

Capítulo 2

Introdução a sistemas operacionais

- Tipos
- Estrutura

Quando falamos da estrutura de algo, estamos nos referindo às suas formas e à constituição fundamental que o sustenta. A estrutura do corpo humano é o seu esqueleto, a estrutura de um prédio são os pilares, as vigas, as lajes. Já a estrutura de um documento é formada por tópicos (introdução, desenvolvimento e conclusão).

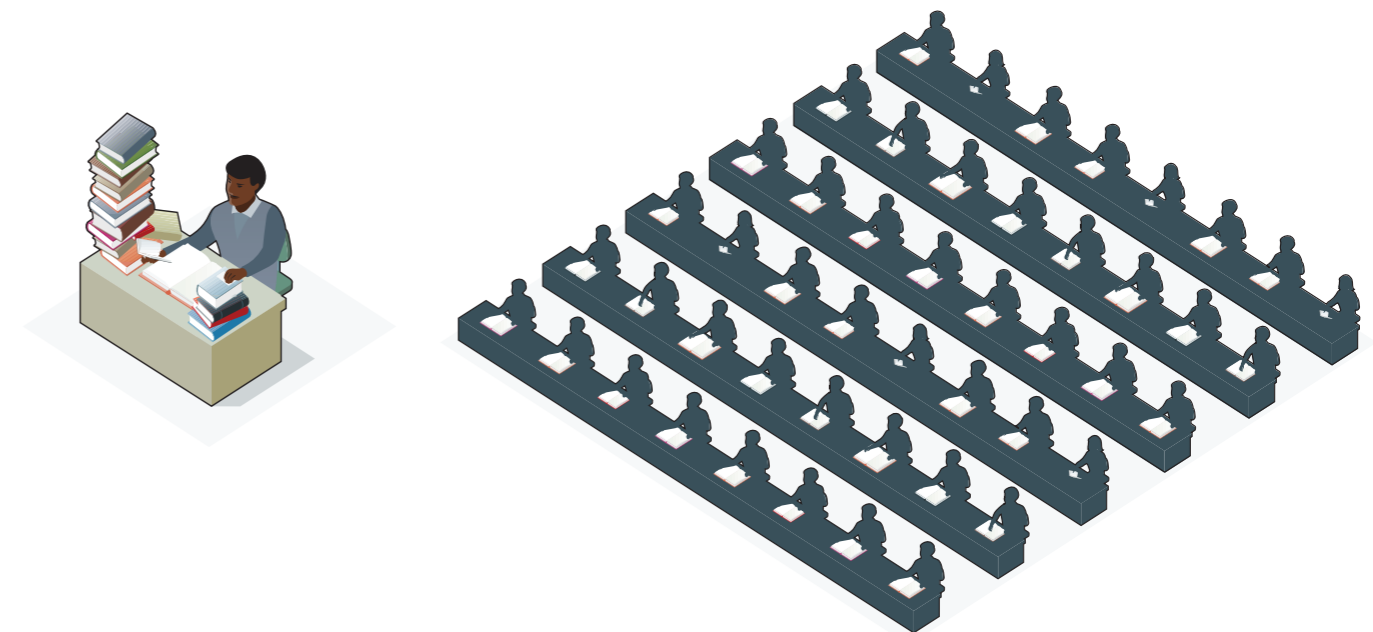
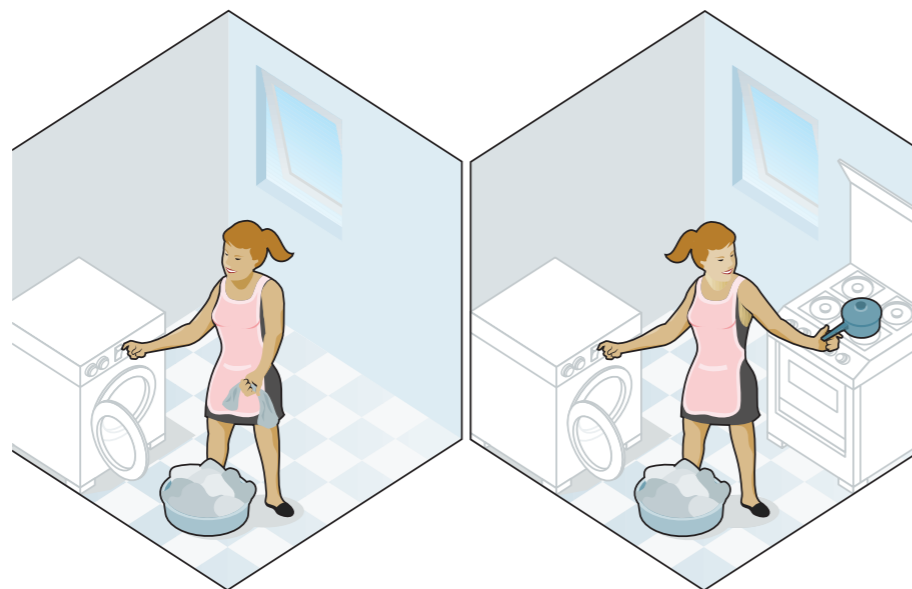
2.1. Tipos

Para entender a estrutura de um sistema operacional, precisamos estudar cada item que o compõe. Ou seja, temos de saber como o sistema funciona internamente, qualquer que seja ele. Para gerenciar todo o hardware do PC, um sistema operacional precisa compreender cada peça do computador e a função de cada um dos componentes para poder fazer a conexão entre eles. Assim oferecerá o melhor desempenho, com aproveitamento de todos os recursos disponíveis.

Basicamente, existem três tipos de sistema operacional: monotarefa, multitarefa e múltiplos processadores.

Figura 8
Dona de casa dedicada a um só trabalho.

Figura 9
Dona de casa dividida entre duas tarefas simultâneas.



Monotarefa: são sistemas operacionais que conseguem processar apenas uma instrução de cada vez. Não conseguem processar várias informações ao mesmo tempo nem executar mais de um programa simultaneamente. Um exemplo de sistema operacional monotarefa é o MS-DOS. Com ele o usuário consegue executar somente um comando de cada vez e precisa esperar que esse comando seja finalizado para digitar outro (figura 8).

Multitarefa: são sistemas operacionais que conseguem processar várias instruções ao mesmo tempo e executar diversos programas simultaneamente. Nesse caso, podemos ter também sistemas operacionais multiusuários, que permitem que o usuário se conecte à máquina e execute comandos de forma concorrente. Exemplos de sistemas operacionais multitarefas: Windows 95, 98, NT, XP e Vista, MacOS-X e Linux (figura 9).

Múltiplos processadores: são sistemas operacionais que conseguem gerenciar mais de um processador ao mesmo tempo. Nesse caso, o sistema, necessariamente, também é multitarefa, pois deve ter capacidade de processar várias instruções ao mesmo tempo e, assim, poder enviá-las alternadamente para cada processador. Esse terceiro tipo de sistema operacional é o que possui melhor desempenho. Seus dois processadores permitem trabalhar com mais instruções simultâneas do que conseguem os sistemas com um único processador. Exemplos de sistemas operacionais com suporte a múltiplos processadores: Windows XP e Vista, MacOS-X e Linux (figura 10).

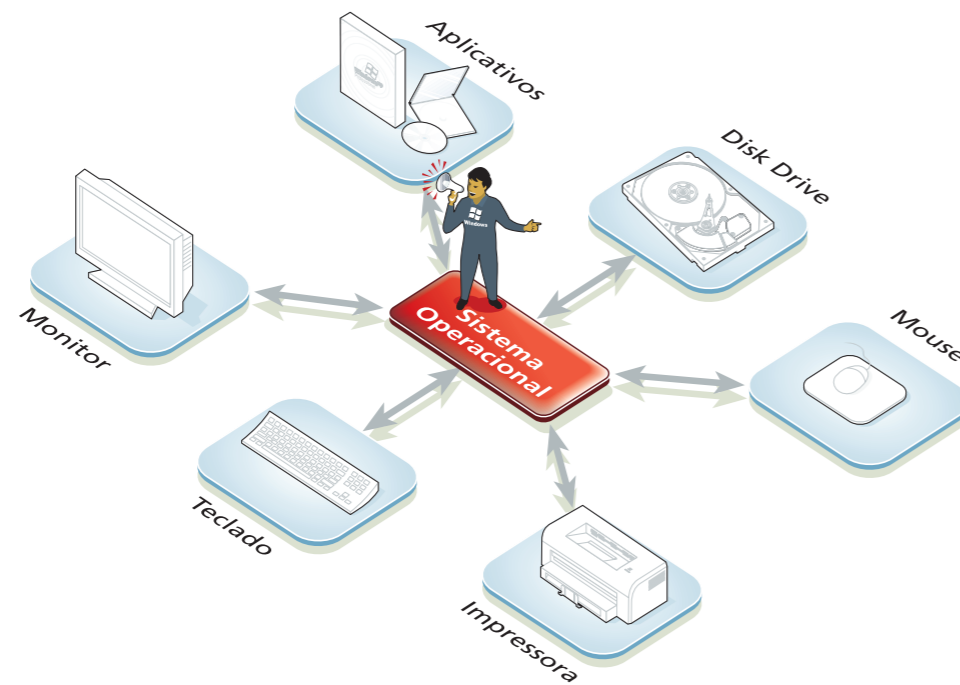
Figura 10
O rendimento de um trabalho em grupo.

2.1.1. Próprios para desktops

Quando falamos de sistemas operacionais, a primeira coisa que nos vem à cabeça são os programas instalados em computadores de usuários domésticos, ou seja, aqueles de que dispõem os PCs ou laptops.

Figura 11

Diferentes sistemas e seus diversos aplicativos.



Então, sistemas operacionais para desktop são aqueles desenvolvidos para facilitar a vida de usuários domésticos ou funcionários de empresas, em suas estações de trabalho. Entre suas características mais importantes está a de ter uma interface amigável para o usuário, tentando deixar ferramentas e aplicativos a sua disposição. Exemplos de sistemas operacionais para desktop: Windows 95, 98, XP e Vista, MacOS-X e Linux (figura 11).

Significa "código aberto" e se refere a sistemas como os softwares livres, Linux.

A vida das empresas desenvolvedoras de sistemas operacionais e das comunidades **OpenSource**, porém, não se limita a orbitar em torno dos usuários domésticos, pessoas que utilizam o computador para digitar textos, navegar na internet, elaborar planilhas e jogar. Esse é apenas um dos focos desses empreendimentos. O outro é o ramo de sistemas para servidores de rede (figura 12).

2.1.2. Usados em servidores

Um servidor de rede é um computador em geral mais potente que os PCs de estações de trabalho e que tem a função de prover algum serviço na rede. A expressão pode ser desmembrada em duas partes: a palavra *servidor* (dos verbos "servir, tornar disponível") e *de rede* (o que remete à existência de vários computadores interligados – figura 13). Um único servidor pode ser responsável por diversos serviços. Por isso, normalmente fica ligado 24 horas por dia. Há diferentes tipos de equipamento. Aqui estão alguns deles.

Servidor de banco de dados: equipado com software gerenciador de banco de dados, esse tipo de servidor é acessado por todas as máquinas da rede para consultas, alterações e inclusão de novos cadastros de clientes, produtos etc. Isso ajuda a evitar falhas como redundâncias (o mesmo dado gravado mais de uma vez) e aumenta o desempenho (o sistema fica mais rápido), entre outras

vantagens. O Software Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é o principal responsável pelo gerenciamento de todas as Bases de Dados do servidor de banco de dados (figura 14).

Servidor Proxy: é como um *gateway* na rede, com alguns recursos a mais, como cache (armazenamento das últimas páginas acessadas para melhorar o desempenho da rede) e registro (memoriza uma lista dos sites acessados pelos usuários, horário, datas etc.) (figura 15). Ele faz a intermediação entre o usuário e os sites que ele acessa.

Servidor de arquivos: guarda todos os arquivos dos usuários (figura 16) e permite que essas informações sejam acessadas quando necessário, sem que seja preciso guardar tudo em CD ou pen drives.

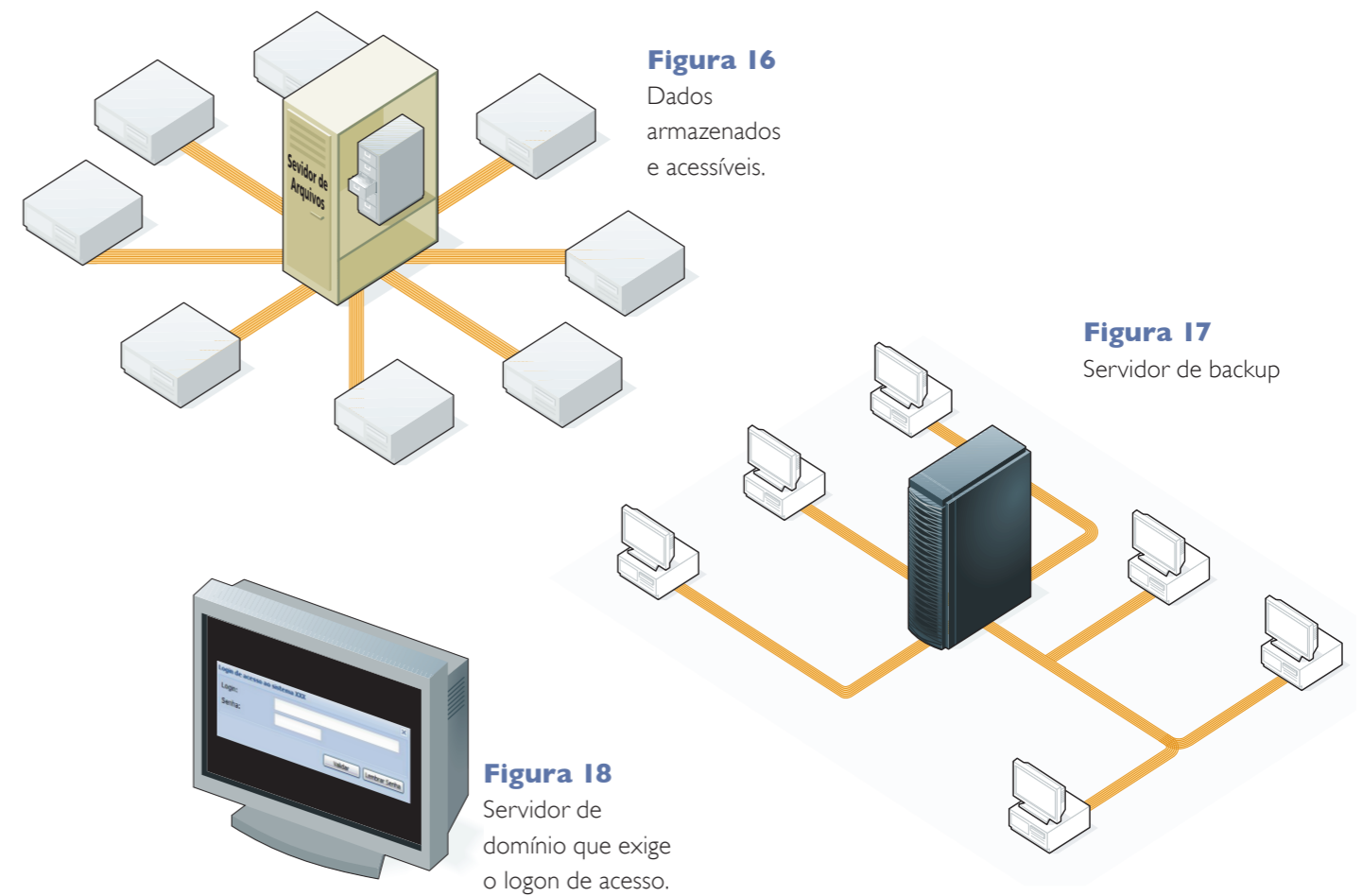
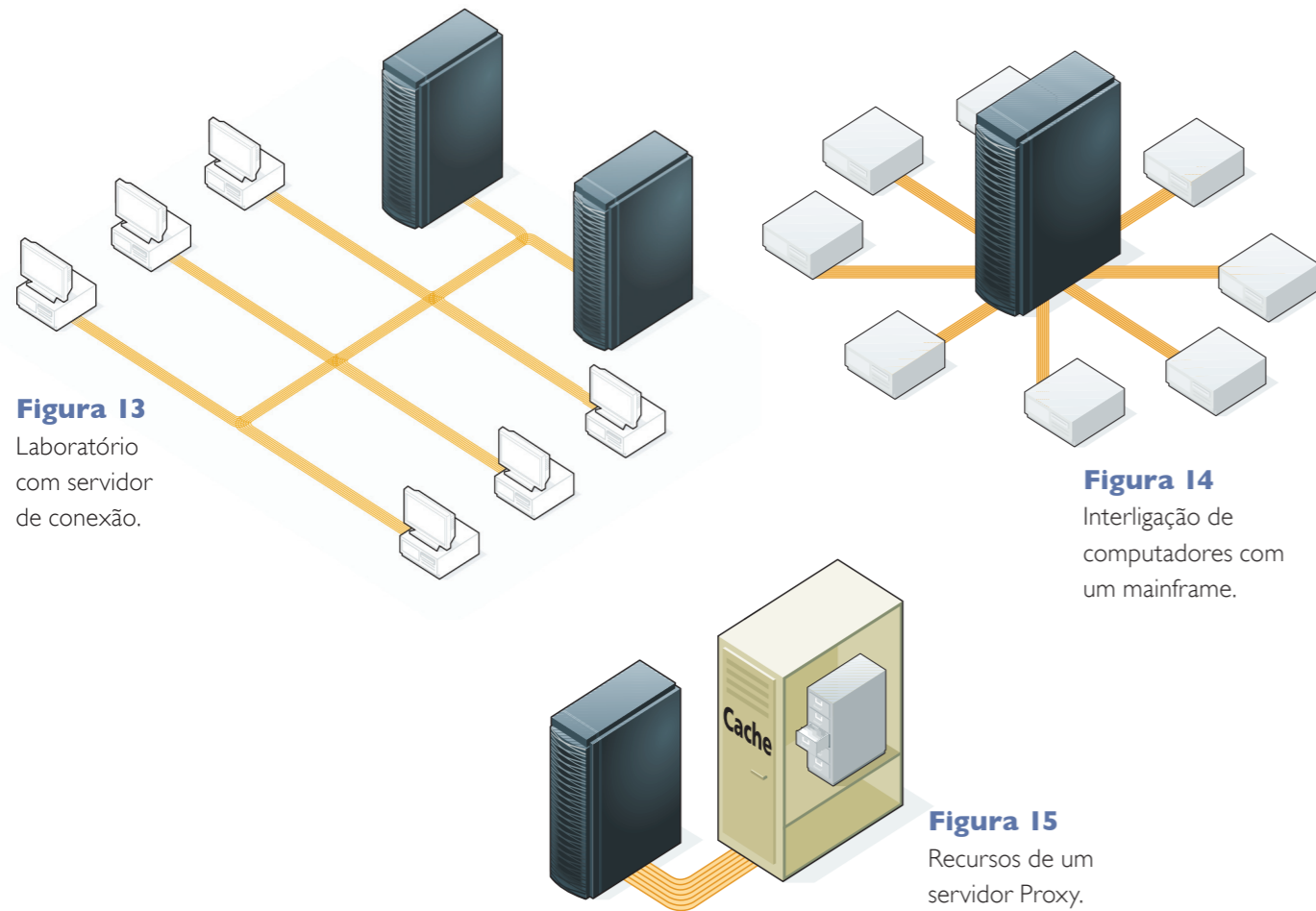
Servidor de backup: tem a função de efetuar backup (cópia de segurança) dos arquivos e configurações dos outros servidores (figura 17) e deve entrar em ação quando algum dos servidores sai do ar ou para de funcionar, por um evento como queda de energia.

Servidor de domínio: controla usuários e senhas de uma rede. Permite que alguém utilize uma máquina qualquer na rede e tenha à disposição suas configurações e arquivos salvos anteriormente (figura 18). Também possibilita bloqueio de recursos a usuários com menor privilégio, como estagiários ou atendentes, e libera os recursos aos administradores. Todo servidor precisa de um sistema operacional adequado, pois tem características diferentes dos computadores de mesa ou dos laptops. Normalmente os servidores têm processadores com mais núcleos

Figura 12

Servidores de rede de última geração.





e mais memória RAM. Então, têm de ter um kernel (gerenciador) que atue da maneira mais adequada. Além disso, servidores não são utilizados por pessoas diariamente, do modo como fazem os usuários domésticos. Eles são acessados remotamente pelos administradores da rede. Por isso, em geral não precisam de interface gráfica, diminuindo, assim, a necessidade de recursos que seriam pouco usados. Como têm mais placas de rede instaladas, devem proporcionar um gerenciamento eficiente de conexões e oferecer ferramentas para que o administrador execute esse trabalho com eficiência.

Sistemas operacionais para servidores de rede: têm características peculiares porque precisam gerenciar maiores quantidades de memória RAM e de periféricos, como placas de rede. Também devem oferecer suporte a auditorias (registrar o que cada usuário fez, em que dia e a que hora) e ao gerenciamento de usuários e grupos de usuários.

2.2. Estrutura

Todo sistema operacional tem características comuns, independentemente do fabricante ou da versão. É preciso conhecê-las para entender o funcionamento do recurso. Imagine um prédio cuja estrutura é formada por pilares e

colunas de concreto. Mentalize, agora, o corpo de um ser humano que tem como estrutura o esqueleto. O sistema operacional também possui partes que formam sua estrutura, e vamos conhecê-las agora.

2.2.1. Núcleo (kernel)

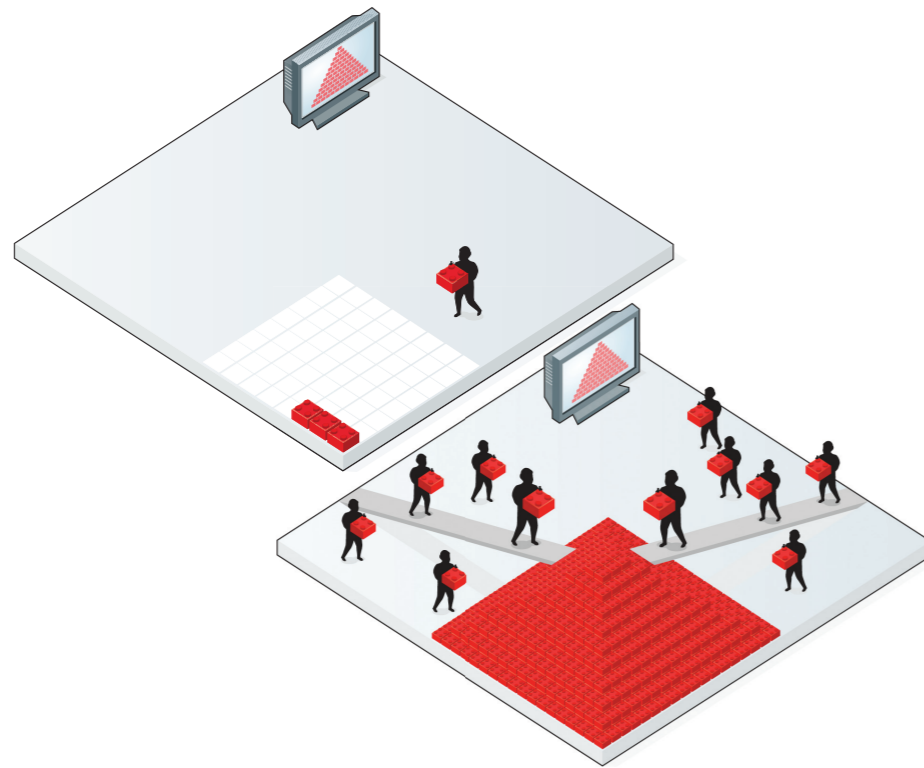
A parte mais importante do sistema operacional é o seu núcleo. Aí estão todas as instruções necessárias para o gerenciamento do hardware do computador e das tarefas que o usuário quer que o sistema realize. A maioria dos sistemas operacionais também vem acompanhada de outros aplicativos, como editores de texto e calculadora; de diferentes tipos de utilitários, como compiladores ou configuração de som e de vídeo; e de outros comandos que podem ser utilizados para gerenciar o próprio sistema operacional.

O núcleo também tem função de gerenciar o uso da memória, do processador, da rede e dos dispositivos de entrada e saída (drives de disquete, CD, DVD e HD – sigla em inglês para hard disk, ou disco rígido) pelos programas. Nós não podemos interagir diretamente com o núcleo do sistema operacional. Para solicitar qualquer atividade ao sistema operacional, temos de contar com algum programa (aplicativo ou utilitário) ou com uma linguagem de comandos.

Exemplos desse tipo de sistema operacional:
Windows NT, 2000, 2003, 2008, Linux, FreeBSD, OpenBSD, NetBSD, MacOS-X Server, Solaris, SunOS etc.

Figura 19

O trabalho em grupo é um processo e cada pessoa do grupo é um *thread*.



realizar tudo: as pesquisas, os cálculos, a digitação etc. Mas, se o professor pedir que o trabalho seja em grupo, o panorama fica bem melhor (figura 19). Significa que cada um dos componentes da equipe vai se responsabilizar por uma tarefa para que, no final, o resultado seja o trabalho pronto. Fazendo uma analogia, o trabalho seria o processo e cada pessoa do grupo, uma *thread*.

Alguns sistemas operacionais utilizam, em vez de *threads*, subprocessos, o que seria quase a mesma coisa. A diferença é que, nas *threads*, a mesma memória alocada para o processo é compartilhada por todas as *threads*, independentemente do número delas. Isso não acontece com os subprocessos, que precisam pegar um pouquinho de memória RAM para cada um. Para entender bem esse diferencial, basta voltar à mesma analogia do trabalho escolar. Se cada aluno do grupo precisa de um computador para fazer seu trabalho, há subprocessos. Mas, se todos utilizam o mesmo computador para fazer o trabalho todo, cada um na sua vez, temos *threads*.

2.2.2. Modos de acesso

Os processadores permitem, basicamente, duas maneiras de acesso ao sistema operacional: o modo usuário e o modo kernel.

Modo usuário: as aplicações somente podem executar instruções não privilegiadas, ou seja, as mais simples e que não oferecem risco de prejudicar o funcionamento de outras aplicações e do próprio sistema operacional.

Modo kernel: as aplicações têm direitos totais sobre o PC; portanto, podem executar todas as instruções disponíveis, ou seja, todas as tarefas que o processador permite.

2.2.3. Processos e threads

O sistema operacional gerencia as aplicações do usuário por meio de processos. Cada software que o usuário executa gera um ou mais processos dentro do sistema operacional. Essa é a forma que o sistema operacional utiliza para controlar os programas em execução no PC.

Os sistemas operacionais modernos utilizam o conceito de *threads* (tópicos), que são divisões dos processos para melhorar seu desempenho. Assim, em vez de o sistema operacional processar uma informação maior, ele a divide em partes menores e trabalha com cada uma por vez. Ao final, tem toda a tarefa igualmente processada. No entanto, teve menos dificuldades do que se fosse executar a mesma informação integralmente de um só golpe.

Um bom exemplo disso é imaginar que o seu professor lhe pediu que fizesse um trabalho escolar muito grande. Se for fazer sozinho, você é o processo. Terá de