**CENTRO PAULA SOUZA**

**ETEC PR OFESSOR CAMARGO ARANHA**

**Desenvolvimento de Sistemas**

**Amanda Toledo Flores Bardeli**

**SISTEMA OPERACIONAL LINUX**

**SÃO PAULO**

**2024**

**SUMÁRIO**

# **SURGIMENTO DO LINUX**

O Linux surgiu em 1991, criado por Linus Torvalds, estudante da Universidade de Helsinki, com o objetivo de desenvolver um sistema operacional gratuito e aberto, inspirado no Unix. Inicialmente, o Linux era apenas o kernel — o núcleo do sistema — que permitia a comunicação entre hardware e software. Linus lançou o projeto sob a licença GPL (General Public License), o que incentivou a colaboração global de desenvolvedores para melhorar, adaptar e distribuir o código livremente. Essa comunidade colaborativa foi fundamental para o rápido crescimento e estabilidade do sistema. Combinado com outras ferramentas de software livre, como as do projeto GNU, o Linux tornou-se um sistema operacional completo. Sua flexibilidade e segurança o tornaram popular em servidores, supercomputadores, dispositivos móveis (como o Android) e ambientes corporativos, consolidando-o como um dos principais sistemas operacionais do mundo.

# **O QUE É O KERNEL?**

O kernel, também conhecido como núcleo do sistema operacional, é uma parte fundamental de qualquer sistema operacional. Ele é responsável por gerenciar os recursos do computador e permitir que os programas se comuniquem com o hardware. Ele é o componente central de um sistema operacional, é responsável por gerenciar os recursos do computador, como a memória, o processador e os dispositivos de entrada e saída. Além disso, o kernel também fornece uma interface para que os programas possam se comunicar com o hardware.

O kernel funciona como uma camada de software entre os programas e o hardware do computador. Ele recebe solicitações dos programas e as traduz em instruções que o hardware pode entender. Por exemplo, quando um programa precisa ler um arquivo do disco rígido, ele envia uma solicitação para o kernel, que então acessa o disco rígido e retorna os dados para o programa.

O kernel também é responsável por gerenciar a memória do computador. Ele aloca espaço na memória para os programas e garante que cada programa tenha acesso apenas à sua própria área de memória. Isso evita que um programa possa interferir na execução de outros programas ou no funcionamento do sistema operacional.

Além disso, o kernel também gerencia o processador do computador. Ele decide quais programas devem ser executados e por quanto tempo cada programa deve ter acesso ao processador. Isso garante que o processador seja utilizado de forma eficiente e que todos os programas tenham a oportunidade de serem executados.

Existem diferentes tipos de kernel, cada um com suas próprias características e funcionalidades. Os principais tipos de kernel são:

**Kernel monolítico:** neste tipo de kernel, todas as funcionalidades do sistema operacional estão presentes no kernel. Isso significa que todas as partes do sistema operacional, como o sistema de arquivos e o gerenciador de rede, estão integradas ao kernel. O kernel monolítico é geralmente mais rápido, mas também pode ser mais suscetível a erros e falhas.

**Kernel modular:** neste tipo de kernel, as funcionalidades do sistema operacional são divididas em módulos separados. Cada módulo pode ser carregado e descarregado do kernel conforme necessário. Isso permite que o sistema operacional seja mais flexível e adaptável, mas também pode resultar em uma pequena perda de desempenho.

**Kernel micro:** neste tipo de kernel, apenas as funcionalidades mais básicas do sistema operacional estão presentes no kernel. A maioria das funcionalidades é implementada como programas separados que são executados em modo de usuário. Isso torna o sistema operacional mais seguro e estável, mas também pode resultar em uma perda significativa de desempenho.

# **SHELL LINUX**

O **shell** no Linux é uma interface que permite ao usuário interagir com o sistema operacional por meio de comandos de texto. Ele funciona como uma camada intermediária entre o usuário e o kernel, interpretando os comandos digitados e executando as operações solicitadas. Existem vários tipos de shells no Linux, sendo o **Bash (Bourne Again Shell)** o mais comum e amplamente utilizado. Além de executar comandos simples, o shell permite a criação de scripts, arquivos com sequências de comandos, que automatizam tarefas, facilitando o gerenciamento do sistema. O shell também oferece recursos como redirecionamento de entrada e saída, variáveis, loops e condições, tornando-o uma ferramenta poderosa para administração, desenvolvimento e automação no ambiente Linux.

# **ESTRUTURAS DE PASTAS**

Uma das principais diferenças que um novo usuário observa ao migrar para o Linux é a estrutura hierárquica do sistema de arquivos. Usuários familiarizados com o Windows podem estranhar a ausência de unidades identificadas por letras, como C: ou D:. No Linux, o sistema de arquivos é organizado a partir de um diretório raiz, representado pelo símbolo “/”, a partir do qual todos os demais diretórios são ramificados. Cada diretório possui uma nomenclatura específica, geralmente composta por três letras, e desempenha funções definidas e essenciais para o funcionamento do sistema operacional.

Embora tais designações possam inicialmente parecer complexas para usuários iniciantes, elas são concebidas para serem intuitivas e facilitar a navegação e o gerenciamento do sistema. Por exemplo, o diretório **/etc/** é destinado ao armazenamento de arquivos de configuração do sistema, enquanto o diretório **/var/log/** armazena arquivos de log. Compreender essa estrutura é fundamental para a utilização eficiente do Linux, permitindo que o usuário acesse e modifique arquivos conforme suas necessidades de forma organizada e segura.

Aqui estão os principais diretórios que compõem essa estrutura e suas funções:

* **/ (raiz):** Diretório principal, onde toda a estrutura do sistema está contida. Todos os outros diretórios “descem” a partir daqui.
* **/bin:** Contém os comandos binários essenciais para o funcionamento do sistema, disponíveis para todos os usuários. Exemplos: ls, cp, mv.
* **/boot:** Armazena arquivos essenciais para a inicialização do sistema, como o kernel Linux e o carregador de boot (GRUB).
* **/dev:** Contém arquivos que representam dispositivos físicos e virtuais, como discos rígidos, terminais e impressoras.
* **/etc:** Diretório onde ficam os arquivos de configuração do sistema e dos serviços instalados.
* **/home:** Diretório onde estão as pastas pessoais dos usuários, por exemplo /home/joao. Cada usuário tem seu espaço para armazenar arquivos e configurações pessoais.
* **/lib:** Contém bibliotecas compartilhadas necessárias para o funcionamento dos binários em /bin e /sbin.
* **/media:** Ponto de montagem temporário para dispositivos removíveis, como pendrives, CDs e DVDs.
* **/mnt:** Diretório usado para montar temporariamente sistemas de arquivos, geralmente para acesso manual.
* **/opt:** Local para instalação de aplicativos adicionais e softwares que não fazem parte do sistema padrão.
* **/proc:** Sistema de arquivos virtual que contém informações sobre processos e o estado do sistema em tempo real.
* **/root:** Diretório pessoal do usuário root (administrador do sistema).
* **/sbin:** Contém binários essenciais para administração do sistema, geralmente usados pelo root, como comandos para configuração e manutenção.
* **/tmp:** Diretório para arquivos temporários criados por aplicativos e pelo sistema.
* **/usr:** Contém dados de aplicativos, bibliotecas, documentação e binários de usuários, como /usr/bin e /usr/lib.
* **/var:** Guarda arquivos que mudam com o tempo, como logs, cache, emails e bancos de dados.

# **COMANDOS LINUX**

Abaixo alguns comandos de ambiente Linux.

* **Ls**: lista o conteúdo de um diretório, exibindo arquivos e pastas. Pode ser usado com opções para mostrar detalhes, arquivos ocultos, ordenação, entre outros.
* **Cd**: altera o diretório atual de trabalho. Por exemplo, cd /home/usuario leva o usuário para a pasta especificada.
* **Cp**: copia arquivos ou diretórios de um local para outro. Pode ser usado para duplicar dados ou fazer backups.
* **Mv**: move ou renomeia arquivos e diretórios. Diferente do cp, este comando transfere o arquivo, removendo-o do local original.
* **Rm**: remove arquivos ou diretórios. Deve ser usado com cuidado, especialmente com a opção -r, que apaga diretórios recursivamente.
* **Mkdir**: cria novos diretórios no sistema. Pode criar múltiplos diretórios e, com a opção -p, cria também diretórios pai, se não existirem.
* **Chmod**: modifica as permissões de acesso de arquivos e diretórios, definindo quem pode ler, escrever ou executar.
* **Os**: exibe uma lista dos processos em execução no sistema, permitindo monitorar programas ativos e seus recursos.

# **DISTRIBUIÇÃO LINUX**

Uma distribuição Linux (ou Linux distribution, distro) é um sistema operacional completo baseado no kernel Linux, acompanhado de diversos softwares e ferramentas adicionais que o tornam utilizável para diferentes finalidades.

O kernel por si só é apenas o núcleo do sistema, responsável por intermediar a comunicação entre o hardware e o software. Para que o usuário tenha um ambiente funcional, é necessário incluir outros componentes como:

* Gerenciador de pacotes
* Ambiente gráfico (como GNOME, KDE, XFCE)
* Aplicativos de sistema e utilitários
* Documentação
* Scripts de inicialização
* Ferramentas de segurança e administração

Cada distribuição é montada com base em objetivos específicos, o que as torna adequadas para diferentes perfis de uso. Por exemplo:

* Ubuntu – voltada para usuários iniciantes e uso doméstico ou empresarial.
* Debian – conhecida por sua estabilidade, muito usada em servidores.
* Fedora – voltada para inovação e tecnologias mais recentes.
* Arch Linux – voltada para usuários avançados que preferem configurar tudo manualmente.
* Kali Linux – especializada em segurança da informação e testes de penetração.

Uma distribuição Linux é uma versão completa do sistema operacional Linux, adaptada por uma comunidade ou organização para atender a diferentes necessidades, desde uso pessoal até ambientes corporativos ou acadêmicos.

# **KALI LINUX**

O Kali Linux é uma distribuição Linux baseada no Debian, desenvolvida pela empresa Offensive Security, voltada especificamente para a área de segurança da informação e testes de penetração (penetration testing). Lançado oficialmente em 2013 como sucessor do BackTrack, o Kali Linux tornou-se uma das ferramentas mais reconhecidas e utilizadas por profissionais da área de cibersegurança, analistas forenses, administradores de rede e hackers éticos.

Entre suas principais características, destacam-se:

* **Conjunto de ferramentas integradas:** O Kali Linux vem com mais de 600 ferramentas pré-instaladas para análise de vulnerabilidades, invasão de redes, engenharia reversa, análise forense digital, entre outras. Entre elas estão o Nmap, Wireshark, Metasploit, John the Ripper, Aircrack-ng e Burp Suite.
* **Código aberto e gratuito:** Como outras distribuições Linux, o Kali é totalmente gratuito e possui seu código-fonte aberto, o que permite a personalização e modificação por parte da comunidade.
* **Ambiente de desenvolvimento seguro:** O Kali é mantido com foco em segurança e confiabilidade. Os pacotes são assinados digitalmente e os desenvolvedores seguem práticas rigorosas para garantir a integridade do sistema.
* **Compatibilidade com múltiplas plataformas:** O Kali pode ser executado em diversos dispositivos, incluindo PCs, notebooks, Raspberry Pi, e até em smartphones com processadores ARM.
* **Execução em modo live:** O sistema pode ser iniciado diretamente a partir de um pendrive (modo Live USB), sem necessidade de instalação no disco rígido, ideal para auditorias em campo.
* **Ambiente personalizável:** Usuários avançados podem criar suas próprias versões personalizadas do Kali, com apenas as ferramentas necessárias, otimizando o desempenho e a portabilidade.

O Kali Linux é uma poderosa plataforma de testes de segurança, amplamente utilizada tanto em ambientes acadêmicos quanto profissionais. No entanto, seu uso deve ser sempre ético e legal, restrito a ambientes autorizados e com consentimento, já que muitas de suas ferramentas podem ser potencialmente perigosas se utilizadas de forma mal-intencionada.

# **CONCLUSÃO**

O estudo do sistema operacional Linux revela uma plataforma robusta, flexível e segura, resultado de uma iniciativa colaborativa que teve início em 1991 com a criação do kernel por Linus Torvalds. A estrutura modular e aberta do sistema permitiu seu desenvolvimento contínuo e sua adaptação a diversas finalidades, desde o uso pessoal até aplicações críticas em servidores e dispositivos móveis.

Conceitos fundamentais como o kernel, responsável pela interação entre hardware e software, e o shell, que viabiliza a comunicação entre o usuário e o sistema por meio de comandos, mostram a sofisticação e o controle oferecido pelo Linux. A estrutura hierárquica de diretórios facilita a organização dos arquivos e a administração do sistema, reforçando a lógica e a eficiência desse ambiente.

Além disso, os comandos essenciais abordados demonstram a importância da linha de comando na interação com o sistema, possibilitando maior autonomia e automação das tarefas administrativas. A variedade de distribuições Linux, como o Ubuntu, Debian, Arch e especialmente o Kali Linux, evidencia a versatilidade do sistema para diferentes propósitos, incluindo a área de segurança da informação, onde o Kali se destaca por suas ferramentas especializadas.

Portanto, o Linux não é apenas um sistema operacional alternativo, mas sim uma plataforma poderosa, amplamente adotada em ambientes técnicos e profissionais, cuja compreensão e domínio são fundamentais para quem busca atuar nas áreas de tecnologia e segurança digital.

# **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

S/A. **A História do Linux.** Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/informatica/historia-do-linux.htm>. Acesso em 09 de junho de 2025.

S/A. **O que é : Kernel (núcleo do sistema operacional).** Disponível em: < https://napoleon.com.br/glossario/o-que-e-kernel-nucleo-do-sistema-operacional/>. Acesso em 09 de junho de 2025.