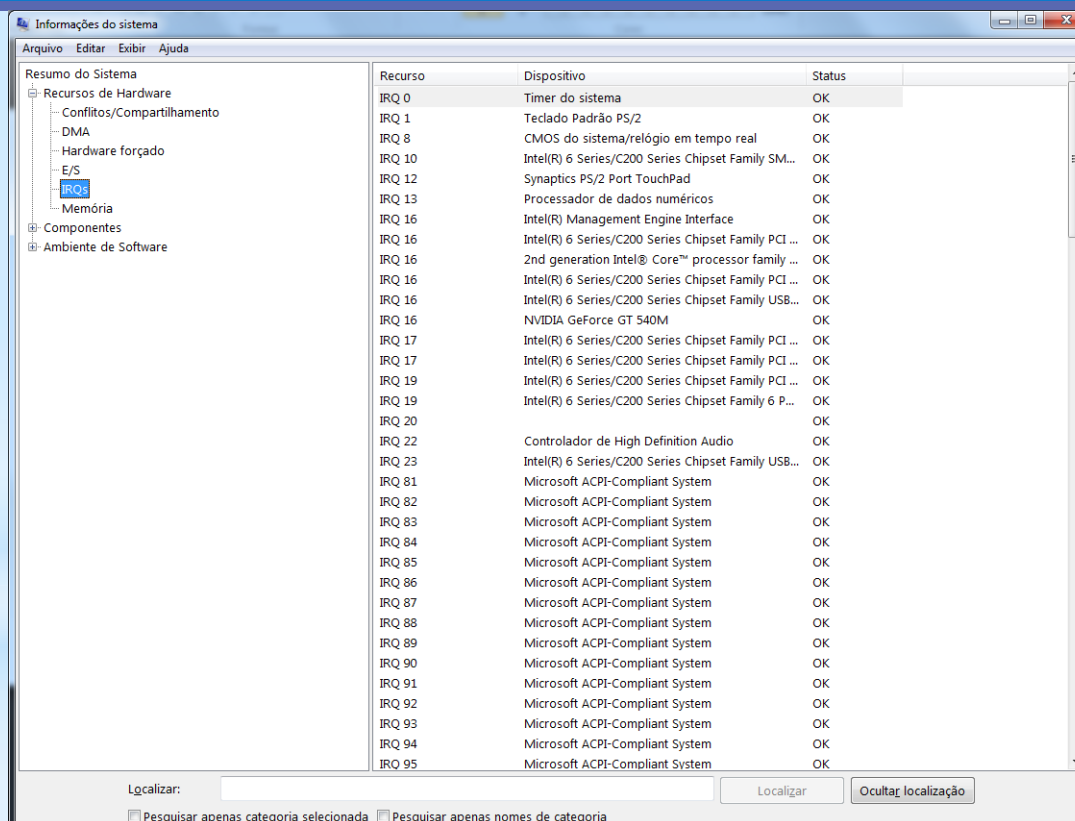
- **Barramento de Dados:** transferência de dados entre o periférico e o computador, ou seja, é bidirecional;
- **Barramento de Endereço:** endereça os blocos de memória alocados que o processador deseja acessar. Esse barramento do processador para as memórias é unidirecional;
- **Barramento de Controle:** controla o acesso e o uso dos barramentos de dados e de endereços.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Interrupção

Indica ao processador os eventos sobre os periféricos e os outros itens do sistema. Por isso, quando ela ocorre, o processador cessa e verifica a chamada como, por exemplo, um comando no teclado, um clique do mouse ou alguma ação na rede. Se esse mecanismo não existisse, o processador estaria ocioso por um tempo muito grande, sendo possível verificar se algum deles está reportando algum evento. As interrupções podem ser de *Software* (quando é causada por um programa), de *Hardware* (requisições de periféricos e relógios do sistema) e de *Execução* (instruções indevidas, como a divisão por zero, ou o acesso em bloco de memórias protegidos, overflow, etc)

SISTEMAS OPERACIONAIS



No Windows utilize o comando `msinfo32.exe` para exibir a janela de informações do sistema e visualizar a lista de interrupções. Veja que o teclado que o principal meio de interação com o computador recebe o valor 1, ou seja, qualquer comando no teclado, o processador imediatamente atende essa solicitação.

SISTEMAS OPERACIONAIS

SISTEMAS DE ARQUIVOS

Os sistemas de arquivos são estruturas lógicas que permitem ao sistema operacional controlar as unidades de disco. Os discos podem ser particionados, ou seja, divididos, para que o Sistema Operacional seja capaz de diferenciar um conjunto de dados do outro. Cada Sistema Operacional trabalha com uma forma diferente de organizar os discos rígidos, dentro de processo classificado como formatação lógica, o qual permite que o Sistema Operacional otimize o acesso aos discos rígidos, determinando as trilhas, os setores e os clusters do disco. Os discos rígidos têm vários discos empilhados e cada disco possui duas faces.

As trilhas são os círculos concêntricos em toda a superfície do disco, numeradas da parte externa para a parte interna, iniciando em zero. Um conjunto de trilhas formado pela disposição de todas as cabeças de leitura é classificado como cilindro, ou seja, todas as trilhas 1 de todos os discos formam o cilindro1, e assim por diante. Por fim, os clusters são as menores unidades de alocação dos discos. Vale ressaltar que existem vários sistemas de arquivos dependendo do Sistema Operacional.



SISTEMAS OPERACIONAIS

Sistema de Arquivo e Operacional

Sistema de Arquivo	Sistema Operacional
FAT 16	DOS, WIN95
FAT 32	WIN95, WIN98
FAT 16, FAT 32, NTFS	WINDOWS XP
NTFS	WINDOWS NT4, XP, VISTA, WINDOWS 7, WINDOWS 8
ReFS	Windows 8
EXT3, EXT4, ReiserFx, Swap	Linux
HFS, MFS	Mac/OS
HPFS	OS/2
XFS	SGI IRIX
UFS	FreeBSD, OpenBSD
UFS	SUN SOLARIS
JFS	IBM AIX

SISTEMAS OPERACIONAIS

Arquivos

Em todos os sistemas, eles recebem uma identificação, alguns atributos, um tipo e uma lista de controle de acesso. Essa identificação necessita de que seja informado o nome e o local dentro da estrutura. Todos os Sistemas Operacionais, por fim, têm suporte a múltiplos tipos de arquivos. Já que os fabricantes entendem que é necessário haver uma interoperabilidade entre os sistemas e os arquivos.

Atributos dos Arquivos

Além do nome, Sistemas Operacionais associam outras informações ao arquivo, como data e hora, autor, tamanho, visto que essas informações adicionais são chamadas de atributos, apesar de alguns autores considerarem o nome metadados mais adequado.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Atributo de Arquivos

Atributo	Definição
Proteção	Acesso ao arquivo: quem acessa e como acessa
Senha	Solicita a senha para acesso
Autor	Id do criador do arquivo.
Proprietário	Id do proprietário atual.
Somente leitura	Flag 0 para leitura/escrita; 1 somente leitura.
Oculto	Flag 0 normal; 1 oculto
Arquivamento	Flag 0 arquivo com backup; 1 arquivo sem backup.
Sistema	Flag 0 arquivo normal; 1 arquivo sistema.
ACSII/Binário	Flag 0 para ASCII; 1 para binários.
Temporário	Flag 0 normal; 1 apagar arquivo quando o processo termina.
Tamanho do registro	Número de bytes no registro.
Momento de criação	Data e hora de criação.
Último acesso	Data e hora do último acesso.
Última alteração	Data e hora da última alteração.
Tamanho atual	Número de bytes no arquivo.
Tamanho máximo	Número máximo de bytes do arquivo.

SISTEMAS OPERACIONAIS

OPERAÇÕES COM ARQUIVOS

- **Criação:** cria um arquivo sem dados.
- **Destruição:** remove o arquivo para liberar espaço em disco.
- **Abertura:** aloca todas as referências do arquivo em memória.
- **Fechamento:** remove as referências da memória.
- **Leitura:** abre o arquivo somente para leitura.
- **Escrita:** permite escrever no arquivo.
- **Concatenação:** permite a escrita apenas no fim do arquivo.
- **Busca:** instrução que posiciona o cursor em uma posição específica do arquivo para permitir a escrita/leitura.
- **Ver atributos:** faz a chamada para que sejam visualizados os atributos do arquivo, como é o caso das permissões, por exemplo.
- **Definir atributos:** são *flags* que podem ser setadas como, por exemplo, os atributos do arquivo.
- **Renomeação:** instrução que permite mudar o nome do arquivo.
- **Implementação:** muitas vezes, um arquivo é gravado em vários clusters diferentes, a fim de gerenciar cada Sistema Operacional, já que eles usam métodos diferentes para fazê-lo.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Alocação contígua

É o método mais simples, no qual os arquivos são armazenados em blocos sequenciais. A localização de arquivos é feita utilizando o endereço do primeiro bloco e o total de blocos da sua extensão. O desempenho da leitura é muito bom, apesar de o disco precisa ser desfragmentado constantemente, a fim de que continue com eficiência, já que a desfragmentação é um processo lento e demorado.

Alocação por lista encadeada

Nesse método, os arquivos são alocados em uma lista encadeada, na qual um bloco do arquivo mantém uma cópia do ponteiro para o próximo bloco. O tamanho do arquivo não precisa ser conhecido, já que não teve problemas de fragmentação. Devido a isso, o disco pode estar fragmentado, ou ser desfragmentado sem prejuízo para os arquivos. Vale ressaltar que o tempo de leitura é muito lento por ser sequencial.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Alocação indexada

Utiliza uma lista indexada, na qual uma tabela armazena os endereços dos blocos utilizados. Nesse método, não existem problemas com relação ao tamanho da tabela, já que, ao ser incluído um novo bloco, essa tabela é atualizada. Por isso, ao percorrer qualquer bloco do arquivo para realizar a leitura ocorre mais rapidamente em RAM.

Alocação combinada

É o conceito de i-nodes, utilizado em Linux, que combina a lista encadeada com a tabela indexada.

Sistemas de diretórios

Para organizar os arquivos dos diversos usuários de um determinado sistema, de outros programas ou do Sistema Operacional, é necessário entender os sistemas de diretórios mais comuns:

SISTEMAS OPERACIONAIS

- ***Diretório de raiz:*** era o sistema utilizado nos computadores antigos que, apesar de ser simples e prático, não atendia às premissas de segurança e de sigilo dos sistemas mais modernos.
- ***Diretórios hierárquicos:*** é classificado como árvore de diretórios, surgindo da necessidade de organizar os arquivos de forma mais natural, a critério do usuário ou dentro de uma corporação, organizando os arquivos das maneiras como os departamentos são organizados. Nesse tipo de ordenação, é necessário que os arquivos tenham um nome de caminho absoluto, ou seja, um caminho que o identifique exclusivamente em toda a árvore de diretórios.

SISTEMAS OPERACIONAIS

PROCESSOS COMPUTACIONAIS

Os processos computacionais são programas executados que utilizam alguns recursos do sistema, com a duração finita maior do que zero. Quando um software é inicializado automaticamente ou pela ação do usuário, ele cria processos, da mesma forma que um arquivo. Em outras palavras, qualquer ação computacional pode ser descrita como um processo.

Finalização dos Processos

Depois da criação e da execução dos processos, eles precisam ser finalizados, já que a premissa de um processo é de que ele seja finito. Em vista disso, essa finalização pode ser voluntária ou involuntária.

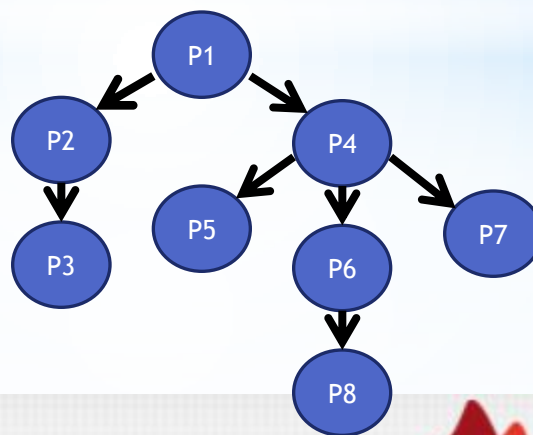
- **Voluntária:** quando o processo é finalizado por uma saída normal, ou seja, ao cumprir o trabalho ou quando ocorre algum erro que o finalize
- **Involuntária:** quando acontece algum erro fatal do sistema ou o cancelamento de algum processo por outro processo que está sendo realizado.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Subprocessos

Existem muitos processos que podem ser subdivididos em procedimentos mais simples, a fim de que possam ser detalhados, ou seja, é possível dividi-los até o nível de instrução no processador, o qual determina não só o nível de divisão, mas também o nível de entendimento do processo, dependendo dos eventos ou dos problemas que ele deseja entender. Em vista disso, um processo qualquer pode criar outros processos e, nesse caso o *Processo Gerador* é classificado como **processo-pai** e os demais são classificados como **processos-filhos**.

Árvore de processos:



SISTEMAS OPERACIONAIS

Ocorrência dos Processos

- **Paralela:** dois processos ocorrem ao mesmo tempo, em determinado momento. Como concorrem pelo recursos do sistema, eles podem ser classificados em:
- **Independentes:** utilizam recursos diferentes do sistema, em que um processo não interfere no uso do recurso de outro processo;
 - **Concorrentes:** utilizam o mesmo recurso do sistema e, por isso, é necessário uma intervenção do próprio sistema para determinar em que ordem os processos devem ser executados;
 - **Cooperantes:** quando um ou mais processos utilizam o mesmo recurso para executarem a tarefa.

Os processos paralelos aumentam a complexidade do sistema e permitem um aproveitamento melhor dos seus recursos.

→ **Sequenciais:** quando os processos ocorrem individualmente, da mesma maneira que uma fila ou uma série. Dessa forma simples, muitos recursos do sistema ficam ociosos na maior parte do tempo.

SISTEMAS OPERACIONAIS

CRIANDO PROCESSOS

Os eventos que disparam a criação de processos podem ser associados à inicialização do sistema operacional, ou então através de *System Calls* (Chamadas de Sistema)

Estados dos Processos	
Ready (Pronto)	O processo está pronto para utilizar os recursos de processamento, assim que o processador estiver disponível.
Running (Execução)	Momento em que o processador está sendo utilizado.
Blocked (Bloqueado)	O processo fica suspenso aguardando alguma instrução de I/O (Entrada ou Saída)

Para que os processos acima possam apresentar esses estados, há quatro transições que são possíveis de ocorrer dentro desse ciclo de vida, a saber:

- *Dispatch* (Despachar)
- *TimeRunOut* (Esgotamento)
- *Block* (Bloqueio)
- *Awake* (Reativar)

SISTEMAS OPERACIONAIS

Threads

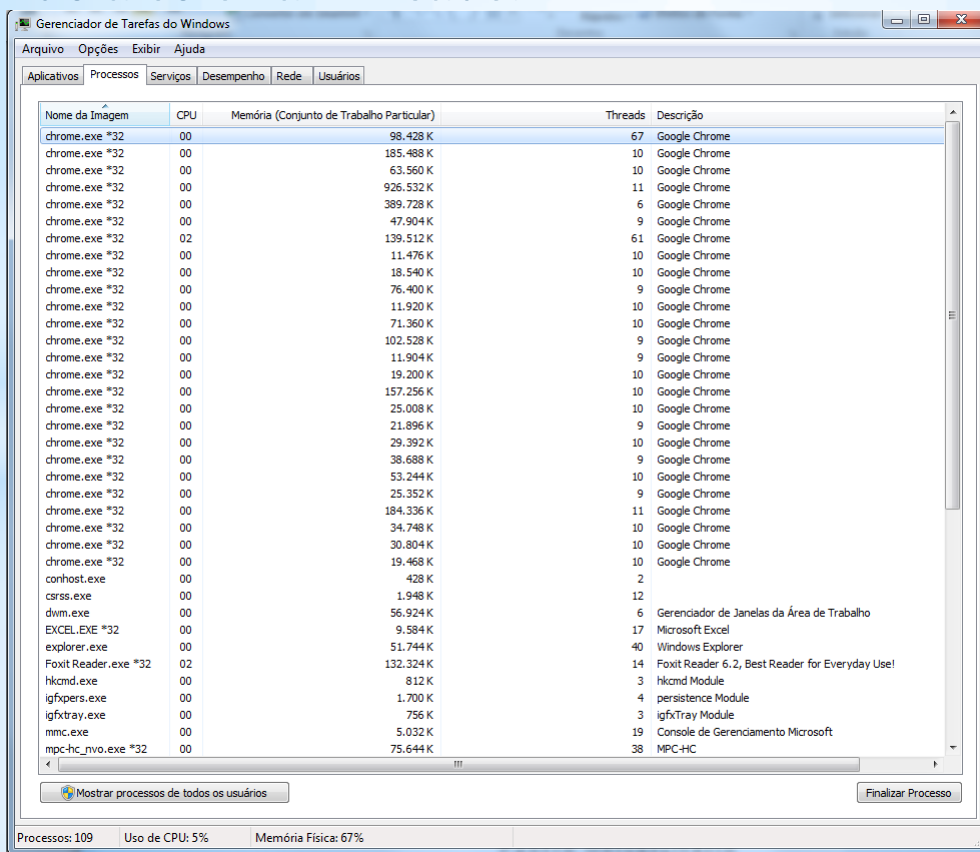
Geralmente, são traduzidos como tarefas, pois ao tratar de Sistemas Operacionais ou de processamentos, representam um fluxo de tarefas.

Esse processo evita que o sistema fique lento quando acontecem os processos citados anteriormente, sendo necessário utilizar os processadores *multithreading*.

Os *threads* compartilham espaço em endereçamentos de memória, arquivos e outros recursos necessários da aplicação, porém cada *thread* é independente e tem o seu próprio contexto. Outra vantagem desses processos é que eles são mais rápidos para serem criados e destruídos.

SISTEMAS OPERACIONAIS

No Windows é possível visualizar os *threads* no gerenciador de tarefas, adicionando à coluna Threads:



The screenshot shows the Windows Task Manager window with the 'Threads' column visible. The window title is 'Gerenciador de Tarefas do Windows'. The 'Processos' tab is selected. The table below represents the data shown in the screenshot.

Nome da Imagem	CPU	Memória (Conjunto de Trabalho Particular)	Threads	Descrição
chrome.exe *32	00	98.428 K	67	Google Chrome
chrome.exe *32	00	185.488 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	63.560 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	926.532 K	11	Google Chrome
chrome.exe *32	00	389.728 K	6	Google Chrome
chrome.exe *32	00	47.904 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	02	139.512 K	61	Google Chrome
chrome.exe *32	00	11.476 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	18.540 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	76.400 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	00	11.920 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	71.360 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	102.528 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	00	11.904 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	00	19.200 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	157.256 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	25.008 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	21.896 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	00	29.392 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	38.688 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	00	53.244 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	25.352 K	9	Google Chrome
chrome.exe *32	00	184.336 K	11	Google Chrome
chrome.exe *32	00	34.748 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	30.804 K	10	Google Chrome
chrome.exe *32	00	19.468 K	10	Google Chrome
conhost.exe	00	428 K	2	
csrss.exe	00	1.948 K	12	
dwm.exe	00	56.924 K	6	Gerenciador de Janelas da Área de Trabalho
EXCEL.EXE *32	00	9.584 K	17	Microsoft Excel
explorer.exe	00	51.744 K	40	Windows Explorer
Foxit Reader.exe *32	02	132.324 K	14	Foxit Reader 6.2, Best Reader for Everyday Use!
hkcmd.exe	00	812 K	3	hkcmd Module
igfxpers.exe	00	1.700 K	4	persistence Module
igfxtray.exe	00	796 K	3	igfxTray Module
mmc.exe	00	5.032 K	19	Console de Gerenciamento Microsoft
mpc-hc_nvo.exe *32	00	75.644 K	38	MPC-HC

At the bottom of the window, there are buttons for 'Mostrar processos de todos os usuários' and 'Finalizar Processo'. The status bar at the bottom shows: 'Processos: 109', 'Uso de CPU: 5%', and 'Memória Física: 67%'.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Deadlocks

Também classificados como blocagem ou impasse, são falhas que ocorrem quando um processo qualquer tenta acessar algum recurso em uso e esse recurso está sendo utilizado por outro processo, ficando assim, bloqueado e com risco de gerar um encadeamento de falhas.

Essas falhas também podem acontecer com sistemas que utilizem o *multithreading* quando um processo utiliza diversos *threads* e eles precisam de recursos alocados em outros *threads*. Vale ressaltar que os *deadlocks* são comuns em sistemas de banco de dados, de uso de arquivos e em dispositivos como as memórias.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Tratamento de deadlocks

Os *deadlocks* estão associados ao desenvolvimento de um programa e, por isso, os desenvolvedores devem tomar decisões sobre como tratar essas falhas:

- **Ignorar:** nessa técnica, é utilizado o algoritmo do avestruz, ou seja, ignora-se que os *deadlocks* ocorram, já que essa ocorrência é muito baixa para qualquer outro tipo de tratamento,
- **Detectar e recuperar o sistema:** após identificar um *deadlocks*, o Sistema Operacional inicia o processo de recuperação, a partir de diversas técnicas que implementam esse procedimento.
- **Evitar:** impedir que as condições para sua existência ocorram, utilizando transações curtas. Para tanto, é necessário aplicar o algoritmo do banqueiro, que verifica se todos os recursos são suficientes para atender aos processos, caso eles sejam iniciados ou fiquem em espera.