

Sistemas Operacionais

Introdução

Prof. Dr. Paulo Ricardo Muniz Barros
paulobarros@feevale.br

Material adaptado de Prof. Dr. Gabriel Simões

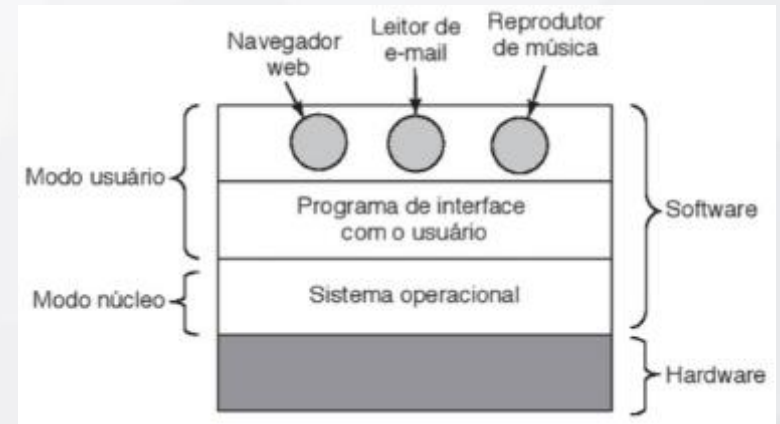
Introdução aos Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais?



Introdução aos Sistemas Operacionais

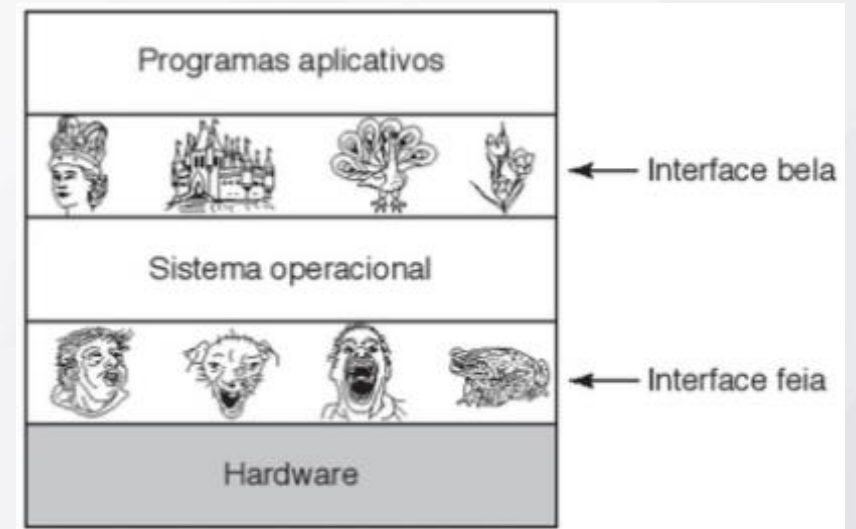
Um Sistema Operacional (SO) é um software com propósito específico que executa diretamente sobre o hardware. Quanto aos SOs contemporâneos, voltados para usuários, o objetivo principal é permitir que seus usuários utilizem o equipamento (hardware) para executar os diferentes programas de acordo com suas necessidades. Assim, os SOs disponibilizam uma camada de software que apresenta interfaces para que o usuário possa interagir com o sistema, fazendo entradas de dados e observando as saídas. A partir destas interfaces o usuário poderá apontar e executar os programas que julgar necessário. O SO executa em modo núcleo (também conhecido como monitor), tendo acesso irrestrito aos recursos do equipamento. Programas de nível mais alto são executados em um modo chamado usuário, onde diversas restrições são aplicadas.



Fonte: TANENBAUM, 2016

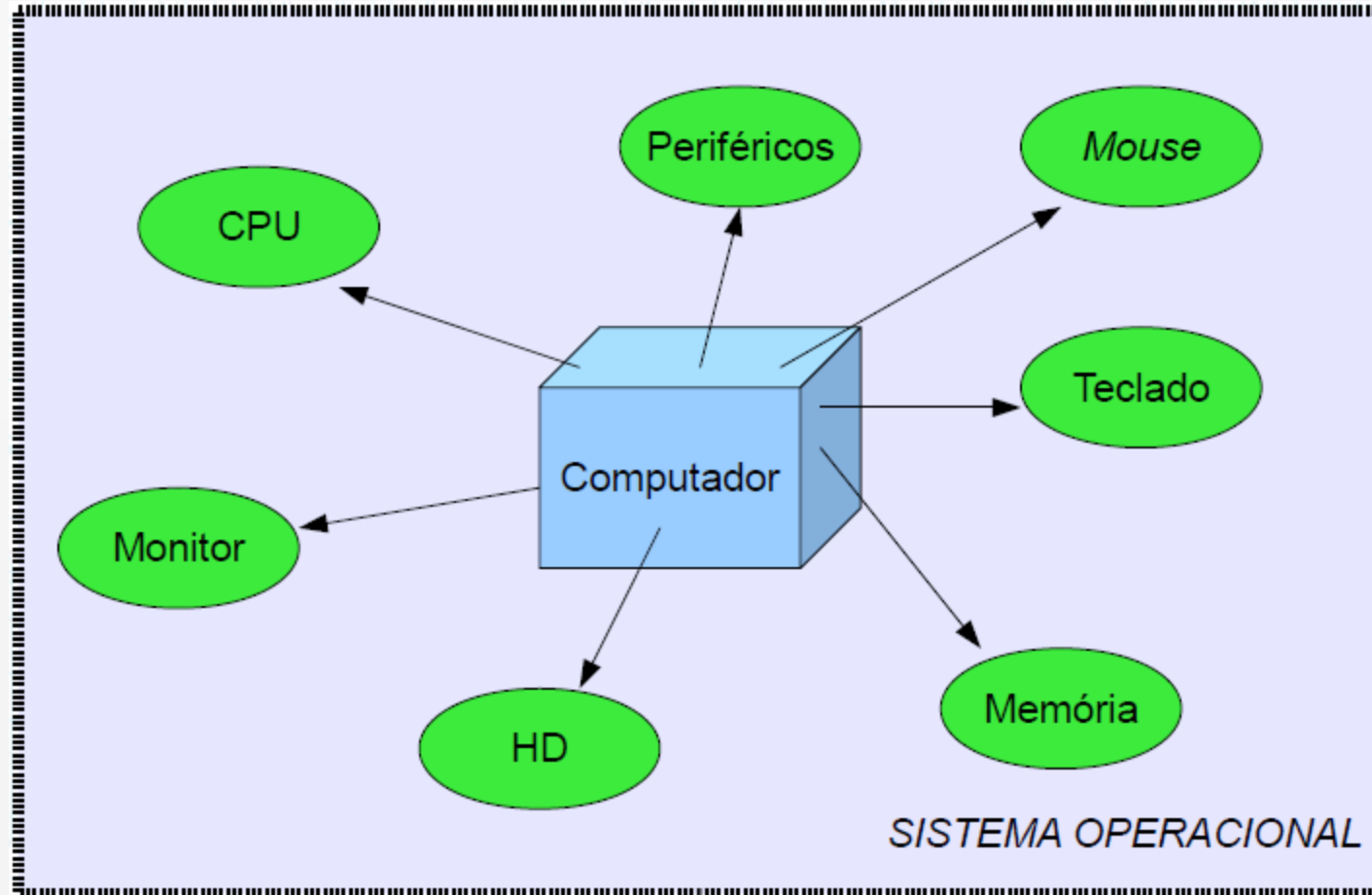
Introdução aos Sistemas Operacionais

Em nível de Hardware, computadores são equipamentos complexos e difíceis de programar. As linguagens ditas de máquina atuam diretamente sobre os elementos de Hardware executando pequenas instruções simplistas, um cenário bastante complexo e improdutivo quando se pensa em aplicações de alto nível. Assim, as instruções de baixo nível são utilizadas para criar generalizações dos elementos de baixo-nível empacotadas nos chamados drivers. Um driver pode representar uma controladora disco, por exemplo, permitindo que programas de alto-nível guardem dados sem a necessidade de implementar o código de baixo nível. Um Sistema Operacional dispõe de um coleção de drivers que permite aos programas de alto-nível interagir com todos os componentes disponíveis em um computador, trabalhando em um nível mais alto e menos complexo.



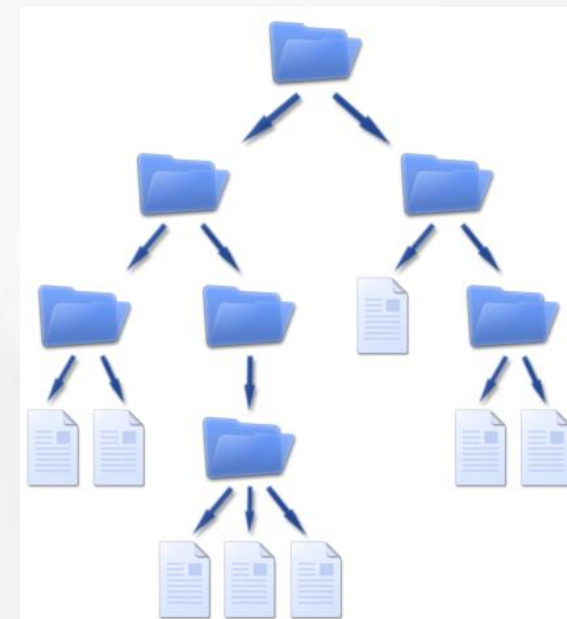
Fonte: TANENBAUM, 2016

Introdução aos Sistemas Operacionais

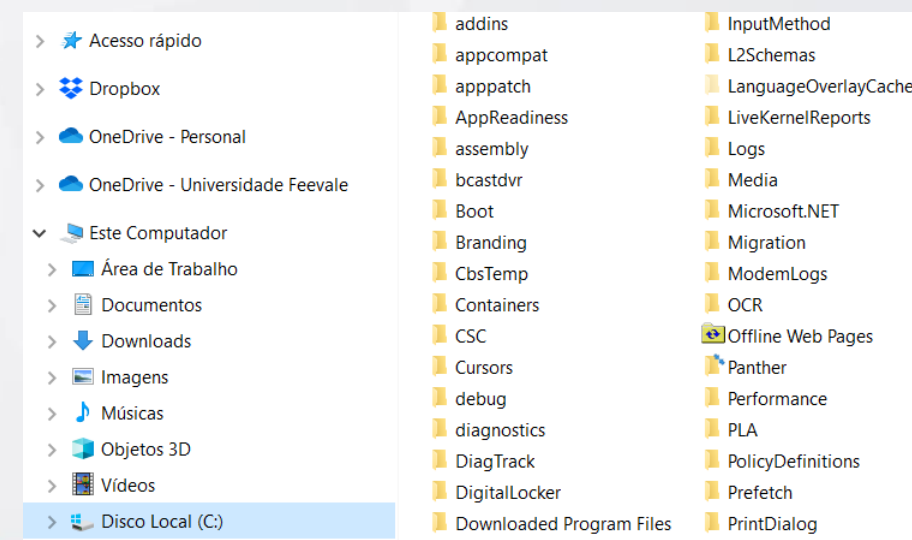


Introdução aos Sistemas Operacionais

Mais do que manter uma grande coleção de drivers, os Sistemas Operacionais implementam abstrações de ainda mais alto nível, criando representações de elementos abstratos que podem ser utilizados pelos programas de usuário. No mesmo exemplo do armazenamento de dados, os SOs implementam o conceito de arquivo, que pode ser utilizado por programas de usuário para armazenar dados. Arquivos representam um conceito prático de compreender e manipular, especialmente quando relacionados ao nível físico das controladoras de disco ou da programação em baixo nível presente nos drivers.



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_ficheiros

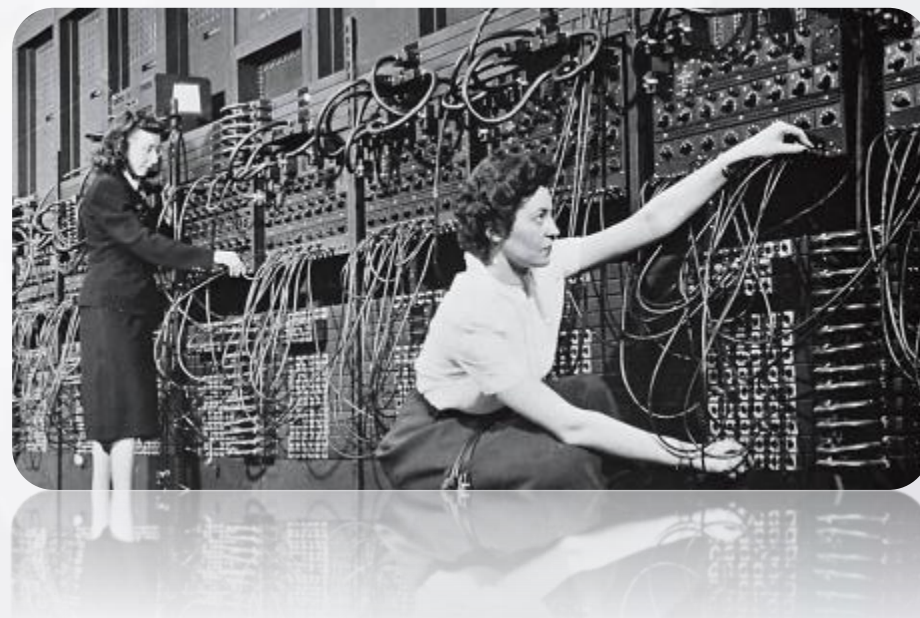


Introdução aos Sistemas Operacionais

Pensando Sistemas Operacionais em uma abordagem bottom-up, pode-se compreendê-lo como um grande gerenciador de recursos de baixo nível. Neste caso, memória, processador, controladoras e unidades de armazenamento ou todo e qualquer periférico são recursos que devem ser gerenciados pelo SO. Especialmente em contextos de multiprogramação, onde diferentes programas executam simultaneamente, o SO deve controlar e coordenar os possíveis acessos concorrentes que os diferentes dispositivos podem receber dos diferentes programas em execução.

Sistemas Operacionais de 1º Geração

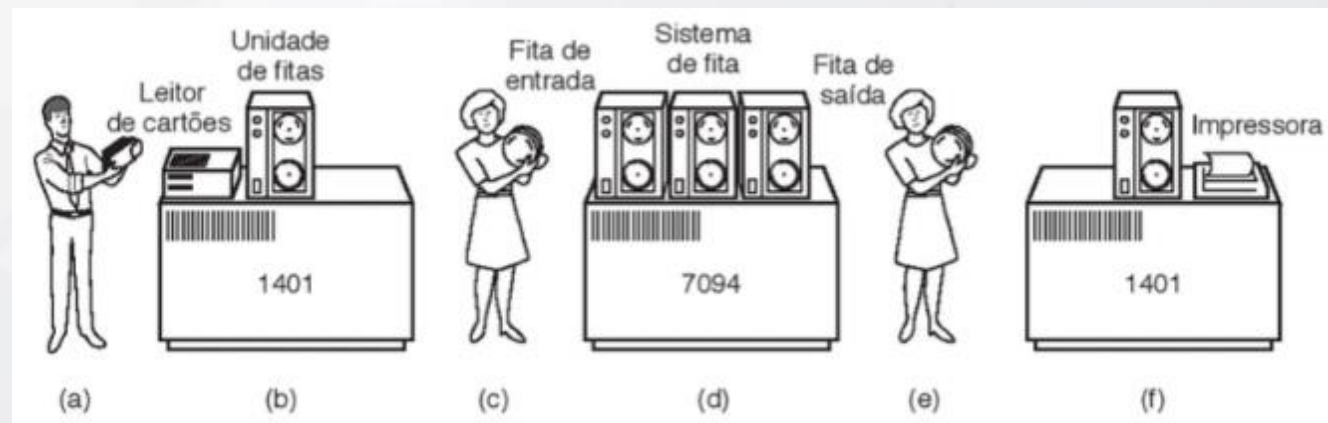
Potencializados pelos esforços da 2ª Guerra Mundial, a 1ª Geração de Sistemas Operacionais acontece entre as décadas de 40 e 50, com o surgimento dos mecanismos mais rudimentares de processamento baseados em válvulas. Em 1945 surgia o ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) que, assim como os demais computadores da época, era programado fisicamente, utilizando painéis com diversas chaves e conectores onde era possível alternar entre sequências de conexões de cabos. Como toda a programação acontecia diretamente em camada física, neste período não se falava em Sistemas Operacionais.



Sistemas Operacionais de 2º Geração

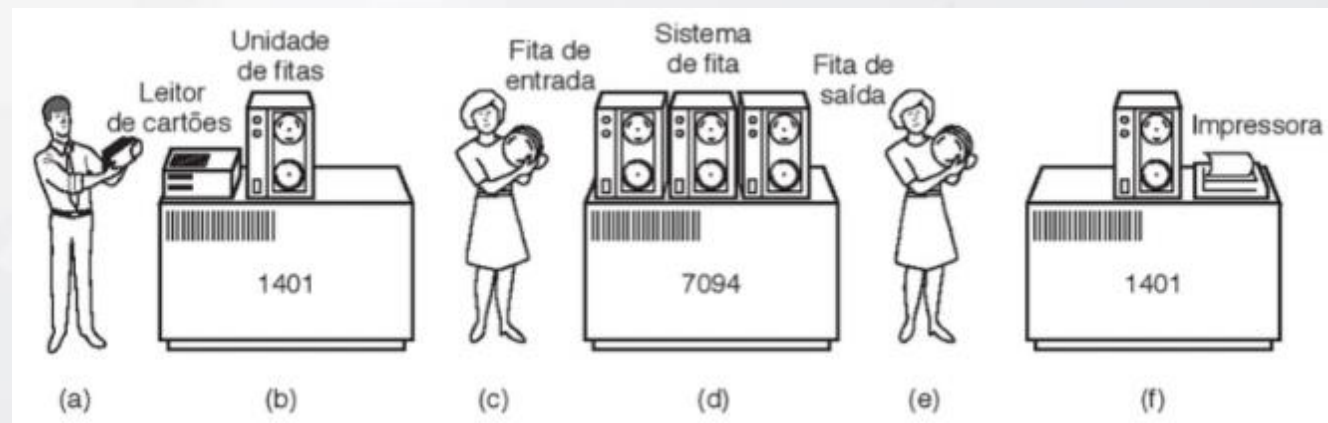
A chegada dos transistores entre as décadas de 50 e 60 tornou os computadores menores, mais confiáveis e poderosos. Era o início da difusão desta tecnologia para contextos governamentais e corporativos, sendo o início também da definição de papéis profissionais relacionados à computação como projetistas, operadores e programadores.

Ainda bem maiores e complexos que os computadores atuais, os mainframes, como eram conhecidos os computadores desta geração, ocupavam grandes espaços que precisavam ser climatizados e ajustados para comportar a operação destes equipamentos.



Sistemas Operacionais de 2º Geração

Foi o surgimento dos chamados Sistemas de Processamento em Lote. Estes sistemas buscavam otimizar a execução de tarefas nos computadores a partir da construção de conjuntos (lotes) de tarefas. Um equipamento menor e mais barato era utilizado para traduzir vários programas codificados em cartões perfurados para fitas magnéticas. As fitas eram então levadas para execução em um computador com maior poder de processamento, que executava sequencialmente o lote presente na fita. Uma fita magnética com os resultados de saída do processamento era gerada, sendo esta fita retornada para o computador menor que representava seus resultados por meio de impressões em papel.



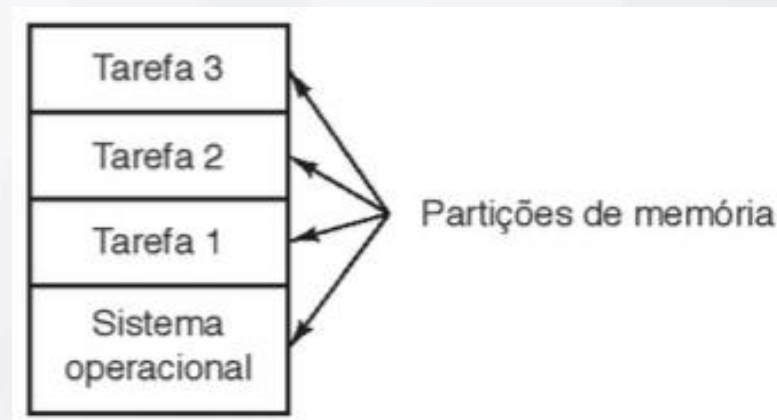
Sistemas Operacionais de 3º Geração

Na década de 60 a IBM lança um equipamento baseado em Circuitos Integrados que permitia a execução de tarefas corporativas e científicas. O System/360 implementava um conjunto de instruções generalista que era compatível com máquinas como o 1401 e o 7094. Eram menores, mais confiáveis e mais baratos de operar. Por outro lado, para manter a compatibilidade entre as diferentes propostas de sistemas cobertas pela linha System, o Sistema Operacional tinha de tratar as diferentes características de cada cenário, resultando em códigos extensos e com vários bugs.



Sistemas Operacionais de 3º Geração

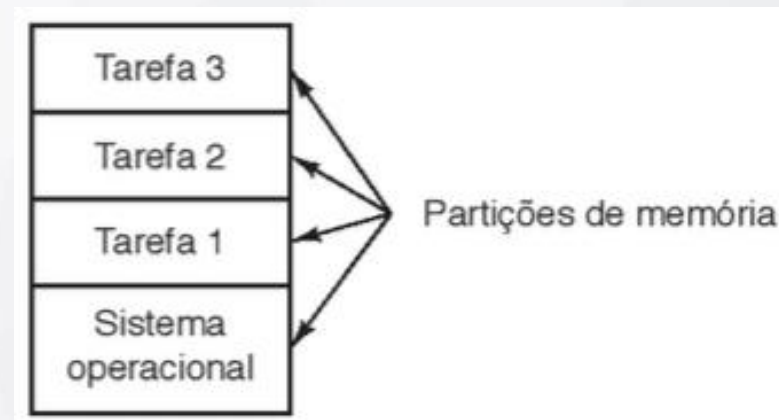
Surge o conceito de multiprogramação, onde diferentes programas executam simultaneamente sobre um mesmo processador e uma mesma memória. Dado que os recursos físicos como processador e memória são escassos, o SO precisa definir estratégias para que um único processador e uma única memória possam comportar os diferentes programas em execução, sem que isso gere bugs ou inconsistências. Processadores são compartilhados por prioridade ou por fatia de tempo. Memórias são particionadas por tarefas ou programas.



Fonte: TANENBAUM, 2016

Sistemas Operacionais de 3º Geração

Ainda na 3ª geração surge o MULTICS (MULTiplexed Information and Computing Service), foi o primeiro sistema operacional de tempo compartilhado e memória particionada capaz de executar múltiplos processos. O UNIX surge na década de 70 carregando influência do MULTICS. Ken Thompson e Dennis Ritchie, os inventores do Unix, trabalharam no Multics até que os laboratórios da Bell abandonaram o esforço no desenvolvimento do Multics em 1969.



Fonte: TANENBAUM, 2016

Sistemas Operacionais de 4º Geração

Na década de 80, os Large Scale Integration Circuits (LSI) abriram espaço para computadores menores, mais poderosos e com valores acessíveis. Assim, surge a era dos computadores pessoais e com eles, uma nova necessidade de Sistemas Operacionais. Até então, os SOs precisavam permitir utilizar o hardware para executar tarefas específicas. Agora, é preciso disponibilizar o hardware para que usuários convencionais possam interagir com o dispositivo nas formas mais flexíveis possíveis.

Sistemas Operacionais de 4º Geração

Neste contexto, surgem MS-DOS, Mac OS X, Windows e toda uma gama de Sistemas Operacionais voltados para usuários. Surge também o X Window System, uma camada de software também conhecida como X11, desenvolvida pelo MIT para gerenciamento de janelas gráficas executando sobre UNIX. O X11 permitiu que diversos usuários pudessem aderir ao uso do UNIX e suas variações como SO de seus computadores pessoais. Sistemas de controle de interfaces gráficas como Gnome e KDE rodam sobre X11, dando ao UNIX uma experiência de utilização similar ao observado com Windows.



Sistemas Operacionais de 5° Geração

A 5ª geração é marcada pela explosão dos dispositivos móveis. Estes dispositivos envolvem tanto os limitados Personal Digital Assistants (PDA) da década de 90 quanto os contemporâneos Smartphones. Estes dispositivos conseguiram embarcar hardware similar ao encontrado nos computadores pessoais em dispositivos que cabem no bolso. Note que no tocante aos Sistemas Operacionais, mesmo se tratando de dispositivos muito menores, os conceitos seguem praticamente os mesmos.

Sistemas Operacionais de 5º Geração

Os principais Sistemas Operacionais que executam sobre os dispositivos móveis contemporâneos, incluindo Tablets, Smartphones e dispositivos vestíveis como pulseiras e relógios são, em geral, baseados em alguma derivação de UNIX. O Android, por exemplo, é baseado em uma variação do núcleo do Linux, enquanto que o iOS é baseado em uma variação do BSD, também derivado do UNIX.



REFERÊNCIA

TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais Modernos** - 3ª edição. Pearson, 2016. 674 ISBN 9788576052371.

Fonte das Imagens:

Slide 6 - <https://www.phillyvoice.com/70-years-ago-six-philly-women-eniac-digital-computer-programmers/>

Slide 9 - <https://www.anglicansamizdat.net/wordpress/tag/ibm-360/>