



E - B O O K   C O M P L E T O

# INFORMÁTICA PARA CONCURSOS

Prof. Rani Passos

**Mais de 65 mil aprovados**

 @ranifpassos

 /profranipassos

 /ranipassos



### SUMÁRIO

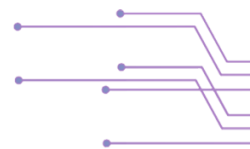
INFORMAÇÕES IMPORTANTES .....	8
INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA.....	9
CONCEITOS INICIAIS.....	9
HISTÓRIA .....	9
COMPUTADOR .....	10
FIRMWARE .....	12
SOFTWARE EMBARCADO .....	13
BIOS.....	13
ETAPAS DE FUNCIONAMENTO DO BIOS .....	14
MODELO UEFI .....	16
HARDWARE .....	17
TERMOS UTILIZADOS PARA DESCREVER O HARDWARE .....	17
EQUIPAMENTO .....	17
DRIVE.....	17
DRIVER.....	18
PERIFÉRICO.....	18
DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA .....	18
TIPOS DE PERIFÉRICOS .....	19
MÉTODOS DE CONTROLE DOS DISPOSITIVOS DE E/S .....	20
ENTRADA E SAÍDA PROGRAMADA (ou Técnica de Pooling) .....	20
ENTRADA E SAÍDA POR INTERRUPÇÃO (ou Estado de Pronto).....	20
DMA (Direct Memory Action) .....	20
ARQUITETURA DO PROCESSADORES .....	21
CHIPSET .....	21
PONTE NORTE .....	22
PONTE SUL .....	22
PROCESSADOR (CPU) .....	23
PARTES DO PROCESSADOR .....	24
OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSADOR .....	26
TIPOS DE ARQUITETURA DE PROCESSADORES .....	27
ARQUITETURA DE MEMÓRIA.....	29
MEMÓRIA PRINCIPAL.....	30
RAM - Random Access Memory.....	30
ROM - Read-Only Memory.....	34





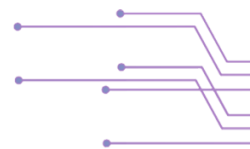
MEMÓRIA INTERMEDIARIA .....	36
CACHE.....	36
VIRTUAL.....	40
MEMÓRIA SECUNDÁRIA .....	41
PEN DRIVE (MEMÓRIA USB FLASH DRIVE).....	42
HD (DISCO RÍGIDO OU DISCO DURO).....	42
HDD - Hard Disk Drive .....	42
SSD - Solid Slate Drive .....	43
CD (Compact Disc).....	43
DVD (Digital Versatile Disc).....	44
BLU-RAY .....	45
SISTEMAS OPERACIONAIS.....	46
PROGRAMAS NATIVOS.....	47
PARTES DO SISTEMA OPERACIONAL (SUBSISTEMAS).....	48
KERNEL .....	48
INTERFACE GRÁFICA DO UTILIZADOR - GUI.....	49
USABILIDADE E TAREFAS.....	53
AUTOMATIZAÇÃO DO SISTEMA OPERACIONAL.....	54
SISTEMA DE ARQUIVOS.....	55
GERENCIADOR DE ARQUIVOS .....	56
GERENCIADOR DE BOOT (BOOT MANAGER OU BOOTLOADER).....	57
SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO.....	61
PRINCÍPIOS BÁSICOS .....	61
PRINCÍPIO DA DISPONIBILIDADE.....	62
PRINCÍPIO DA INTEGRIDADE .....	63
PRINCÍPIO DA CONFIDENCIALIDADE .....	65
PRINCÍPIO DA AUTENTICIDADE.....	66
MALWARES .....	68
AGENTES DA SEGURANÇA.....	68
CRACKER.....	68
HACKER .....	69
INSIDERS.....	69
TIPOS DE MALWARES.....	69
VÍRUS.....	70
WORM.....	73
BOT.....	74





TROJAN HORSE.....	74
SPYWARE.....	76
BACKDOOR.....	78
ROOTKIT.....	78
RANSOMWARE.....	78
PRÁTICAS DE SEGURANÇA.....	80
FIREWALL.....	80
TIPOS DE FIREWALL.....	80
ANTIMALWARES.....	81
ANTIVÍRUS.....	82
REDES DE COMPUTADORES.....	83
EQUIPAMENTOS DE REDE.....	83
MODEM.....	84
HUB.....	85
SWITCH.....	86
ROTEADOR.....	87
CABOS DE REDES.....	88
COAXIAL.....	89
PAR TRANÇADO.....	89
FIBRA ÓPTICA.....	90
TIPOS DE CONEXÃO COM A INTERNET.....	90
DIAL-UP.....	91
DSL (DIGITAL SUBSCRIBER LINE).....	91
ADSL (ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE).....	91
2G (EDGE), 3G e 4G.....	91
TIPOS DE REDES.....	92
INTERNET.....	92
INTRANET.....	94
EXTRANET.....	95
DEFINIÇÃO DE REDES.....	96
LAN – Local Area Network.....	96
WLAN – Wireless Local Area Network.....	96
MAN – Metropolitan Area Network.....	96
WMAN – Wireless Metropolitan Area Network.....	96
WAN – Wide Area Network.....	96
WWAN – Wireless Wide Area Network.....	97





PAN – Personal Area Network .....	97
SAN - Storage Area Network.....	97
CLOUD COMPUTING .....	97
TIPOS DE SERVIÇO EM NUVEM .....	97
TIPOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE NUVEM.....	98
NAVEGADOR DE INTERNET .....	99
GOOGLE CHROME .....	99
INTRODUÇÃO .....	99
JANELA PRINCIPAL DO GOOGLE CHROME .....	99
MOZILLA FIREFOX.....	101
INTRODUÇÃO .....	101
JANELA PRINCIPAL DO MOZILLA FIREFOX.....	102
CONCEITOS DE NAVEGAÇÃO .....	104
HOME PAGE .....	104
FAVORITOS.....	104
COMPLEMENTOS E EXTENSÕES.....	105
DADOS DE NAVEGAÇÃO.....	106
NAVEGAÇÃO ANÔNIMA.....	107
CONFIGURAÇÕES PELA BARRA DE ENDEREÇO .....	107
TECLAS DE ATALHO .....	108
CORREIO ELETRÔNICO .....	109
INTRODUÇÃO A CORREIO ELETRÔNICO.....	109
WEBMAIL .....	109
CLIENTE DE E-MAIL.....	109
PROTOCOLOS DE CLIENTES DE E-MAIL .....	109
MICROSOFT OUTLOOK.....	110
ABAS.....	111
RECURSOS MS OUTOLOOK .....	112
ENVIO DE E-MAIL .....	113
ESTRUTURA DA MENSAGEM.....	113
PASTAS .....	114
SÍTIOS DE BUSCA E PESQUISA NA INTERNET .....	116
GRUPO DE DISCUSSÃO.....	118
REDES SOCIAIS .....	118
EDITOR DE TEXTO WORD 2016.....	121
CARACTERÍSTICAS .....	121





JANELA DO PROGRAMA.....	122
BARRA DE FERRAMENTAS DE ACESSO RÁPIDO .....	124
MENU ARQUIVO .....	124
PÁGINA INICIAL.....	128
GUIA INSERIR.....	133
GUIA DESIGN.....	135
GUIA LAYOUT DE PÁGINA .....	135
ABA REFERÊNCIAS.....	137
ABA CORRESPONDÊNCIAS .....	138
ABA REVISÃO.....	138
ABA EXIBIÇÃO.....	141
CONJUNTO DE TECLAS DE ATALHO.....	141
EDITOR DE PLANILHAS MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016.....	143
CARACTERÍSTICAS .....	143
FORMATOS DE ARQUIVOS .....	143
TAMANHO DAS PLANILHAS.....	144
CÉLULAS DE ABSORÇÃO .....	144
RECURSO: DIGA-ME O QUE DESEJA FAZER .....	145
OPERADORES .....	145
GUIA FÓRMULAS.....	145
AUTOSOMA.....	146
MESCLAR E CENTRALIZAR .....	146
CLASSIFICAR E FILTRAR .....	146
ATINGIR METAS.....	147
SEQUÊNCIA DE LEITURA DO EXCEL .....	147
USO DE CÉLULAS .....	147
FUNÇÕES.....	148
ALÇA DE PREENCHIMENTO .....	160
ENDEREÇAMENTO DE CÉLULAS .....	161
FORMATOS DE CÉLULAS .....	161
CÓDIGOS DE ERROS .....	162
EDITOR DE APRESENTAÇÃO POWERPOINT 2016.....	163
CARACTERÍSTICAS .....	163
FORMATO DE ARQUIVO.....	163
JANELA DO PROGRAMA.....	164
CONHECENDO O PROGRAMA .....	165





BARRA DE FERRAMENTAS DE ACESSO RÁPIDO .....	166
GUIAS (ABAS) .....	166
SLIDE MESTRE .....	171
ORGANIZAR .....	172
SEÇÃO .....	173
TECLAS DE ATALHO .....	173
FORMAS .....	174
HIPERLINK .....	175
IMPRESSÃO .....	175
PINCEL .....	175
MARCAR APRESENTAÇÃO .....	176



## INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Fala, galera!

Eu, prof. Rani Passos, fico muito feliz que você tenha baixado esse material em PDF para estudar a maravilhosa disciplina de Informática. Isso significa que, além de um desejo em mudar de vida através do concurso público, você confia em meu trabalho para que possamos passar juntos por essa etapa de aprendizado até a sua aprovação.

Você que já é meu aluno sabe da qualidade dos nossos materiais e da dedicação que eu tenho na produção de todo o conteúdo disponível para vocês, sejam eles pagos ou gratuitos. Caso você esteja conhecendo o meu trabalho através desse material, fico feliz de estamos nos conhecendo e reitero que estarei sempre a sua disposição nas redes sociais e através do meu site oficial [www.ranipassos.com.br](http://www.ranipassos.com.br).

Caso você precise intensificar ainda mais a sua preparação e “aprofundar” o nível de conhecimento na disciplina de informática, convido a conhecer nossos projetos completos de videoaulas, PDFs teóricos, questões comentadas e muito mais.

É só clicar no link abaixo.

[www.ranipassos.com.br](http://www.ranipassos.com.br)

## INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA

### CONCEITOS INICIAIS

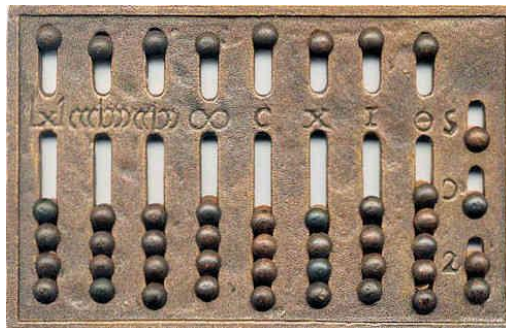
Para começarmos o estudo da matéria de Informática é importante conhecermos alguns conceitos básicos sobre esse assunto, que será explicado, brevemente, em um resumo histórico sobre a evolução dos sistemas computacionais.

O primeiro ponto importante sobre a matéria é bastante interessante para o aluno, ainda que esse assunto não seja relevante para o concurso público, essa pequena introdução sobre a matéria torna-se uma base sólida para posteriormente montarmos o estudo sobre a Informática.

Como estudar essa matéria sem antes compreender o significado do termo **Informática (Informação Automática)**? A forma mais simples possível de definir a Informática é que Informática é o estudo dos equipamentos que geram informações de forma automática, isso quer dizer que os equipamentos relacionados a essa matéria possuem capacidade de processamento próprio. Essa capacidade de processamento não está atrelada a independência da interação humana, sendo que essas máquinas funcionam e são capazes de processar as informações a partir de uma instrução apresentada pelo usuário ou o operador desse equipamento.

### HISTÓRIA

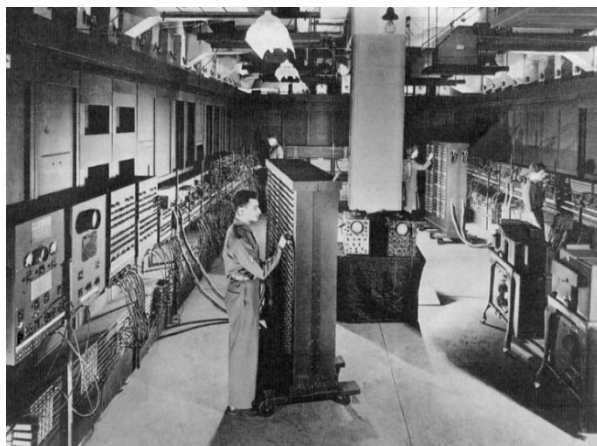
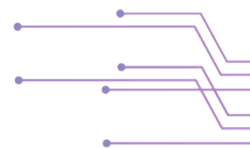
O sistema computacional, que é a base do estudo da Informática, começou a ser utilizado por volta do século XVII. Nesse período foi criada uma máquina que recebia uma instrução/informação do usuário sobre cálculos e automaticamente retornava ao usuário uma resposta sobre aquela instrução de cálculo, esses equipamentos não funcionavam necessariamente de forma elétrica. As máquinas computacionais atuais foram criadas com a evolução desse equipamento de cálculos simples, o Ábaco, por isso que denominamos computadores, pois são máquinas capazes de computar/calcular um dado ou instrução apresentada.



Ábaco Romano (Fonte: <http://www.teinteresasaber.com/2014/07/sabias-como-y-quien-invento-el-numero.html>)

A partir do século XVII começou a evolução da informação e do sistema de cálculos, onde as máquinas começaram a realizar os processamentos das instruções de forma elétrica e também passaram a possuir uma capacidade de realizar cálculos mais complexos. Esses equipamentos começaram a ser utilizados como máquinas de guerra durante a Primeira Guerra Mundial, o que tornou a sua evolução muito mais rápida.

Entre os anos de 1930 a 1958, durante o acontecimento da Segunda Guerra Mundial, as máquinas começaram a funcionar através de cálculos binários, incluindo o valor "0" ou "1", para computar trajetórias e táticas de guerra. Para o aluno compreender mais sobre o assunto, indico uma pesquisa rápida na Internet sobre a máquina ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer - Computador e Integrador Numérico Eletrônico). Essa parte da história é muito importante, pois as máquinas atuais continuam funcionando o processamento em binário.



Computador ENIAC (Fonte: <https://creativephoenixblog.wordpress.com/about/>)

Por fim, a partir do ano de 1981 comeram a fabricação de máquinas computacionais com operação através de Sistemas Operacionais de Interface Gráfica, as quais podemos encontrar até os dias de hoje.

### Definição de Sistemas de Informação

As bancas organizadoras de concurso público tendem a confundir o candidato com os termos Sistema de Informações (S.I.) e Informática. Já sabemos que informática é o estudo de equipamentos que são capazes de processar informações. Mas, o que é um Sistema de Informações? Basicamente, é um conjunto de regras e procedimentos específicos estabelecidos (Sistêmico), utilizados para transmissão de informações precisas e oportunas para atender a necessidade de um grupo ou comunidade. Percebemos que pela definição básica de Sistema de Informações não é utilizado, necessariamente, um equipamento computacional para essa transmissão de informação, mas assim pode acontece se for necessário.

O segundo ponto muito importante para o estudo da Informação é sabermos a definição básica do que venha a ser um **Computador** ou máquina computacional.

### COMPUTADOR

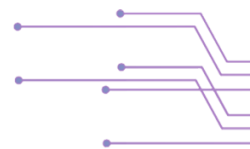
Um computador é um instrumento formado (constituído) basicamente por componentes de Hardwares, Softwares e Capacidade de Processamento de informações, realizar cálculos de dados. Veremos adiante a definição básica de cada um desses elementos.

Assim como no princípio da informática, os computadores atuais não possuem autonomia própria, isso significa que eles funcionam a partir de uma instrução de funcionamento, uma ordem de execução apresentada pelo usuário ou operador da máquina. Até mesmo os robôs, que são computadores superdesenvolvidos, funcionam somente com instruções do usuário, sejam essas instruções por comando de voz, manipulação por controle remoto ou instruções de funcionamento pré-programadas em uma memória interna desse equipamento. O mesmo acontece com os computadores pessoais, seja notebook, desktop, smartphone, tablets, que possuem sistemas operacionais, Windows, Android, iOs, mas que funcionam somente com instruções do usuário.

Uma observação importante é que pode cair em questões da sua prova à definição de computador como sendo um instrumento formado por Software e Hardware apenas, omitindo nesse caso o elemento de processamento, visto que o processamento é formado pela união de hardware e software, conforme veremos a seguir. Se a questão apresentar essa definição, apenas Hardware e Software, o item poderá ser assinalado como correto.

Vamos compreender agora, em características básicas, o que é cada um desses elementos que forma um computador:





- **HARDWARE**

O termo em Inglês Hardware é traduzido para o Português como **Equipamento**. Esse equipamento é considerado a parte física do um computador, isso significa que são todos os componentes que podemos tocar, apalpar, manusear no mundo físico, como, por exemplo teclado, mouse, monitor de vídeo, placa de rede, placa mãe.

Outra definição sobre os Hardwares é que a maioria desses componentes, geralmente são capazes de executar uma instrução do usuário diretamente em linguagem de máquina.

➤ **LINGUAGEM DE MÁQUINA**

Antes de avançarmos para o próximo assunto, precisamos fazer uma observação sobre o que é a Linguagem de Máquina ou Código de Máquina como também é chamada.

Em comparação com o mundo natural o ser humano possui uma linguagem para se comunicar e apresentar informações, a linguagem humana, seja linguagem de sinais, falada ou corporal. Pensando no mundo virtual as máquinas também possuem uma linguagem de funcionamento, que é a Linguagem de Máquina. A linguagem de máquina é formada por um nível técnico de funcionamento diferente, o chamado Baixo Nível, vejamos o que é o baixo nível e também fazendo comparação com Alto Nível, para não sermos pegos de surpresa na hora da prova.

**Linguagem de Baixo Nível:** é a linguagem de máquina de funcionamento do processador. Quando inserimos uma instrução na máquina o processador receberá essa instrução em uma linguagem compreensível para seu funcionamento, que é o Baixo Nível. Em termos técnicos a banca pode apresentar que Baixo Nível são informações programadas no processador de como esse componente, o processador, deverá funcionar a partir do momento que receber uma instrução do usuário e essas informações são programadas diretamente no setor de memória interna do processador, denominado Registradores.

São exemplo de linguagem de baixo nível, o Binário e Hexadecimal, como também a linguagem de programação Assembly.

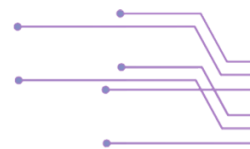
Vejamos agora o que é a linguagem de Alto Nível e para o que é utilizada.

**Linguagem de Alto Nível:** é basicamente a linguagem de programação utilizada para desenvolvimento de programas (softwares). Essa linguagem é mais simples para o usuário compreender, diferentemente do binário e hexadecimal, por isso que o Alto Nível é a linguagem que mais se aproxima da linguagem humana. Alguns exemplos de linguagem de programação de alto nível: C++, Java, PHP, Pascal...

Então compreendemos, até aqui, que os programas de computadores são desenvolvidos em alto nível. Mas, se o processador de uma máquina funciona somente em baixo nível e a instruções de um programa, como, por exemplo, Word, Excel, Google Chrome, são apresentadas e programadas em alto nível, como o computador (processador) compreenderá as informações desses programas? Simples. Quando um programa ou comando do usuário é executado em Alto Nível, entrará em "cena" o **Compilador**, que é uma ferramenta integrada ao Alto Nível que converte, "traduz", as informações da linguagem de Alto Nível para a linguagem de Baixo Nível, fazendo assim com que o processador compreenda a informação corretamente e seja capaz de executar o processamento da informação de forma adequada.

Cuidado! Pois as questões constantemente apresentam ao candidato a função do Compilador como um "tradutor" da linguagem de Baixo Nível para a linguagem de Alto Nível, o que é contrário da sua função real.





- SOFTWARE

O termo em Inglês Software é traduzindo para o Português como **Programa**. Os programas do são considerados a parte lógica do computador, são os componentes que não existem fisicamente, mas existem de forma virtual, diferentemente do Hardware que é a parte física do computador.

O termo técnico mais apropriado para definição de um Software é: "uma sequência de instruções lógicas, comandos de programação, já programadas no computador para executar uma determinada informação ou instrução. Como exemplos de programas nós temos Sistema Operacional, que é o principal programa existente no computador, Navegadores de Internet, Editores de Textos e Planilhas, dentre outros.

- PROCESSAMENTO

Por fim o processamento, que é a parte do computador responsável por receber instruções ou executar instruções já programadas e calcular essas instruções, processar os dados. A Parte do processamento envolve durante o seu funcionamento os componentes de Hardware e Software, sendo o Processador (CPU) o equipamento de Hardware utilizado na parte do processamento, enquanto que o responsável por receber a informação e/ou apresentar ao usuário a resposta de um processamento é o programa, "equipamento" de Software.

### FIRMWARE

Um Firmware, dentre vários, é um dos tipos de programa de computador que possuem funções específicas. O termo técnico mais utilizado para descrevê-lo e muito utilizado pelas bancas organizadoras de concurso é "um conjunto de instruções lógicas programas permanentemente em um hardware, durante a fabricação deste". Outra forma de descrever um Firmware, em palavras mais simples de o usuário compreender, é "um Software (**programa**) integrado a um HARDWARE no momento da fabricação".

Os Firmwares, geralmente, são programas de computadores instalados em equipamentos eletrônicos, como, por exemplo, uma impressora jato de tinta que contém um programa interno que executa o correto funcionamento da impressora, como também uma calculadora científica, que possui um sistema de programa interno responsável por operar logicamente o equipamento.

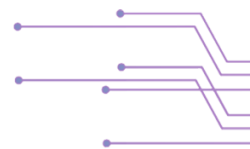
O Firmware é armazenado permanentemente em um chip de memória durante a fabricação do equipamento ao qual o chip será anexado. Geralmente são utilizados chips de memórias do tipo ROM para armazenar o programa Firmware. Como as memórias do tipo ROM (Read Only Memory) permite ao usuário somente a leitura do seu conteúdo, esses chips de memória não suportam gravações adicionais de conteúdo, somente o material lógico que fora inserido durante a fabricação.

Um assunto pouco abordado em concurso, mas que faz extrema diferença no conhecimento do Firmware é que, para esse software inerente a um hardware (Firmware) ser executar faz-se necessário acionar o Hardware em que o programa está aplicado, por isso dizemos que o Firmware é executado em nível do hardware.

Como o firmware é armazenado em uma memória somente de leitura (ROM), devemos tomar cuidado com as questões, pois esse tipo de memória nos possibilita apenas a leitura da informação ali gravada e não suporta novas gravações, mas podemos utilizar ferramentas específicas para atualização de um firmware. Cuidado, pois essas novas atualizações ou melhorias realizadas no Firmware serão armazenadas em qualquer outro dispositivo de memória que funcione como auxiliar do Firmware e não na memória ROM desse componente de software.

Exemplos de Firmwares utilizados diariamente: Controles-remotos, calculadoras, HD, teclado, cartão de memória, unidades USB, celulares, BIOS, câmeras digitais, Tv's...





### SOFTWARE EMBARCADO

O Software embarcado, também chamado de Sistema Embarcado ou Programa Embarcado, é um dispositivo de software que realiza um conjunto de tarefas predefinidas, geralmente com configurações especificadas durante a fabricação.

Alguns dispositivos eletrônicos possuem um Sistema Operacional próprio ou outros tipos de programas que controlam o funcionamento do equipamento, como, por exemplo, central multimídia de veículos, ar condicionado, catracas e fechaduras eletrônicas, entre outros. Muitas vezes esses dispositivos não precisam estar conectados a um computador externo para que sejam operados, pois os programas internos desses dispositivos são suficientes para seu correto funcionamento. Esses programas são chamados de Sistemas Operacionais Embarcados, que são configurados em chips de memória do tipo ROM durante a fabricação do equipamento que o Sistema Operacional opera.

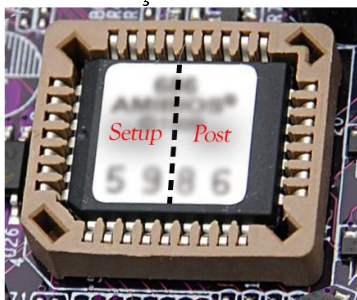
Podemos observar que as características do Programa Embarcado são parecidas com as características de um Firmware, então, as bancas consideram Software Embarcado e Firmware como sendo a mesma coisa.

Nesse ponto do material vamos compreender o funcionamento do Firmware mais cobrado em concurso público, o programa BIOS.

### BIOS

O programa BIOS (Basic Input/Output System) traduzido para o Português como Sistema Básico de Entrada e Saída é o primeiro programa a ser carregado ao iniciar a atividade de um computador, isso significa que quando o usuário iniciar a máquina, apertando o botão de ligar e antes mesmo do sistema operacional entrar em execução, o BIOS será executado dando início as atividades do computador. Esse Firmware, o BIOS, fica gravado em uma memória de armazenamento do tipo ROM, não suportando novas inserções de dados no chip de memória, apenas a leitura dos dados ali gravados, característica herdada do Firmware.

O firmware BIOS é dividido em dois subprogramas internos e executado em etapas sequenciais de funcionamento, primeiramente na etapa do subprograma *Setup* e depois na etapa do subprograma *Post*, conforme segue imagem em uma pequena ilustração.



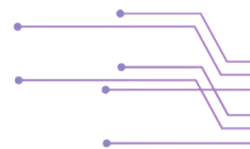
Chip BIOS com as divisões de etapas (Fonte: <https://www.thinglink.com/scene/588213830648070144>, com adaptações)

Então, quando o chip que contém o programa BIOS é executado, o sistema será iniciado diretamente na etapa do programa de *Setup* e posteriormente executa a etapa do programa de *Post*, finalizando assim sua função de execução.

**Obs. 1:** Uma observação muito importante é que o chip de memória ROM que contém o programa BIOS é comumente chamado de Chip BIOS, podendo a banca referenciar a execução do dos programas de *Setup* e *Post* ao programa BIOS ou ao Chip BIOS.

Após a completa execução do BIOS, esse firmware passará o controle de funcionamento do computador para o setor de MBR que inicia o processo de boot do Sistema Operacional. O Setor de MBR





(master boot record) é uma das partes criadas em um HD, disco rígido, após a sua formatação, que armazena o programa responsável pelo Boot (inicialização) do Sistema Operacional.

**Obs. 2:** Nesse ponto devemos observar que não será o programa BIOS responsável pela inicialização do SO (Sistemas Operacional). O BIOS somente inicia as atividades do computador e passará o controle de funcionamento para outro componente do computador realizar a tarefa de iniciar o Sistemas Operacional, boot no SO. O que podemos afirmar é que o BIOS é o componente responsável por iniciar as atividades do computador, por isso questões afirmando que BIOS realiza o **Boot do Computador** estão corretas e questões afirmando que o BIOS realiza o **Boot do SO** estão erradas.

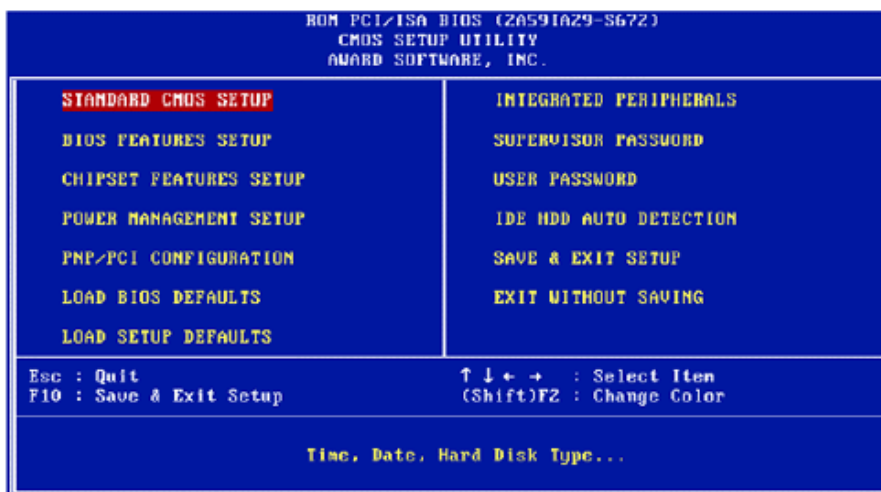
## ETAPAS DE FUNCIONAMENTO DO BIOS

O BIOS é dividido em duas etapas de funcionamento e quando for acionada, ela entrará em processo sequencial, devendo concluir a primeira parte, **setup**, para que **POST**erimente seja executada a outra, o **post**.

### 1º - **SETUP** (Listagem)

É chamada de etapa de configurações do BIOS ou Listagem de configurações. Essas configurações são definidas permanentemente de fábrica, porém, é permitido ao usuário alterar algumas dessas configurações do *Setup*, as que forem permitidas pelo sistema. Para ficar mais fácil compreendermos o que é o *Setup*, imagine que o *Setup* é a lista dos itens básicos de Hardware e Software que o seu computador precisa para funcionar corretamente, como, por exemplo, mouse, teclado, processador, memória RAM, sistemas de boot do SO, entre outros. Após o programa BIOS ser iniciado corretamente a etapa de *Setup* irá fazer apenas o carregamento dessa lista de itens básicos e após isso o *Setup* passará a execução da BIOS para a etapa de *Post*.

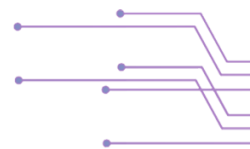
Para acessar a tela de configuração do *Setup* basta que durante a inicialização do computador o usuário pressione no teclado a tecla correspondente a essa ação, geralmente F8, F2, F10, delete, dependendo da máquina, e após acessar essa janela de configuração será apresentado ao usuário em uma tela cinza, preta ou azul com a escrita das configurações, como segue um exemplo na imagem abaixo.



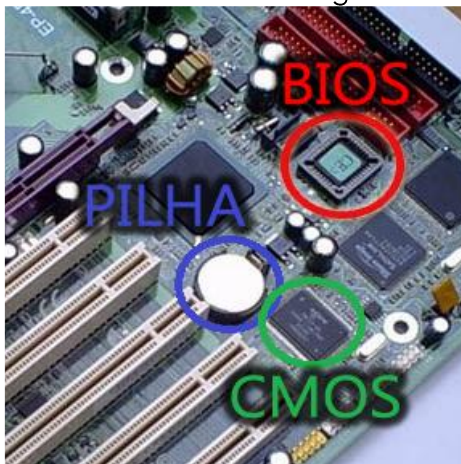
Tela de Setup da BIOS (Fonte: <https://www.baboo.com.br/tutorial/setup-do-bios-seu-computador/>)

Como a etapa de *Setup* faz parte da BIOS, que é armazenado em memória ROM, as alterações e/ou atualizações realizadas no *Setup* serão gravadas em um chip de memória auxiliar da BIOS chamado CMOS. O CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor), Semicondutor de Metal-Óxido Complementar, é um dispositivo de memória do tipo RAM, que geralmente armazena informações





importante para o funcionamento do computador, como, por exemplo, data, hora, disco de boot do SO, temperatura do processador, entre outras informações necessárias para o computador que precisam estar constantemente atualizadas. Como dispositivos de memória RAM são voláteis (veja a *Obs. 3*) o CMOS é alimentado por uma bateria física (pilha), interna a placa mãe, para que o Chip não perca as informações atualizadas quando o computador for desconectado da energia elétrica.



Parte de uma Placa Mãe (Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/o-que-e/244-o-que-e-bios-htm>, com adaptações)

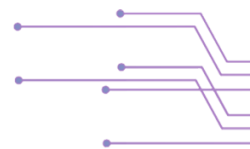
**Obs. 3:** Dispositivos voláteis são aqueles equipamentos que precisam de energia elétrica para que as informações gravadas nesses dispositivos não sejam apagadas, pois se houver a falta de energia no dispositivo a informação será automaticamente apagada.

## 2º - POST (Verificação)

Classificada como a etapa de testes de compatibilidade e confiabilidade das configurações, é nessa etapa que serão conferidas às configurações do computador estabelecida no *Setup*. Após a completa execução do *Setup* será carregado a etapa de *Post*, para que então sejam realizados testes de hardware e software para identificação se todos os componentes necessários para o funcionamento da máquina estão conectados e funcionamento corretamente, como, por exemplo, identificar se o computador contém memória RAM, HD, Drive de CD/DVD, Drive de Disquete, sistema de Boot do SO, assegurando a inicialização do sistema. De outra forma mais simples, é a etapa de *Post* que realizará um Checklist dos itens básicos carregado pela etapa do *Setup*.

Se durante a execução do *Post* algum dos componentes básicos, que devem ser verificados, não esteja funcionando corretamente ou não esteja instalado no computador o subprograma *Post* exibirá uma mensagem para o usuário contendo informações relacionadas a esse problema, como segue em exemplo na imagem abaixo.





Mensagem de erro exibida durante a verificação dos itens do Setup (Fonte: <http://brincanagens.blogspot.com.br/2011/01/teclado-nao-encontrado-pressione-f2.html>)

## MODELO UEFI

O modelo UEFI, sigla para o termo em Inglês *Unified Extensible Firmware Interface*, que em Português pode ser traduzido como Interface Unificada de Firmware Extensível, surgiu como uma proposta de ser o substituto da BIOS. Suas funções são muitas e vão desde reduzir o tempo que um computador leva entre apertar o botão "ligar" e o completo carregamento do Sistema Operacional, até mesmo a parte de segurança no carregando do Sistema Operacional.

Alguns dos computadores atuais possuem a função de Boot gerenciada pelo modelo UEFI e a tendência é que esse número aumente cada vez mais. Pois, além de realizar um processo de boot mais rápido e ter mais segurança na inicialização, esse novo programa possui técnicas mais aprimoradas de funcionamento, como, por exemplo, uma aparência intuitiva mais colorida e simples que a BIOS e também permite utilizar o mouse para navegar entre as opções da inicialização, facilitando, assim, que usuários comuns consigam utilizar, alterar e compreender a inicialização do computador, sem depender de um técnico de informática para isso.

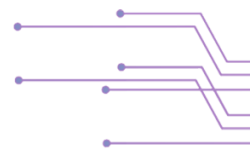
O modelo UEFI permitem que as configurações da inicialização sejam acessadas pelo usuário ou pelo sistema, mesmo depois de realizado o boot no sistema operacional, coisa que não acontece com a BIOS simples e diferentemente da BIOS, o modelo UEFI não é armazenado em equipamentos de memória ROM. Esse programa é armazenado em memórias flash, podendo ser um chip na placa mãe ou no próprio disco rígido do computador, requerendo uma partição separada no disco, a chamada partição EFI, onde são armazenados os Bootloaders do SO.

No início era chamado apenas de modelo EFI (*Extensible Firmware Interface - Interface de Firmware Estendida*), tendo seu nome alterado posteriormente para UEFI quando realizada a junção do projeto EFI com outros projetos de criptografia e interface gráfica simples, unificando e criando uma forma ainda mais avançada de iniciar o computador.

Após o ano de 2010 esse modelo começou a ser implementado ainda mais em computadores e notebooks, ao invés da BIOS, sendo suas principais características:

- Inicializar mais rápida que a BIOS
- Inicializa discos maiores que 2TB, usando o sistema de partição GPT
- Fornece ao usuário uma interface gráfica mais simples e detalhada
- Suporta a utilização de mouse
- Inicialização segura (Secure Boot), que realiza proteção contra rootkits, que operam em ambiente pre-boot





## HARDWARE

O Termo Hardware é proveniente do Inglês e a tradução desse termo para o português significa Equipamento. Na Informática consideramos os Hardwares como sendo a parte física dos computadores, isso significa que são os componentes que podemos tocar, apalpar, manusear no mundo físico, como, por exemplo teclado, mouse, impressora, monitor de vídeo, placa de rede, placa mãe, dentre outros, mas não são necessariamente os cabos ou fios utilizados para ligação desses dispositivos.

Notamos que ao longo do tempo as bancas veem utilizando vários termos diferentes para se referenciar a um Hardware como, por exemplo, equipamento, dispositivo, drive, peça, periférico, componente eletrônico. Sabemos que todos esses termos estão relacionados diretamente a um tipo de Hardware, mas é necessário fazermos algumas observações sobre esses termos apresentados e também diferenciarmos com algumas características particulares sobre cada um deles.

## TERMOS UTILIZADOS PARA DESCREVER O HARDWARE

### EQUIPAMENTO

Equipamento é basicamente a palavra mais utilizada no “mundo da Informática” para se referenciar um Hardware, isso porque a palavra Equipamento é necessariamente a tradução para o Português do termo em Inglês Hardware. Além disso essa palavra pode ser substituída por outros termos como, por exemplo, componente eletrônico, parte física ou peça do computador, que ainda assim não teríamos problemas em relação a interpretação da questão pois estariam se referenciando a qualquer tipo de Hardware, de forma genérica.

### DRIVE

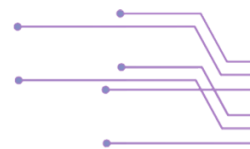
O termo Drive é considerado um elemento de Hardware que realiza determinadas tarefas específicas que são programadas diretamente no dispositivo durante a sua fabricação. Geralmente o drive desenvolve as funções de leitura e/ou armazenamento de arquivos, como, por exemplo, o drive leitor de CD/DVD, que, de uma forma mais simples, é a aquela “gaveta” do computador onde colocamos a mídia óptica CD ou DVD para fazermos a leitura e gravação dos dados. Outros grandes exemplos são Pen drive, cartões de memória (cartões sd) e Disco rígido (HD), que são dispositivos de armazenamento de dados considerados drives e que também estão relacionados diretamente a leitura e gravação de dados.

Outra característica importante sobre os drives é que esses tipos específicos de Hardwares não estão acoplados diretamente na parte central do computador, placa mãe e CPU (processador), mas os drives podem ser facilmente conectados e removidos “do corpo” da máquina, o que traz maior funcionalidade ao computador.

Para que possamos visualizar os drives instalados no computador, por exemplo, é só abrir a pasta “Meu computador” que ali estão os drives e são representados pelos caminhos de unidade como, por exemplo, unidade “A:”, “C:”, “D:” . Uma observação muito importante é que além dos dispositivos apresentados nos exemplos anteriormente, todas as partições do HD do computador, divisões do disco rígido, passam a ser como se fosse um drive “independente”, embora será um único dispositivo físico para armazenamento.

Os drives, geralmente, precisam que um programa próprio e específico seja instalado no computador, para que o Sistema Operacional possa ler e compreender seu correto funcionamento na máquina a que fora conectado. Por exemplo, ao conectar o HD externo no computador o Sistema Operacional pesquisará a melhor forma de executar esse dispositivo, sendo que para isso o computador precisará de um programa específico desse **Drive**, que irá apresentar para o Sistema Operacional como esse HD externo funciona. Esse programa é chamado de **Driver** e que muitas vezes a banca vem tentando confundir o candidato invertendo os termos, já que o Driver, software, terminado com a letra “R” tem o





nome parecido com componente de Hardware **Drive**, terminado com a letra "E". Vejamos abaixo as principais características de um programa do tipo Driver.

### DRIVER

É classificado como um componente de Software do computador e também pode ser apresentado como um programa, que é basicamente a tradução do termo em Inglês Software para o Português. A principal característica desse programa é que ele é instalado diretamente no Sistema Operacional e não diretamente no dispositivo, como muitas vezes é apresentado pela banca. Por exemplo, você acabou de comprar uma impressora do modelo "HP10" e após retirar essa impressora da caixa, ligar na tomada e conectá-la ao computador, ainda assim não será possível imprimir seus documentos nessa impressora, pois o sistema operacional não veio configurado de fábrica para compreender o correto funcionamento desse equipamento de impressão. Para que seja possível imprimir seus documentos, após realizado todos os passos anteriormente descrito, o Sistema Operacional precisa de um programa específico para compreender como a impressora funciona e deverá ser operada pelo sistema operacional durante a impressão dos documentos. Esse programa específico que é instalado no sistema operacional é denominado **Driver** e que, por exemplo, para cada impressora fabricada no mundo a empresa precisará desenvolver um programa driver específico para o sistema operacional compreender o correto funcionamento dessas impressoras, independentemente da plataforma do sistema operacional, seja Linux, Windows ou Macintosh OS.

Outra frase que a banca gosta muito de utilizar em provas de concurso é falar que o Driver "é um Programa de computador responsável por traduzir a comunicação entre o Sistema Operacional e o Hardware para o melhor funcionamento entre eles".

### PERIFÉRICO

O termo periférico é utilizado na Informática para definir o equipamento físico, Hardware, que não faz parte da estrutura central do computador e que não está acoplado à placa mãe ou ligado diretamente à CPU. Mas, o periférico pode ser conectado facilmente ao computador dando funcionalidade a máquina, como, por exemplo, ser utilizado para enviar informações para o computador ou também receber informações do computador. De uma forma mais simples, pense em uma cidade grande que possui o centro da cidade e vários bairros a sua volta, que não fazem parte do centro. As pessoas que não moram no centro e sim nos bairros da cidade são chamadas de periféricas, pois fazem parte da periferia, ou seja, não são do centro, mas que podem ser facilmente conectadas ao centro. Essa mesma informação é válida para o computador, pois periféricos não estão necessariamente no centro do computador, placa mãe ou CPU, mas que podem ser conectadas facilmente a elas, como mencionado no início desse tópico.

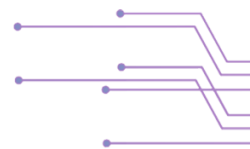
Os dispositivos periféricos não são itens obrigatórios para o funcionamento do computador, mas são utilizados para facilitar a atividade do usuário em uma máquina. Por exemplo, se não tivermos um teclado conectado ao computador ainda assim a máquina poderá ser ligada normalmente e operada por meio de outros dispositivos, como o mouse ou uma tela Touchscreen, por exemplo.

Com essas informações já apresentadas podemos avançar até o ponto de uso, necessariamente, dos periféricos, que são classificados como periféricos de entrada, periféricos de saída ou periféricos mistos (híbridos). Lembrando por fim que, o termo periférico pode ser substituído pela palavra Dispositivo sem comprometer a interpretação ou o sentido aplicado da questão, visto que são considerados "sinônimos".

### DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA

Os dispositivos de entrada e saída de dados também podem ser apresentados pelas iniciais "E/S" ou "I/O", que são as iniciais dos termos em inglês Input e Output, que traduzindo para o Português significam Entrada e Saída, respectivamente. Para auxiliar na manipulação de um computador, além de





outras peças importantes, são utilizados os periféricos, ou dispositivos, que são Hardwares utilizados que realizam funções de entrada de dados no computador e também periféricos que apresentam os resultados do computador, saída dos dados.

Os periféricos são utilizados, basicamente, para intermediar o processo de comunicação entre o homem e o computador, já que são estes os dispositivos responsáveis tanto por enviar os dados para a máquina quanto para receber uma informação do computador. Por exemplo, em um processo de digitação simples no aplicativo editor de texto Ms-Word, onde o usuário realizará a **ENTRADA** da informação no computador através de um hardware do tipo teclado, posteriormente o computador seguirá com o processamento dessa informação, que será realizado pelo CPU do computador, nessa parte não haverá interatividade com o usuário, e por fim será feita a apresentação do resultado na tela do monitor, que é considerada a **SAÍDA** da informação, que são, basicamente, os caracteres digitados no teclado no processo de entrada. Esse processo perfeito de execução é chamado de **Arquitetura Simplificada**, que é basicamente a entrada da informação, posteriormente o processamento dela e por fim a saída de informação, necessariamente nessa ordem de execução.

## TIPOS DE PERIFÉRICOS

### Entrada

São periféricos utilizados pelo usuário durante a interação com o computador para entrar com as informações na máquina. Dispositivos de entrada de dados são considerados como uso da técnica onde o usuário utiliza um equipamento físico para transmitir uma informação de fora, do ambiente externo, para o interior de uma máquina, por exemplo, utilizar um teclado, mouse, scanner de imagens, microfone, webcam, para inserir uma informação no computador.

Um cuidado em relação a classificação de dispositivos quanto a entrada ou saída de dados é que dispositivos de entrada são considerados únicos e exclusivos para entrada de dados no computador e não podem ser classificados em outro momento como dispositivos de saída de dados, por que seria híbrido e não unicamente de entrada de dados.

### Saída

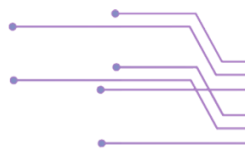
São periféricos utilizados pelo computador durante a interação com o usuário para apresentar informações da máquina, sair com as informações do computador. Dispositivos de saída de dados são considerados como uso da técnica onde o computador utiliza um equipamento físico para transmitir uma informação de dentro, do ambiente interno, para o exterior de uma máquina, por exemplo, utilizar o monitor de vídeo, impressora, projetor multimídia, caixa de som, para sair com uma informação de dentro do computador.

Um cuidado em relação a classificação de dispositivos quanto a entrada ou saída de dados é que dispositivos de saída são considerados únicos e exclusivos para saída de dados do computador e não podem ser classificados em outro momento como dispositivos de entrada de dados, por que seria híbrido e não unicamente de saída de dados.

### Misto (Híbridos)

É necessária uma atenção redobrada na hora de responder uma questão sobre os periféricos de entrada e saída de dados, pois existem periféricos que são de entrada e saída ao mesmo tempo, ou seja, são dispositivos de ações mistas ou híbridas. A banca geralmente cobra esse tipo de equipamento misto como sendo de uma função apenas, ou entrada ou saída de dados, e isso é feito para tentar confundir o candidato durante o desenvolvimento da questão. Como dispositivos mistos temos, por exemplo, monitor de imagens touchscreen, impressoras multifuncionais, Pendrive, mídias de DVD/CD, disco rígido, entre outros.





**Obs. 01:** Embora as portas de conexão com os periféricos, por exemplo, porta de comunicação de dados do tipo USB ou porta de comunicação HDMI, sejam consideradas apenas barramentos simples, a banca afirma que esses tipos de portas também são periféricos de entrada e saída de dados, ou seja, as portas de comunicação USB e HDMI, por exemplo, são consideradas periféricos de entrada e saída de dados, dispositivos híbridos ou mistos.

## MÉTODOS DE CONTROLE DOS DISPOSITIVOS DE E/S

Método de controle de um periférico é, basicamente, o formato de funcionamento de um dispositivo de entrada, saída ou mistos. Para ficar mais fácil compreendermos esses métodos de controle imagine que ao criarmos um dispositivo periférico do tipo teclado, será preciso configurá-lo para que esse dispositivo seja um equipamento de entrada de dados. Então será adicionado a esse dispositivo uma classificação de controle, que, nesse exemplo, será a classificação de entrada e saída programa. Vejamos abaixo as principais características dos métodos de controle, que são cobradas em provas de concurso público, mas não será preciso aprofundarmos em um nível de conhecimento sobre essas tecnologias.

### ENTRADA E SAÍDA PROGRAMADA (ou Técnica de Pooling)

É considerado o formato de controle mais simples dentre os dispositivos de entrada e saída, pois esse método, geralmente, é utilizado em sistemas de pequeno porte. Os periféricos assim configurados são utilizados para realiza uma única instrução de funcionamento, seja para a entrada de dados somente ou para a saída de dados somente. Então podemos concluir que, dispositivos configurados em técnica de Pooling são ou dispositivos de entrada de dados ou dispositivos de saída de dados.

### ENTRADA E SAÍDA POR INTERRUPÇÃO (ou Estado de Pronto)

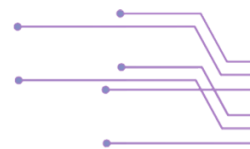
Dispositivo assim configurados são capazes de realizar mais que uma instrução de funcionamento ao mesmo tempo na máquina a que está conectado, ou seja, podem ser dispositivos híbridos ou mistos. Por exemplo, você está utilizando no seu computador um pen drive que contém 5 fotos e que está passando essas fotos para o computador e ao mesmo está passando 5 músicas que estão no seu computador para o pen drive, então o computador irá analisar esse fluxo de dados de entrada e saída para controlar essas informações que estão sendo transferidas, podendo interromper o processo de entrada de dados ou de saída de dados para priorizar outras ações mais importantes que o processador julgar necessária.

### DMA (Direct Memory Action)

Periféricos configurados no método de controle DMA, ação direta na memória, não precisam do processador para que o computador compreenda o tipo dos dados que estão sendo transmitidos. Isso quer dizer que os periféricos DMA podem fazer o acesso direto na memória RAM do computador, dispensando o uso do processador. Por exemplo, você conecta o periférico roteador de dados no seu computador através de um cabo de rede, esse roteador enviará para o seu computador sinal de internet diretamente, então o processador não precisará calcular, processar, essa informação para converter essa conexão em internet, pois o roteador já faz essa modulação de sinal e envia diretamente a conexão de internet para o computador do usuário. Com isso, podemos dizer que o roteador fará a inserção da conexão de internet diretamente na memória, dispensando o uso do processador.

**Obs. 02:** Uma dica para os "concurseiros", que pode ajudar a resolver questões de provas, é que **quase todos** os dispositivos de rede são configurados pelo método de controle DMA, ação direta na memória, e também quase todos os dispositivos de rede são considerados periféricos de entrada e saída de dados, mistos/híbridos.





## ARQUITETURA DO PROCESSADORES

Nessa parte em que estudamos especificamente sobre a arquitetura de processadores iremos ver as principais características e funções das partes básicas que compõe um processador, o relacionamento entre elas, bem como sua estrutura simples de funcionamento. Para que possamos avançar no conteúdo precisamos saber que o processador também pode ser apresentado através dos termos: microprocessador ou CPU (*Central Processing Unit*), que traduzindo para o Português significa Unidade Central de Processamento, também representado pela sigla UCP. E nesse ponto devemos tomar muito cuidado com as pegadinhas de questões em relação ao termo CPU, pois é comum a banca utilizar o termo CPU para relacionar o Gabinete de computador, também chamado de Case ou Torre é a peça onde encontramos os principais dispositivos físicos do computador como, por exemplo, a placa mãe, o HD, Drive de CD e DVD, Botão de Power da máquina, Fonte de alimentação do computador, entre outros.

Para iniciarmos os nossos estudos, primeiramente, devemos compreender que o termo processador é utilizado para indicar o principal componente físico do computador, mas cuidado, pois não podemos confundir o processador com o Chipset, sendo que esse é o principal componente da placa mãe e aquele o principal componente do computador. Nesse ponto do material vamos compreender as principais características do Chipset, qual é a sua utilidade no computador e também seu funcionamento básico, formas de operação.

### CHIPSET

O Chipset é um Hardware, ou seja, um dispositivo físico, que é considerado o principal componente integrante da Placa Mãe, como já fora mencionado anteriormente. Esse chip é acoplado, soldado, juntamente na Placa Mãe, auxiliando-a para o correto funcionamento e operação do computador.

Sua principal característica é comunicar o processador, que está na placa mãe, com os outros componentes físicos que não fazem parte da placa mãe, mas que estão conectados a ela através de conexões PCI, AGP, ISA, PS2, IDE e/ou USB, que são as "portas" de comunicação utilizadas para conexões de periféricos. Em outras palavras, o chipset funciona como uma ponte de ligação entre o processador e os dispositivos físicos conectados no computador, como, por exemplo, Pen drive, HD, Memórias, Mouse, Teclado, Placa externas.

O Chipset é um dispositivo muito importante porque a placa mãe de um computador convencional não é montada e configurada de fábrica para compreender o correto funcionamento de todos os componentes periféricos que nós usuários conectamos a ele, para dar funcionalidades ao computador. Por isso existe esse chip auxiliar da placa mãe que desempenha exatamente o papel de "ponte", para conectar esses periféricos, dispositivos de entrada e saída, na placa mãe do computador e ao processador da máquina do usuário.

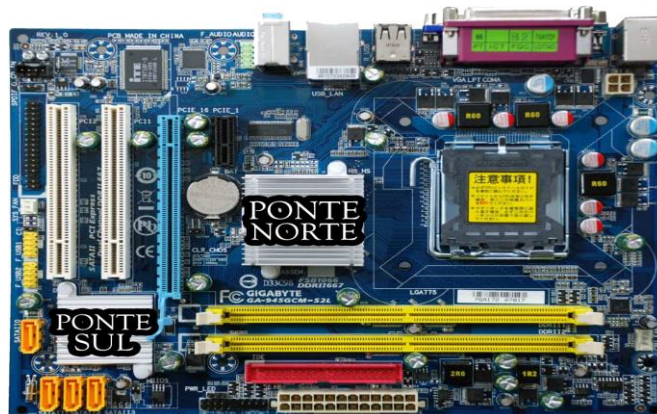
Por exemplo, você usuário conectou no computador um pen drive da marca "SanDisk" com capacidade de armazenamento de 16GB, só que esse periférico é conectado através de uma porta USB, por exemplo, e não conectado diretamente no processador da máquina do usuário. Então, é necessário fazer a ligação desse pen drive com o processador, mas a placa mãe do computador não foi fabricada com todas as informações necessárias para compreender o correto funcionamento desse dispositivo para levar as informações desse pen-drive até o processador. É nesse ponto que entra em ação o Chipset, que irá servir como ponte de ligação do pen drive ao processador, para levar as informações desse dispositivo externo até o processador. Segue abaixo uma imagem que ilustra as ações do Chipset, mas veremos na sequência alguns detalhes a mais sobre essa ponte de ligação e as suas divisões de operação.





*Representação simples do funcionamento do Chipset, interligando o dispositivo USB com o CPU (processador)*

É necessário sabermos que o Chipset, a ponte de ligação, é dividido em duas partes, uma chamada de Ponte Norte, também apresentada pelo termo em Inglês Northbridge, e a Ponte Sul, também apresentada pelo termo em Inglês Southbridge. Normalmente as duas pontes do Chipset são dois chips distintos dentro da placa mãe, mas é também possível estarem dentro de um único chip físico desempenhando o papel de ponte norte e sul. Abaixo uma imagem apresentando o Chipset, ponte norte e sul.



*Placa mãe convencional com ponte norte e sul em chips distintos*

Outra informação muito importante que precisamos saber é a principal função de cada uma das pontes, norte e sul, pois além das características básicas de um Chipset, as bancas também cobram questões relacionadas a esse assunto em específico.

### PONTE NORTE

Também apresentada pelo termo em Inglês Northbridge, é a ponte que está conectada diretamente com o processador da máquina, ou seja, a ponte norte é responsável por despejar as informações diretamente no processador do computador.

Essa ponte é responsável por conectar as portas AGP, PCI-Express, Memória RAM, entre outras portas de alta velocidade de conexão, que são utilizadas para conectar os dispositivos como Pente de memória RAM, Placa de Vídeo e Placa de Áudio, por exemplo.

### PONTE SUL

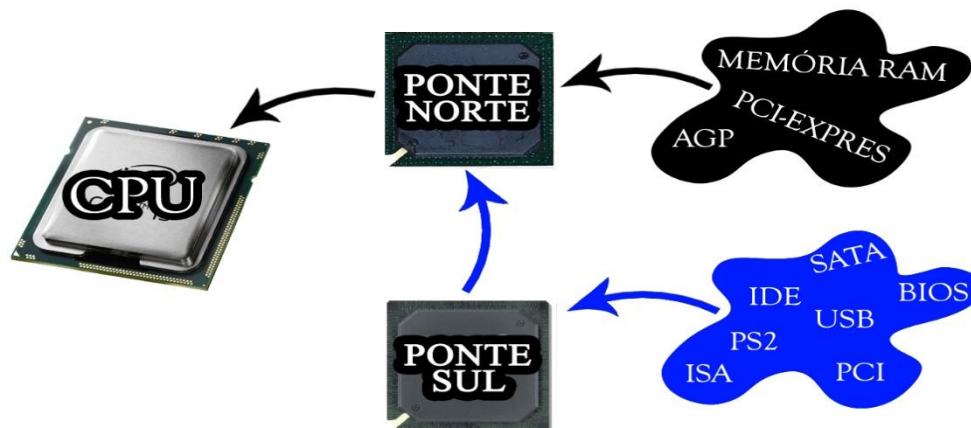
Também apresentada pelo termo em Inglês Southbridge, é a ponte que está conectada à ponte norte, para estabelecer a conexão de transmissão com o processador da máquina do usuário. Em outras palavras, a ponte sul está conectada diretamente na ponte norte e despeja suas informações na ponte norte para que a informação chegue até o processador do computador.

Essa ponte é responsável por controlar os periféricos do computador, pois possui conexão direta com as portas de baixa velocidade, SATA, BIOS, IDE, USB, PS2, PCI, ISA, que são utilizadas para



conectar os periféricos como Mouse, Teclado, Pen Drive, BIOS, HD, HD Externo, Caixa de som e Fones, Drive de CD/DVD, Impressoras, por exemplo.

**Obs. 01:** Abaixo uma representação mais precisa sobre o funcionamento do Chipset, com as divisões de operação das pontes norte e sul e suas conexões.

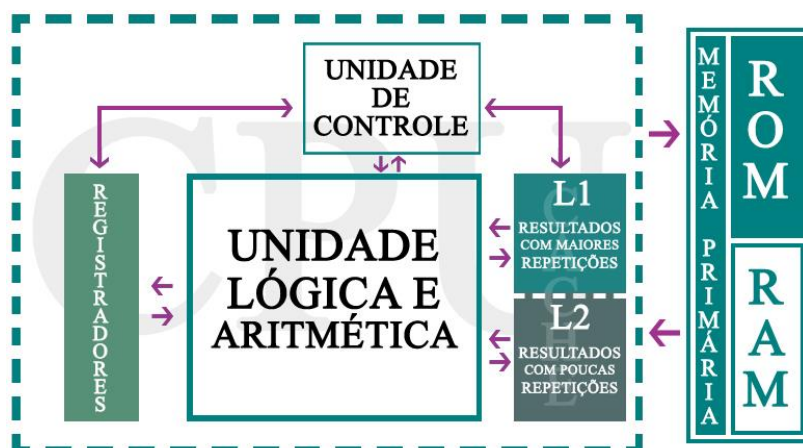


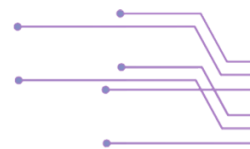
Representação do funcionamento do Chipset, interligando as portas de comunicação, as pontes e o processador.

## PROCESSADOR (CPU)

O Processador é considerado o componente físico, Hardware, principal do computador e também a peça central de operação da máquina, mas não podemos confundir-lo com o Chipset, como já fora mencionado no início desse material. A principal função do CPU é computar, processar, calcular, todos os processos de dados que trafegam por uma máquina, ou em outras palavras, podemos dizer que o processador é considerado o cérebro do computador, pois é responsável por processar as informações inseridas no computador para que a máquina consiga agir posteriormente a esse processamento de dados.

John Von Neumann, matemático que contribuiu para a evolução da ciência da computação, propôs uma arquitetura de funcionamento onde que um dispositivo de processamento reunisse os componentes de memória e uma unidade central de processamento, que é, basicamente, a arquitetura formada pelos principais processadores atuais. Esses processadores podem ser divididos em partes lógicas internas, que são chamadas de unidade lógica e aritmética, representado pela sigla ULA, unidade de controle, representado pela sigla UC e memórias para registros ou memórias de registradores, que são pequenos blocos de memórias utilizadas para armazenamento de dados e instruções de funcionamento do CPU. Abaixo, uma representação simples de um microprocessador com suas divisões internas de operação.





*Unidade Central de Processamento com as divisões internas, Unidade de controle (UC), Unidade lógica e aritmética (ULA), Registradores, Cache e ao lado as memórias principais, RAM e ROM.*

É necessário compreendermos o correto funcionamento de cada uma dessas partes internas do processador e também suas características básicas, que são cobradas em provas de concurso quando a banca quer aprofundar no nível de conhecimento do candidato ou também pela simples interpretação da questão.

## PARTES DO PROCESSADOR

### UNIDADE DE CONTROLE (UC)

Unidade de Controle, representada pela sigla UC, é considerada a unidade ou setor responsável por controlar o funcionamento do processador, por isso o nome "Unidade de Controle". Essa unidade é responsável por receber as instruções de processamento geradas pelo Kernel do Sistema Operacional e direcionar o processo gerado para o setor interno responsável pela execução da atividade, seja para execução de cálculo ou para armazenamento do processamento.

Para tornar mais fácil a compreensão sobre o funcionamento da UC, imagine a situação em que você usuário está com o aplicativo editor de texto MS-Word aberto para digitação de um texto. Supondo que você pressionou a letra "A" do teclado e que após isso o Kernel recebeu essa instrução e a enviou para a CPU realizar o processamento da letra "A". Então, a unidade de controle irá receber esse novo processo gerado, letra "A", e posteriormente encaminhará esse processo para outro setor interno da CPU, seja a unidade lógica e aritmética, cache ou unidade de registradores, depende do que precisa ser feito com esse processo. Após essa informação ser processada pela CPU a unidade de controle é responsável por direcionar o resultado do processamento, resultado dos cálculos, para o armazenamento dessa informação, ou seja, alocar a informação na memória principal do computador, Memória RAM. Com isso podemos dizer que a Unidade de Controle é o setor responsável por controlar a entrada e a saída de um processo.

### UNIDADE LÓGICA E ARITMÉTICA (ULA)

A Unidade Lógica e Aritmética, representada pela sigla ULA, é o setor do processador responsável por computar um processo enviado para a CPU, ou seja, é unidade que realiza os cálculos de processamento, necessariamente. A unidade lógica e aritmética é responsável por realizar operações lógicas matemáticas, como, por exemplo, "e", "ou", "Se então", "ou... ou...", e também realizar operações aritméticas, como, por exemplo, somar, subtrair, dividir, multiplicar. Não precisamos saber quais são as regras de execução de cálculo para cada tipo de processo enviado à CPU, quando será realizado cálculo lógico ou quando será realizado cálculo aritmético. Precisamos saber apenas que a Unidade Lógica e Aritmética é o setor responsável por fazer os cálculos lógicos e os cálculos aritméticos, como mencionado anteriormente.

Para tornar mais fácil a compreensão sobre o funcionamento da ULA, imagine a situação em que você usuário está com o aplicativo editor de texto MS-Word aberto para digitação de um texto. Supondo que você pressionou a letra "A" do teclado e que após isso o Kernel recebeu essa instrução e a enviou para a CPU realizar o processamento da letra "A". Então, a unidade de controle irá receber esse novo processo gerado, letra "A", e posteriormente encaminhará esse processo para a unidade Lógica e Aritmética, para que a informação seja computada, calculada. Após essa informação ser calculada pela ULA a Unidade de Controle recebe os resultados do cálculo e aloca esse resultado na memória RAM ou salva em cache, como veremos posteriormente.

### CACHE

Sempre que vemos o termo Cache em Informática, devemos associá-lo a "Acesso Rápido", pois é assim que uma memória Cache é classificada, como um tipo de memória de acesso rápido, ou seja, que





possui alta velocidade de funcionamento ou ótimo desempenho. Mas cuidado, a memória Cache não é a memória mais veloz do computador, veremos a seguir que esse "título" é da memória Registradores.

A memória cache é caracterizada como um setor interno do processador, uma unidade de operação, que serve como ponto de armazenamento interno de informações e não é uma memória externa ao processador, como muitas vezes é relacionada. Esse tipo de memória é utilizada para armazenar resultados de processos que são frequentemente reenviados para o processador, evitando assim, na maioria das vezes, que o processador faça acesso à memória RAM para armazenamento ou leitura dos dados o que acaba afetando o desempenho no uso da máquina, pelo fato da memória RAM ser uma memória externa ao processador.

Para compreendermos o funcionamento da memória cache, imagine que eu, professor Ranielison, solicito que você realize um cálculo, por exemplo,  $432 \cdot 554 / 152 - 1072,51$  e que após alguns instantes você chega no resultado aproximado de 500. Imagine que de 5 em 5 minutos eu faço a mesma solicitação de conta e você realiza a mesma operação para encontrar o resultado. Então, depois de algumas repetições na solicitação você irá salvar o resultado em algum lugar, pois saberá que novamente vou solicitar esse cálculo a você e ganharíamos mais tempo se você me informar o resultado de pronto. É basicamente assim que funciona a memória cache, que em termos mais simples, para facilitar a compreensão sobre o seu funcionamento, imagine a situação em que você usuário está com o aplicativo editor de texto MS-Word aberto para digitação de um texto. Supondo que você está pressionando repetidas vezes a mesma ação para adicionar negrita nas palavras. Então, a unidade de controle do processador irá identificar esse processo repetido e em algum instante irá salvar o resultado desse processamento na memória cache.

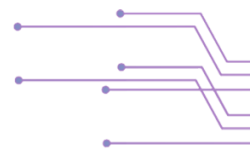
Sempre que você usuário repetir essa ação em outras palavras do seu texto, a Unidade de Controle buscará esse resultado diretamente na memória cache, evitando com que o processador perca tempo calculando a informação na ULA e também evitando acessos desnecessários de salvamento ou leitura na memória RAM, pois a informação já estará em Cache.

Outra informação muito importante é que a memória cache possui algumas divisões internas para o armazenamento. Essas divisões são chamadas de níveis, ou pelo termo em Inglês "Level", representadas pela expressão L1 (Level 1), L2 (Level 2) e alguns dispositivos podem chegar até ao L3 (Level 3), sendo que o mais comum são dispositivos com cache em L1 e L2. Não precisamos aprofundar nos estudos sobre os níveis da cache, mas precisamos saber que os resultados que se repetem com maior frequência são despejados para armazenamento em Nível 1, ou seja, os processos mais repetidos pelo usuário são armazenados os resultados em L1 na cache e assim sequencialmente pelo Nível 2 e Nível 3. Vejamos abaixo uma imagem simples com representação sobre os níveis de cache.



*Memória Cache, interna ao CPU, com seus níveis de armazenamento L1 e L2.*





## REGISTRADORES

Memória Registradores ou memórias de registros, é uma unidade que apresenta um pequeno espaço de memória dentro do próprio processador e sua principal função é armazenar informações importantes sobre a CPU e também as instruções de funcionamento do processador, para o seu correto funcionamento. Outra ação importante que também é realizada pela memória de registro é a sua capacidade de armazenar resultados de processos repetidos realizados pelo processador, assim como a memória cache, e quando necessário o Registrador devolve para a Unidade de Controle o resultado do processamento armazenado.

Por estar dentro da Unidade Central de Processamento (UCP) e também pela matéria prima utilizada para a sua fabricação, a memória de Registradores é o tipo mais veloz de memória em um computador, até mesmo com melhor desempenho do que a memória cache, que é considerada uma memória de acesso rápido. Não precisamos compreender mais profundamente o porquê dessa característica, pois não é um assunto relevante para nosso nível de concurso. Então, apenas vamos decorar essa informação de que o Registrador é a memória mais veloz do computador, para não errarmos questões futuramente.

## OUTRAS INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSADOR

### CLOCK

Clock, termo em Inglês que traduzindo para o Português significa Relógio, quando relacionado ao estudo da arquitetura de processadores é utilizado para representar a técnica que o processador utiliza para sincronizar a velocidade de transferência de dados com a medida em ciclos por segundo, que é medido pela expressão em hertz. Em outras palavras, podemos dizer que Clock seria o tempo de funcionamento que a CPU leva para realizar suas atividades de processamento.

Para ficar mais fácil compreendermos esse assunto, vamos supor que o processador da sua máquina opera em 1 segundo de Clock, ou seja, o processador tem 1 segundo para receber o processo, realizar suas ações internas e fazer a saída do resultado do processamento. Logicamente que esse tempo de clock inexistente para os processadores de computador, foi apenas um exemplo simples e exagerado sobre o Clock.

Essa velocidade geralmente é estabelecida de fábrica, mas existem técnicas que o usuário pode empregar nas configurações do CPU para que o tempo de processamento diminua, ou seja, podemos melhorar o desempenho do processador com arranjos de configurações específicas. Essa técnica é chamada de OverClock, sendo utilizada para forçar o componente a trabalhar em uma capacidade acima do normal do que fora projetado para operar. Por exemplo, se o processador da sua máquina opera em Clock de 1 segundo por processo, é possível realizar um OverClock no processador para que a CPU opere em um clock de meio segundo por processo.

Essa técnica seria muito válida para o uso de computadores se não fosse pela consequência dessas ações. O processador terá sua vida útil diminuída com a técnica de OverClock, pois os seus componentes físicos não foram fabricados para operar em um limite tão auto de funcionamento no processamento.

**Obs. 02:** Nesse ponto do material devemos tomar cuidado, pois não podemos confundir a técnica de OverClock com os termos OverFlow e OverHead.

### OVERFLOW

OverFlow, que em português significa basicamente **Estouro**, é o termo utilizado na Informática para representar o estado de sobrecarregar da capacidade de armazenamento ou de transferência de dispositivos e equipamentos. Por exemplo, se o pente de memória RAM de um computador possui o espaço de 1GB de armazenamento de informações e se for executado 1,1GB de processos para o armazenamento, então dizemos que ocorreu um OverFlow, ou seja, sobrecarregou a capacidade de armazenamento de um dispositivo e algumas providencias deverão ser tomadas pelo usuário ou pelo próprio sistema operacional para o sistema funcionar.

### OVERHEAD



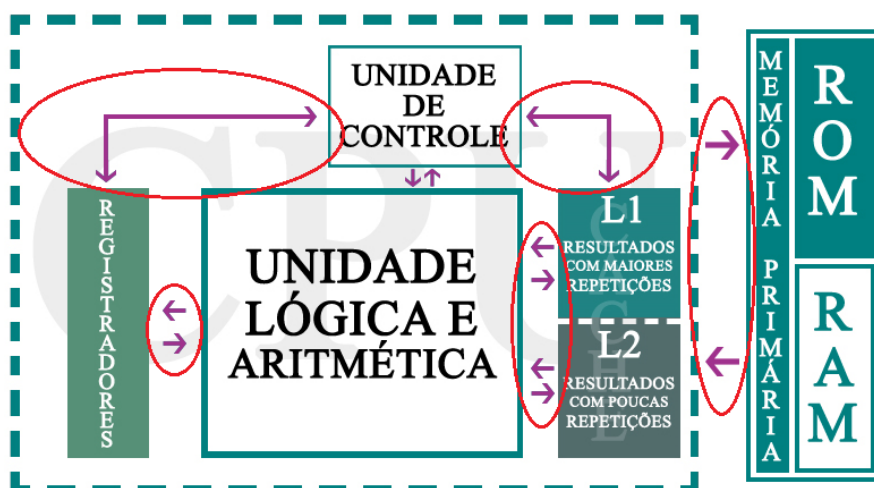


Pode ser relacionado na Informática ao processamento de dados ou armazenamento de dados em excesso, mas não chega a ocorrer um Overflow, como vimos anteriormente. Por exemplo, você usuário contratou um serviço de 1GB de armazenamento em nuvem, mas enviou 1,5GB de arquivos para o armazenamento, o armazenamento foi atendido pela prestadora do serviço, mas algumas providencias deverão ser tomadas para continuar utilizando o serviço em excesso.

### BARRAMENTO

Os Barramentos são, basicamente, as linhas de comunicação, as trilhas lógicas, entre os componentes internos do CPU e sua principal função é transportar os dados e informações entre os componentes interligados pelo barramento.

Podemos dizer que todos os dispositivos de hardware do computador são conectados por algum tipo de barramento e que todos têm acessos às informações que trafegam por esse canal de comunicação. Abaixo uma imagem que apresenta na cor roxa os barramentos que comunicam os setores internos do CPU.



Barramentos do processador na cor roxa e marcados por círculos na cor vermelha.

### TIPOS DE ARQUITETURA DE PROCESSADORES

#### RISC - *Reduced Instruction Set Computer* (Computador de Conjunto de Instruções Reduzidas)

Processadores que operam na arquitetura RISC possuem um conjunto menor de instruções de funcionamento quando comparado a arquitetura CISC. Isso quer dizer que são poucas as instruções de funcionamento que estão presentes na Unidade de Controle da UCP, o que torna os dispositivos assim configurados a processarem os dados mais rapidamente por não perderem tempo com as regras de funcionamento.

A arquitetura RISC visa diminuir o número de processamento que está sendo executado no computador ou que ainda será executado pelo processador e como essa arquitetura é considerada mais simples que a CISC, então será executado uma quantidade menor de processos na CPU, obtendo melhor desempenho em comparação com a arquitetura CISC, que estará cheia de processos para serem executados.

#### CISC - *Complex Instruction Set Computer* (Computador de Conjunto de Instruções Complexas)

A arquitetura CISC é mais complexa que a RISC, pois os processadores com essa arquitetura são capazes de executar centenas de instruções diferentes que não podem ser operadas pelos processadores





RISC. Os processadores que operam na arquitetura CISC possuem um conjunto maior de instruções de funcionamento quando comparado a arquitetura RISC. Isso quer dizer que são mais instruções de funcionamento presentes na Unidade de Controle da UCP, o que torna os dispositivos assim configurados a processarem os dados mais lentamente por perderem um tempo considerável com as análises de regras de funcionamento.

A arquitetura CISC visa aumentar o número de processamento que poderão ser executados no computador e como essa arquitetura é considerada mais complexa que a RISC, então será executado uma quantidade maior de processos na CPU, obtendo pior desempenho em comparação com a arquitetura RISC, que contém poucos processos para serem executados.

**Obs 03:** graças à evolução da tecnologia, hoje em dia podemos dispor de processadores híbridos, isso significa que podemos utilizar processadores que utilizem arquiteturas RISC e CISC simultaneamente. Mas ainda existem processadores com arquitetura única de funcionamento, seja na arquitetura RISC ou CISC.

Tabela de Comparação de Arquiteturas

	RISC	CISC
CONJUNTO DE INSTRUÇÕES	SIMPLES	COMPLEXO
INSTRUÇÕES DA UC	POUCAS	VÁRIAS
DESEMPENHO NO PROCESSO	MELHOR	GERALMENTE AFETADO





### ARQUITETURA DE MEMÓRIA

No estudo sobre a arquitetura das memórias veremos sobre os conceitos de utilização e suas principais características sem relacionar as memórias, necessariamente, a um equipamento físico, pois as memórias são, basicamente, conceitos de funcionamento, teoria, que são aplicadas a variados tipos de dispositivos. Por exemplo, se nessa parte do material eu viesse a discorrer sobre a Arquitetura de Motores, então estudaríamos, basicamente, como um motor funciona, combustão, peças, partes elétricas e mecânicas, sem, necessariamente, falar de um carro, um avião, um ventilador, uma serra elétrica, ou seja, sem aplicar esse o conceito de funcionamento do motor a um elemento que utiliza motor para ser operado.

Primeiramente, precisamos compreender qual é a principal função das memórias dentro de um computador, para que são utilizadas na Informática. As memórias são responsáveis por, primariamente, armazenar dados, informações, mas elas não possuem apenas essa característica de funcionamento. Podemos dizer que as memórias possuem outras atividades que são utilizadas para o funcionamento de um computador e possuem vários tipos de classificação específica, podem ser classificadas como memória de armazenamento, apenas de leitura, auxiliar, de acesso rápido, entre outros. Cada tipo de memória possui um conceito diferente de funcionamento e podemos observar que suas funções vão desde uma pequena capacidade de armazenamento de dados, até a função de auxiliar o processador em seu funcionamento. Em outras palavras, as memórias são diferentes umas das outras, sendo que cada uma possui funções específicas para o correto funcionamento do computador, não servindo apenas como uma unidade para armazenamento de dados e arquivos do usuário.

Para avançarmos no conteúdo, vamos fazer uma divisão no estudo sobre memórias, pois existem 3 (três) tipos de classificação de memória, que são Memórias Primárias, Memórias Intermediárias e Memórias Secundárias. Na classificação de memória primária temos a memória RAM, e suas derivadas SRAM, DRAM e MRAM, e temos a memória ROM, e suas derivadas, PROM, EPROM, EEPROM e FEPRM (Flash).

Observe a sequência relacionada abaixo, que apresenta a relação sobre os tipos de memórias com a sua classificação.

- **MEMÓRIAS PRIMÁRIAS**
  - RAM
    - SRAM, DRAM e MRAM.
  - ROM
    - PROM, EPROM, EEPROM e FEPRM (Flash).
  
- **MEMÓRIA INTERMEDIÁRIA**
  - Cache
  - Virtual
  
- **MEMÓRIA SECUNDÁRIA**
  - Pen Drive
  - HD
  - CD, DVD
  - Disquete

Nesse material veremos sobre os tipos de memórias que são classificadas como memórias primárias, RAM e ROM, e suas derivações de memórias, SRAM, DRAM, MRAM, PROM, EPROM, EEPROM e Flash.





### MEMÓRIA PRINCIPAL

Como tipos de memórias primárias temos a Memória RAM e a Memória ROM. As memórias primárias também podem ser chamadas de memória principais, mas devemos ter cuidado ao fazermos essa relação na classificação de memória.

Realmente a memória ROM é tipo de memória primária, ou principal, mas a maioria das questões que cobram esse assunto relacionam esse título de principal somente a memória RAM, deixando de lado a memória ROM, como seguem alguns exemplos de questões, abaixo:

*(Quadrix 2012) Qual destas memórias também é chamada de Memória Principal?*

- a) Flash.
- b) ROM.
- c) RAM.
- d) Cache.
- e) Virtual.

Gabarito: **LETRA C**

*(FCC – 2012) O armazenamento de informações em computadores é feito pela utilização de dispositivos chamados de memória, que as mantêm de forma volátil ou permanente. Entre esses dispositivos, está a memória RAM ou memória*

- a) magnética.
- b) secundária.
- c) cache.
- d) principal.
- e) de armazenamento em massa.

Gabarito: **LETRA D**

*(CESPE – 2010) Todo software, para ser executado por meio de computador, deve ser carregado na memória principal do computador, ou seja, na memória RAM.*

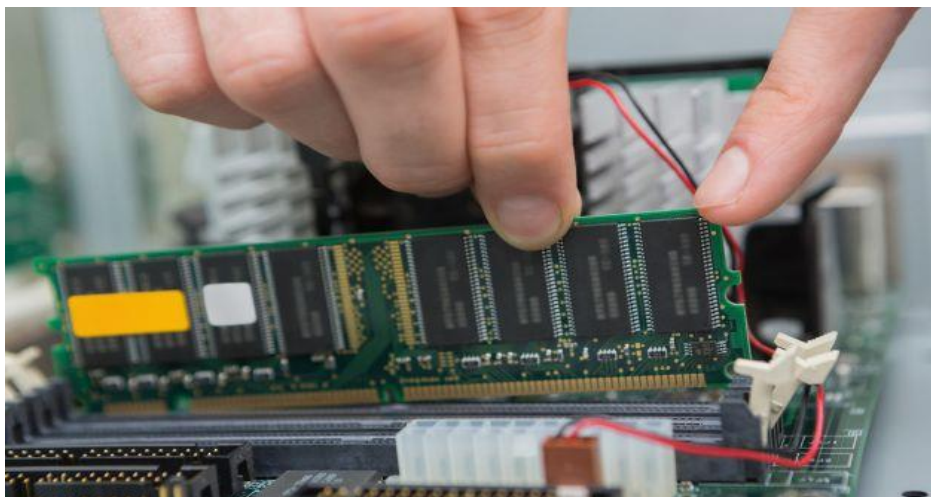
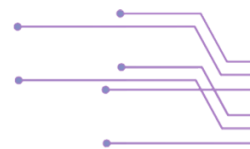
Gabarito: **CERTO**

Caso a banca associe novamente, em outras questões, que a memória RAM é a memória principal do computador, devemos considerar o item como correto, pois já fora feito anteriormente essa associação e gabaritada as questões como correta, conforme apresentado anteriormente.

### RAM - Random Access Memory

RAM é a representação em sigla do termo em Inglês *Random Access Memory*, que traduzindo para o Português significa Memória de Acesso Aleatório. A principal característica da memória RAM é que esse tipo de memória suporta a gravação de dados e também permite a leitura de informação armazenadas. Por exemplo, um Hardware Pente de Memória que opera nas características de memória RAM pode receber dados para armazenamento e também permite que o computador acesse seus conteúdos armazenados para a leitura dos dados. Na maioria dos casos a banca relaciona a memória RAM como esse pente de memória. Abaixo uma imagem que mostra o pente de memória RAM, sendo encaixado, conectado, a uma placa mãe.





*Pente de memória RAM sendo anexado à placa mãe (Fonte: <http://bloghardwaremicrocamp.com.br/manutenção/como-identificar-modulos-de-memoria-defeituosos>)*

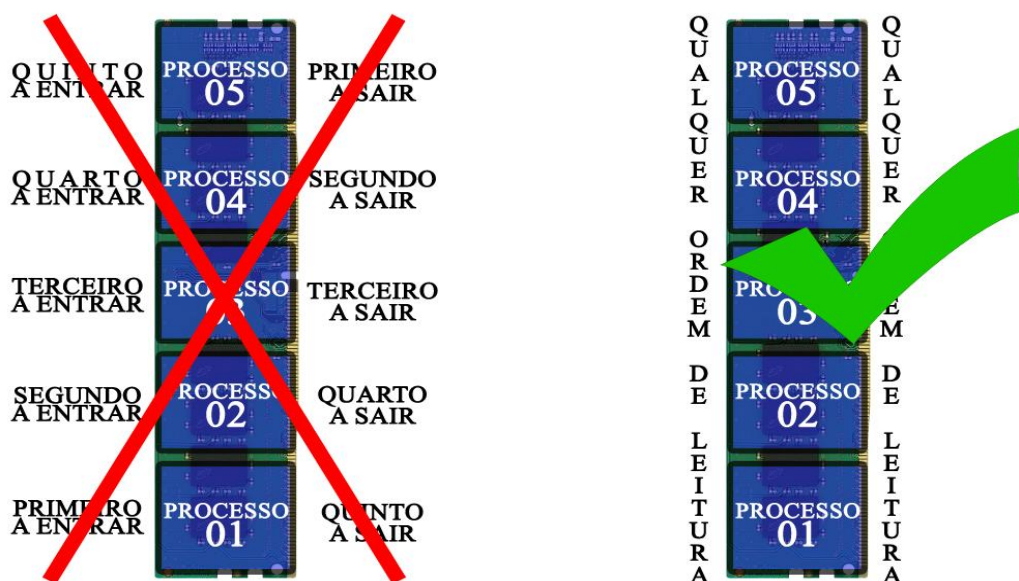
Pelo fato das questões relacionarem a memória RAM com esse pente de memória, podemos considerar que todos os processos feitos no computador, realizados pelo processador, passam pela memória RAM, ou seja, são enviados para o armazenamento no pente de memória RAM.

Outra informação muito importante é que o acesso à memória RAM para leitura e gravação é disposto em tempos igual, ou seja, o mesmo tempo que o computador leva para acessar a memória para a leitura é o mesmo tempo que o computador leva para acessar a memória para a gravação. Por exemplo, quando o computador acessa o Hardware Pente de Memória para armazenar alguma informação ele demora 1 segundo, por exemplo, para fazer esse acesso, o mesmo tempo que leva para acessar o dispositivo para fazer a leitura dos dados. O que a banca afirma em questões é que esses acessos são feitos em tempos diferentes, o acesso para a leitura é mais rápido que a gravação e vice-versa. O que pode confundir o candidato é que o tempo que um computador leva gravar os dados pode ser maior que o tempo de leitura de dados, mas o que a banca geralmente cobra é o tempo de acesso ao dispositivo e não o tempo de gravação ou leitura.

Por fim, classificamos a memória RAM como um tipo de memória que opera sobre a volatilidade, ou seja, a memória RAM é considerada um tipo de memória Volátil. Isso significa que ela preserva a informação armazenada somente enquanto houver alimentação elétrica no dispositivo de memória, sendo que após a interrupção do fornecimento de energia, ocorrerá a perda dos dados presentes no pente de memória. Em outras palavras, a memória RAM só é capaz de armazenar as informações em seu dispositivo enquanto tiver energia no computado, sendo que após a interrupção do fornecimento de energia a memória será zerada, apagada, por completo.

Como o próprio nome já diz, RAM - Memória de Acesso Aleatório -, ela não é um dispositivo que funciona em acessos sequenciais, como a fita magnética, por exemplo. A memória RAM funciona em acessos aleatórios, ou seja, os dados nela armazenados podem ser acessados em qualquer ordem de leitura, não sendo necessário respeitar uma ordem de entrada, como, por exemplo, uma fila de acesso sequencial, onde o primeiro processo armazenado vai para o fim da fila e se torna o último arquivo a ser lido ou o último dado armazenado se torna a primeira informação da fila para ser lida, e assim por diante. Observe abaixo uma imagem que exemplifica essa característica de acesso sequencial e de acesso aleatório.





Dois modelos de acesso a dispositivos de memória, tanto para leitura quanto para gravação de dados.

## TIPOS DE MEMÓRIA RAM

### SRAM

SRAM é a representação em sigla do termo em Inglês *Static Random-Access Memory*, que traduzindo para o Português significa Memória de Acesso Aleatório Estática, ou seja, Memória RAM Estática. É um dos tipos específicos de memória RAM e isso significa que ela herda as principais características da memória RAM, que é leitura e gravação de dados, volatilidade no armazenamento e acesso aleatório aos dispositivos.

A principal característica da memória SRAM é que as informações gravadas em uma memória desse tipo **não precisam** ser atualizadas pelo computador com o passar do tempo em que o usuário estiver utilizando a máquina, sendo que essa técnica é usualmente chamada de "*refreshing*". Em termo mais simples, podemos dizer que as informações armazenadas na memória SRAM permaneceram estáticas do momento em que foram gravadas até a exclusão ou até que o computador seja desligado e por consequência as informações serão apagadas, devido à volatilidade.

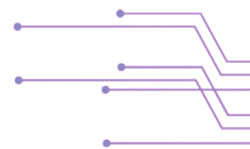
Pelo fato das informações permanecerem estáticas na memória SRAM, isso automaticamente implica no desempenho de leitura e gravação de dados no dispositivo. Podemos dizer que memória SRAM é considerada mais rápida, ou seja, possui melhor desempenho do que a memória do tipo DRAM. Mas um ponto negativo nesse tipo de memória é que ela armazena uma quantidade menor de dados e informações em seus blocos de armazenamento se comparado a memória DRAM. E por ser um dispositivo que demanda uma maior quantidade de matéria prima para sua fabricação, consequentemente, os equipamentos assim fabricado se tornam mais caros, em comparação com as memórias do tipo DRAM.

Outro ponto importante que também pode ser objeto de questões, é que esse conceito de memória, SRAM, é o tipo de memória RAM que geralmente são utilizadas como memória cache dos processadores.

### DRAM

DRAM é a representação em sigla do termo em Inglês *Dynamic Random-Access Memory*, que traduzindo para o Português significa Memória de Acesso Aleatório Dinâmica, ou seja, Memória RAM Dinâmica. É um dos tipos específicos de memória RAM e isso significa que ela herda as





principais características da memória RAM, que é leitura e gravação de dados, volatilidade no armazenamento e acesso aleatório aos dispositivos.

A principal característica da memória DRAM é que as informações gravadas em uma memória desse tipo **precisam** ser atualizadas pelo computador com o passar do tempo em que o usuário estiver utilizando a máquina, sendo que essa técnica é usualmente chamada de “*refreshing*”, gastando mais energia se comparado com a memória do tipo SRAM. Não precisamos aprofundar o nível de conhecimento para sabermos o motivo dessa atualização, sendo suficiente apenas a diferenciação entre a **SRAM**, onde as informações não precisam ser atualizadas, ou seja, informações estáticas, e DRAM que precisam ser atualizadas, ou seja, informação Dinâmica.

Em uma linguagem mais simples, para tornar fácil a compreensão por parte do aluno, podemos representar a memória DRAM na condição em que as informações armazenadas se comportam de forma dinâmica e ficam sendo movimentadas pelo dispositivo até a exclusão da informação ou até que o computador seja desligado e por consequência as informações serão apagadas, devido à volatilidade.

Devido a característica da informação estar sendo movimentada de tempos em tempos pela memória DRAM, podemos dizer que isso automaticamente afeta o desempenho de leitura e gravação dos dados no dispositivo, se tornando um dispositivo mais lento, se comparado a memória SRAM, como já fora visto anteriormente.

Um ponto positivo nesse tipo de memória é que ela armazena uma quantidade maior de dados e informações em seus blocos de armazenamento, se comparado a memória SRAM. E por ser um dispositivo que demanda uma menor quantidade de matéria prima para sua fabricação, os equipamentos assim fabricado se tornam mais barato, em comparação com as memórias do tipo SRAM que exigem mais matérias primas de fabricação, se tornam, assim, dispositivos mais caros.

### MRAM

MRAM é a representação em sigla do termo em Inglês *Magnetoresistive Random-Access Memory*, que traduzindo para o Português significa Memória de Acesso Aleatório Magneto-Resistiva, ou seja, Memória RAM Magneto-Resistiva. É um dos tipos específicos de memória RAM e isso significa que ela herda as principais características da memória RAM, que é leitura e gravação de dados, **volatilidade no armazenamento** e acesso aleatório aos dispositivos.

A principal característica desse tipo de memória é que os dispositivos assim fabricados são compostos por células magnéticas e por isso as memórias MRAM possuem a capacidade de armazenar uma pequena carga de energia em seu interior, mas por um curto espaço de tempo. Como consequência disso, a memória MRAM demora um pouco mais para apagar completamente os dados nela contido quando houver a falta de energia elétrica no equipamento, pois ela continua sendo uma memória volátil. Em outras palavras, podemos dizer que as memórias MRAM funcionam como um gerador de energia temporário e assim como os geradores de energia normal, que não fornecem energia eternamente, depois de passado um tempo o sistema acaba sendo afetado pela falta de energia no dispositivo. Enquanto houver energia na memória MRAM as informações não serão apagadas, pois a volatilidade só apaga as informações quando o dispositivo sofre completamente com a falta de energia elétrica.

Devido ao fato da matéria prima ser mais cara que os outros tipos de materiais utilizados nas memórias RAM, as memórias MRAM possuem uma capacidade de armazenamento menor, pois quanto mais matéria prima se utiliza para desenvolvimento do dispositivo mais caro ele se torna, o que não agrada os usuários no custo benefício do produto final.

Outros pontos positivos da memória MRAM é que ela consome uma quantidade menor de energia do computador e é considerada mais rápida que os outros tipos de memória RAM, ou seja, possui melhor desempenho para leitura e gravação dos dados. Essa característica do desempenho está atrelada diretamente ao tipo do material utilizado para fabricação dos pentes de memória MRAM, que são as células magnéticas.



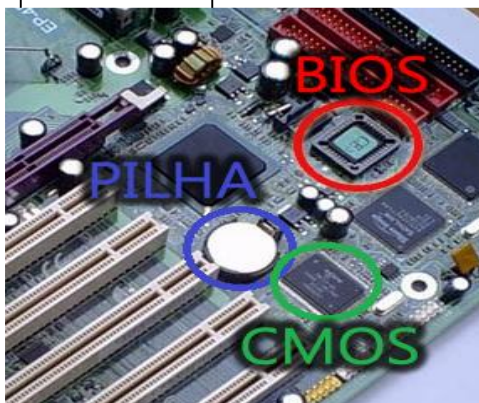
TABELA DE COMPARAÇÃO ENTRE AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TIPOS DE MEMÓRIA RAM.

	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	MAIS BARAT	MELHOR DESEMPENH	ECONOMIA DE ENERGIA
DRAM	1°	1°	3°	3°
SRAM	2°	2°	2°	2°
MRAM	3°	3°	1°	1°

**Obs. 01:** Uma observação muito importante é que a banca geralmente faz comparações entre a memória SRAM e DRAM, dificilmente a memória MRAM é cobrada em provas de concurso, muito menos sendo comparada com outros tipos de memória RAM. Então se a banca vier fazendo comparação em relação a velocidade de acesso, capacidade de armazenamento, entre outros, ela, provavelmente, estará comparando as informações entre o tipo de memória SRAM e DRAM, que são os tipos mais comuns em prova de concurso.

### ROM - Read-Only Memory

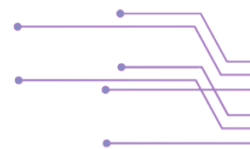
ROM é a representação em sigla do termo em Inglês *Read-Only Memory*, que traduzindo para o Português significa Memória Somente de Leitura ou Memória Apenas de Leitura. A principal característica da memória ROM é que esse tipo de memória suporta **apenas** a leitura de informação armazenadas na memória, diferentemente da memória RAM que é uma memória que suporta a leitura e gravação de dados, como visto anteriormente no início desse material. Por exemplo, um Hardware Chip de Memória que opera nas características de memória ROM permite que o computador acesse seus conteúdos armazenados apenas para a leitura dos dados, não sendo possível inserir gravações de dados em chips classificados como memória ROM. Na maioria dos casos a banca relaciona a memória ROM com chips de memórias, como, por exemplo, os Firmwares e a BIOS do computador, que é um tipo de Firmware. Abaixo, uma imagem simples que apresenta o Chip BIOS anexado a uma placa mãe do computador.



Parte de uma Placa Mãe com o chip BIOS (Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/o-que-e/244-o-que-e-bios-.htm>, com adaptações) Obs.: Imagem apresentado no bloco 02 (Software Firmware – BIOS)

Dispositivos que operam sobre os conceitos de memória ROM geralmente contém informações que são inseridas no chip durante a sua fabricação. E esse tipo de memória se caracteriza pelo fato de que as informações armazenadas não podem ser apagadas ou alteradas pelo usuário do computador ou pelo próprio sistema, apenas lidas pelo computador, por isso o termo “somente de leitura”.

Por fim, classificamos a memória ROM como um tipo de memória que não opera sobre a volatilidade, ou seja, a memória ROM é considerada um tipo de memória Não Volátil, diferentemente da memória RAM que é um tipo de memória Volátil. Isso quer dizer que a memória ROM é capaz de preservar a informação armazenada no dispositivo mesmo quando não houver alimentação elétrica no dispositivo



de memória. Em outras palavras, podemos dizer que a memória ROM continua armazenando as informações em seu dispositivo mesmo após a interrupção do fornecimento de energia, isso significa que a memória não será zerada ou apagada por completo, como acontece com a memória RAM, além de que a memória ROM também é classificada como memória de acesso aleatório e não sequencial.

Uma forma de fixarmos os conceitos de memória ROM e fazermos a relação com um CD-ROM NORMAL, por exemplo. Geralmente compramos um CD-ROM NORMAL já gravado de fábrica e que permite ao usuário (computador) apenas a leitura das músicas ali gravadas, como, por exemplo, um CD da Banda Calypso. Não será possível inserir novas gravações de músicas ou dados nesse CD-ROM NORMAL; não é possível apagar as músicas já gravadas de fábrica; e também não é possível zerar o dispositivo por completo, pois um CD-ROM NORMAL, permite somente a leitura da informação, como mencionado várias vezes nesse material.

**Obs. 02:** É sabido que existem tipos de CD-ROM virgens e também CD-ROM regraváveis CD-RW, mas esses tipos de CD's não cabem no exemplo de memória ROM e devemos pensar simples, em um CD-ROM já gravado de fábrica, como mencionado no exemplo anterior.

## TIPOS DE MEMÓRIA ROM

### PROM

PROM é a representação em sigla do termo em Inglês *Programmable Read-Only Memory*, que traduzindo para o Português significa Memória Somente de Leitura Programável, ou seja, Memória ROM Programável. É um dos tipos específicos de memória ROM e isso significa que ela herda algumas características da memória ROM, que é a não volatilidade no armazenamento e o acesso aleatório aos dispositivos, esse último igual ao funcionamento da memória RAM.

A principal característica da memória ROM Programável, PROM, é que os dispositivos assim classificados não possuem gravação de dados direto da fabricação, como vimos na memória ROM. Podemos considerar então que a mídia classificada como PROM é um dispositivo sem dados internos, que suporta apenas uma gravação de dados, ou seja, uma programação de dados no equipamento. Em termos mais simples, podemos dizer que os dispositivos PROM são equipamentos virgens, onde o usuário poderá gravar apenas uma vez seus arquivos no dispositivo, sendo que após essa gravação única o equipamento se torna apenas de leitura novamente.

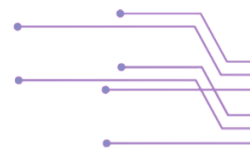
Outra informação importante é que dispositivos assim classificados não suportam a regravação de dados, alteração nos dados gravados e também não é possível apagar as informações já inseridas no dispositivo. Ou seja, após a única gravação permitida no equipamento ele se torna apenas de leitura, como mencionado anteriormente. Para ficar mais fácil compreendermos todas essas informações sobre o tipo de memória PROM, podemos associar seu funcionamento a uma mídia óptica CD-R, *Compact Disc Recordable*, que traduzindo para o Português significa Disco Compacto Gravável, ou CD virgem como é conhecido. Nos CD-Rs é possível realizar somente uma gravação de dados e após isso só é possível ler as informações gravadas, não sendo possível a regravação de dados, alteração nos dados gravados e também não é possível apagar as informações já inseridas, assim como opera a memória PROM.

Por fim, e não menos importante, precisamos saber como as informações são gravadas e lidas no dispositivo de memória PROM, se é utilizando equipamentos que emitam raios ultravioleta ou por emissão de pulsos elétricos. A única gravação de dados que é permitida e as posteriores leituras são realizadas por meio de aparelhos elétricos que emitem pulsos elétricos no dispositivo PROM, tanto para gravação única e para a leitura dos dados.

### EPROM

(Erasable Programmable Read-Only Memory) ou Memória ROM programável e apagável é o tipo de memória ROM onde a gravação dos dados é realizada por componentes que emitem luz ultravioleta, o que permite que dados sejam regravados no dispositivo mesmo depois de uma





gravação já realizada, mas para que isso aconteça os dados gravados precisam ser apagados por completo para uma nova gravação.

### EEPROM

(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory) ou Memória ROM eletricamente programável e apagável é uma evolução da Memória PROM onde a gravação dos dados é realizada por meio de aparelhos elétricos que geram pulsos magnéticos inserindo a informação no chip, mas a memória EEPROM permite que os dados sejam regravados no dispositivo e diferentemente do tipo de memória EPROM não é necessário que os dados gravados sejam ser apagados por completo para uma nova gravação.

### Flash ou FEPRM

Flash Erasable Programmable Read-Only Memory ou Memória ROM programável e apagável rápida é o tipo de memória que se caracteriza pela agilidade no processo de leitura, gravação e regravação.

São mais duráveis e podem guardar um volume elevado de dados.

**Obs. 03:** como mencionado anteriormente a memória ROM é somente de leitura, mas os tipos específicos de memória ROM não herdam essa característica. Então cuidado ao resolver questões de prova, pois a banca utiliza somente o termo "ROM", então deverá ser levado em consideração o fato do dispositivo ser somente de leitura. Mas se vier sendo cobrado algum tipo específico então levamos em conta as características do tipo apresentado, como visto anteriormente nesse material.

## MEMÓRIA INTERMEDIARIA

As memórias intermediárias são consideradas tipos de memórias não físicas, ou seja, elas não existem fisicamente. Podemos dizer então que as memórias secundárias são memórias internas de um sistema, por isso que não são memórias não físicas. Então, vamos a elas.

## CACHE

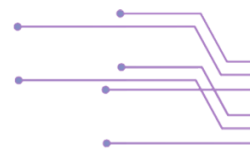
Sempre que vemos o termo Cache em Informática, devemos associá-lo a "Acesso Rápido", pois é assim que uma memória Cache é classificada, como um tipo de memória de acesso rápido, ou seja, que possui alta velocidade de funcionamento ou ótimo desempenho. Mas cuidado, a memória Cache não é a memória mais veloz do computador, sendo esse "título" da memória Registradores, uma memória interna do processador.

São cobrados em provas de concurso, basicamente, 2 tipos de memória cache, ambas com o mesmo sentido de funcionamento, mas que operam em locais distintos do computador e poucas diferenças entre elas. Existe, basicamente, a cache do processador e a cache dos navegadores de Internet. Veremos agora, separadamente, os conceitos da memória cache, tanto do processador quanto do navegador Internet.

Cache do processador:

A memória cache é caracterizada como um setor interno do processador, uma unidade de operação, que serve como ponto de armazenamento interno de informações e não é uma memória externa ao processador, como muitas vezes é relacionada. Esse tipo de memória é utilizada para armazenar resultados de processos que são frequentemente reenviados para o processador, evitando assim, na maioria das vezes, que o processador faça acesso à memória RAM para armazenamento ou





leitura dos dados o que acaba afetando o desempenho no uso da máquina, pelo fato da memória RAM ser uma memória externa ao processador.

Para compreendermos o funcionamento da memória cache, imagine que eu, professor Ranielison, solicito que você realize um cálculo, por exemplo,  $432 \cdot 554 / 152 - 1072,51$  e que após alguns instantes você chega no resultado aproximado de 500. Imagine que de 5 em 5 minutos eu faço a mesma solicitação de conta e você realiza a mesma operação para encontrar o resultado. Então, depois de algumas repetições na solicitação você irá salvar o resultado em algum lugar, pois saberá que novamente vou solicitar esse cálculo a você e ganharíamos mais tempo se você me informar o resultado de pronto. É basicamente assim que funciona a memória cache, que em termos mais simples, para facilitar a compreensão sobre o seu funcionamento, imagine a situação em que você usuário está com o aplicativo editor de texto MS-Word aberto para digitação de um texto. Supondo que você está pressionando repetidas vezes a mesma ação para adicionar negrita nas palavras. Então, a unidade de controle do processador irá identificar esse processo repetido e em algum instante irá salvar o resultado desse processamento na memória cache.

Sempre que você usuário repetir essa ação em outras palavras do seu texto, a Unidade de Controle buscará esse resultado diretamente na memória cache, evitando com que o processador perca tempo calculando a informação na ULA e também evitando acessos desnecessários de salvamento ou leitura na memória RAM, pois a informação já estará em Cache.

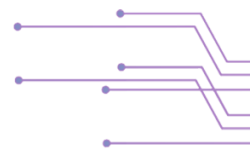
Outra informação muito importante é que a memória cache possui algumas divisões internas para o armazenamento. Essas divisões são chamadas de níveis, ou pelo termo em Inglês "Level", representadas pela expressão L1 (Level 1), L2 (Level 2) e alguns dispositivos podem chegar até ao L3 (Level 3), sendo que o mais comum são dispositivos com cache em L1 e L2. Não precisamos aprofundar nos estudos sobre os níveis da cache, mas precisamos saber que os resultados que se repetem com maior frequência são despejados para armazenamento em Nível 1, ou seja, os processos mais repetidos pelo usuário são armazenados os resultados em L1 na cache e assim sequencialmente pelo Nível 2 e Nível 3. Vejamos abaixo uma imagem simples com representação sobre os níveis de cache.



*Memória Cache, interna ao CPU, com seus níveis de armazenamento L1 e L2.*

A memória cache é classificada como um tipo de memória intermediária, que utiliza as técnicas de funcionamento da memória RAM. Então, podemos dizer que a cache é, basicamente, um tipo de memória RAM, mais precisamente memória SRAM, mas que continua sendo classificada como intermediária e não primária. A memória cache do processador é considerada um tipo de memória SRAM, porque os dados nela armazenados permanecem estáticos para leitura e gravação, não sendo necessário atualizar as informações armazenadas constantemente, como na memória DRAM, RAM Dinâmica. Outra característica que a cache herda da memória SRAM é a volatilidade, pois memória cache também é um tipo de Memória Volátil, o que significa que ela preserva a informação em seu interior até o momento em que a alimentação elétrica para o dispositivo de memória é sessada, ocorrendo assim à perda dos dados presentes no dispositivo de memória, com a falta de alimentação elétrica.





Vejam os a baixo duas questões que abordam exatamente as informações apresentadas anteriormente sobre a relação da memória cache com a memória RAM.

*(CESPE 2011) Atualmente, há várias arquiteturas de computadores com dois ou até três níveis de memória cache, todos constituídos de memórias SRAM (Static RAM).  
Gabarito: CERTO*

*(CESPE 2016) Assinale a opção correta no que se refere à memória de computadores.  
e) A memória cache — tipo de RAM extremamente rápida — tem a função de enviar dados ao processador para normalizar diferenças de velocidade entre componentes do computador.  
Gabarito: LETRA E*

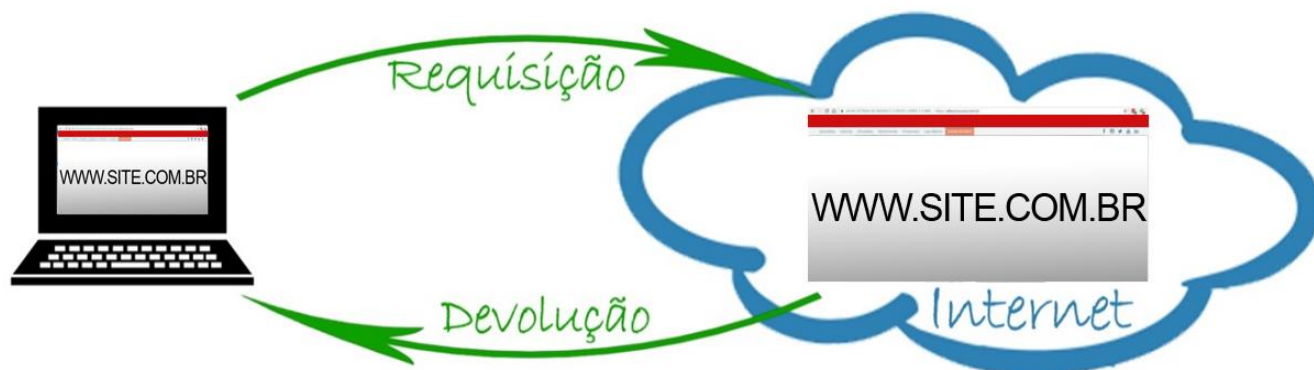
Cache do navegador:

A memória cache do navegador continua sendo considerada uma memória de acesso rápido, mas podemos dizer que ela está mais para uma técnica de memorização do que propriamente para um tipo de memória, mas para todos os casos, cache do navegador de internet é uma memória de acesso rápido.

Em termos técnico podemos dizer que a cache do navegador é utilizada para armazenar páginas de internet, web pages, que são acessadas constantemente pelo usuário. Sendo essa técnica aplicada nos principais navegadores existentes, como, por exemplo, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera, entre outros. A cache opera basicamente através de requisições a sites da Internet, onde as páginas mais acessadas pelo usuário terão seus conteúdos armazenados em cache, para que quando o usuário desejar acessar novamente a mesma página o conteúdo já está salvo no computador, evitando com que o navegador faça uma nova requisição ao site Web na Internet, conseqüentemente melhorando o desempenho no uso do computador.

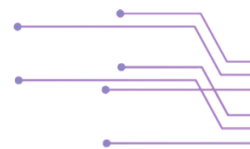
Para ficar mais fácil compreendermos o funcionamento da cache vamos analisar a seguinte situação hipotética. Você, usuário simples de computador e Internet, frequentemente acessa a página online do meu site através do endereço <https://ranipassos.com.br/>. Nos primeiros acessos a esse site web o seu computador estava fazendo a requisição da página na internet, ou seja, quando você digitava o nome do site o navegador irá na Internet buscar a página inicial do site, como solicitado pelo usuário. Após você acessar algumas vezes esse mesmo site, o computador, mais propriamente o navegador, percebeu que você constantemente acessa essa página na Internet, então o navegador irá salvar a página inicial do site no seu computador, certas partes, como imagens, vídeos, scripts e etc. Essa técnica acontece para que futuramente quando o usuário digitar o nome da página web o navegador não precisa ir buscar na Internet aquele site, pois a página inicial já está salva no computador do usuário, em cache, melhorando o desempenho no acesso a página.

Abaixo, algumas imagens que ilustram essas informações apresentadas anteriormente.

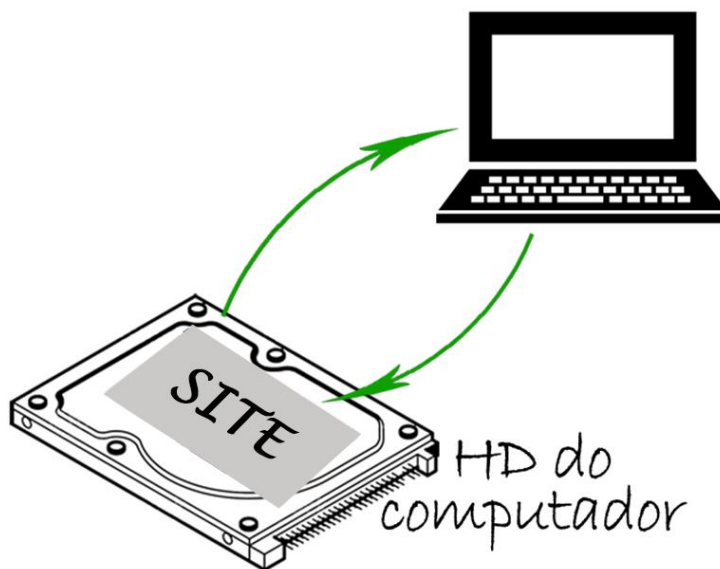


Computador fazendo uma requisição ao um sitio web.





Na imagem anterior podemos perceber que um computador está fazendo uma requisição, na Internet, que está demorando ser carregado no computador do usuário devido a uma conexão ruim, por exemplo. Como é uma das primeiras vezes que esse acesso ao site acontece, em suposição, a informação precisa ser buscada na Internet para que seja apresentada a página do site no computador do usuário.



*Computador fazendo uma requisição ao cache do navegador*

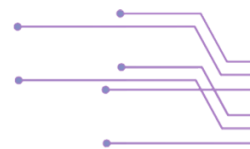
Na imagem anterior podemos perceber que um computador está fazendo uma requisição da página do site diretamente na cache do navegador, o que acelera o carregamento da página inicial que fora salva no HD. Após acessar algumas vezes o mesmo site o navegador já faz o download da página para o HD da máquina do usuário, para que não precise ser feito um novo acesso na internet em busca da página.

Um cuidado que devemos tomar é que após fazer o download do site para a cache do navegador ainda assim precisamos ter conexão com a Internet para navegar em todo o site. Pois, a cache armazena apenas algumas informações do site e não o site por completo, todas as abas, menus, links, imagens, vídeos, propagandas. Outro ponto importante é que após acessar um site, que está armazenado em cache, o navegador automaticamente pode atualizar a cache do navegador com as novas informações apresentadas no site, visto que os sites da Internet são constantemente atualizados pelas empresas, como, por exemplo, o site RaniPassos que é atualizado diariamente. Se o navegador não atualizar o usuário poderá fazer isso através de teclas de atalho ou pelo menu de configurações do navegador de internet utilizado.

É possível apagar as páginas salvas em cache no navegador de internet do computador, como também os navegadores disponibilizam a opção de desabilitar o salvamento automática de cache. Por fim, mas não menos importante, sabemos que a cache do processador funciona com o princípio da memória RAM, volatilidade, onde as informações serão apagadas após cessar o fornecimento de energia no processador. Já a cache do navegador o arquivamento da informação é feito no HD do computador do usuário, então não será apagado as informações da cache do navegador quando o computador for desligado e o fornecimento de energia no HD cessar, pois o esse equipamento é um dispositivo de armazenamento não volátil.

**Obs 01:** Como saber qual é a memória cache que a banca está querendo cobrar na questão, se é a cache do navegador ou a cache do processador? Pois bem, quando a banca vier cobrando em provas sobre a cache do processador ela não precisa fazer essa referência, necessariamente, no texto motivador ou no enunciado da questão, pois a cache do processador segue o princípio básico e normal dos conceitos de memória cache. Diferentemente de quando a banca cobra sobre a cache do navegador, onde ela irá apresentar essa informação para o candidato no enunciado da questão ou através de um texto motivador,





referenciando que o item é sobre navegadores de internet, browser, páginas web, sites, entre outras referências.

Vejam os exemplos abaixo onde a banca cobra sobre a cache do processador, cache normal, e dois exemplos sobre a cache do navegador, respectivamente.

**(CESPE 2016) Julgue o próximo item, relativo à memória principal e à memória cache.**

*Com o uso de memória cache, a velocidade de transferência entre ela e a unidade central de processamento é insuficiente para garantir o aumento de desempenho do sistema de computação.*

Gabarito: CERTO

**(CESPE 2013) Acerca da organização de computadores, julgue o item subsequente.**

*As memórias cache permitem o armazenamento de instruções e dados no mesmo dispositivo físico.*

Gabarito: CERTO

**(CESPE 2018) Acerca de sistemas de aplicação web, julgue o item a seguir.**

*Em servidores de aplicação web, cache diminui significativamente a carga em banco de dados, especialmente em aplicações que somente realizam leitura no banco, assim, cache em memória é melhor que cache em disco, que é melhor que um banco de dados remoto.*

Gabarito: CERTO

**(CESPE 2013) Com relação a microcomputadores, julgue o item abaixo.**

*O acesso à memória no disco rígido, denominada memória cache, é, em geral, mais rápido que o acesso à memória principal do microcomputador, pois a memória principal é um tipo de memória dinâmica e a memória do disco rígido, um tipo de memória estática semicondutora de alta velocidade.*

Gabarito: ERRADO

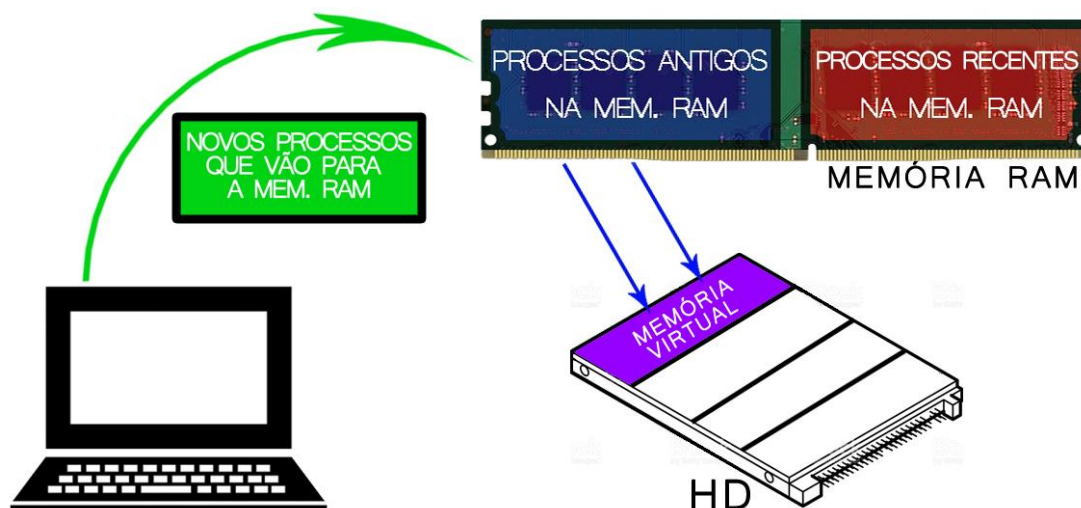
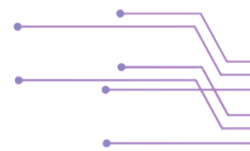
**Comentário:** A banca afirma que memória cache está no disco rígido, HD, mas não existe um texto motivador falando que é sobre a cache do navegador que a questão está abordando e nem o enunciado da questão apresenta essa informação. Então, subentende-se que ela está cobrando a cache normal, cache do processador.

## VIRTUAL

Memória Virtual, também pode aparecer como Memória de Paginação ou Memória Swap, é um tipo de memória não física, como o nome já sugere, que se baseia na técnica de virtualizar um espaço de armazenamento.

Em termo técnico podemos dizer que a memória virtual é um setor de alocação, um espaço reservado no HD, que agrupa e recebe os processos mais antigos salvados na memória RAM quando a memória RAM está completamente cheia. É uma forma de operação que o computador realiza com a intenção de estender a quantidade de memória RAM, virtualizando a memória RAM em outro local, no disco rígido - HD. Em termos mais simples, podemos dizer que a memória virtual é um pedacinho, uma parte, do HD que é responsável por receber as informações mais antigas da memória RAM, quando a memória RAM for completamente carregada e tiver a necessidade de receber novas informações. Abaixo, uma imagem exemplificando, basicamente, o funcionamento da memória virtual.





*Computador enviando novos processos para a memória RAM que está cheia.*

A imagem acima exemplifica muito bem o funcionamento da memória virtual. Onde novos processos feitos no computador precisam ser alocados na memória RAM, porque todos os processos feitos no computador passa pela memória RAM. Então, nesse exemplo apresentado pela imagem, podemos perceber que a memória RAM está completamente cheia, com processos antigos e processos recentes, e precisando alocar novos processos em seu hardware. É nesse momento que entra em funcionamento a memória virtual, ela irá receber os processos antigos que estão na memória RAM, liberando espaços de armazenamento para que os novos processos façam uso da memória RAM, basicamente, como apresentado na imagem.

O responsável por gerenciar o funcionamento da memória virtual é o próprio sistema operacional, que irá analisar as informações que estão sendo transmitidas pelo computador, comparar o tamanho da informação que precisa ser alocada com o espaço disponível na memória RAM e gerenciar o funcionamento da alocação em memória virtual quando necessário. Por padrão o próprio sistema operacional já define um tamanho na capacidade de armazenamento da memória virtual, mas nada impede que o tamanho desse espaço seja alterado pelo usuário, tanto para aumentar a capacidade de armazenamento quando para diminuir a capacidade de armazenamento da memória virtual.

## MEMÓRIA SECUNDÁRIA

A memória secundária é classificada, basicamente, como os dispositivos de armazenamento, como, por exemplo, o pen drive, CD/DVD, HD, disquete, fita magnética, que são dispositivos físicos utilizados para armazenamento de arquivos e informações.

Uma observação muito importante é que a banca geralmente afirma em questões que existem memórias de armazenamento temporário e memória de armazenamento permanente, que seriam, basicamente, memórias voláteis e não voláteis, respectivamente. O grupo de memórias secundárias são classificadas como memórias não voláteis, o que significa que as informações armazenadas nesse tipo de memória não são apagadas com a falta de alimentação elétrica. Ou de outra forma, a banca poderá afirmar que memórias secundárias são memórias de armazenamento permanente, o que está correto. Embora sabemos que um pen drive, por exemplo, não é, necessariamente, utilizado para o armazenamento permanente, pois podemos apagar os dados quando quisermos, mas ainda assim o pen drive permite o armazenamento permanente de uma informação pois não é volátil.

Outro ponto importante é que, em comparação com as memórias primárias e intermediárias, as memórias secundárias possuem uma maior capacidade de armazenamento de dados, porém os dispositivos assim classificados são mais lentos, tanto para leitura de dados quanto para gravação de dados, se comparados as memórias intermediárias e primárias.

Vejamos agora as características dos principais dispositivos classificados como memória secundária.





### PEN DRIVE (MEMÓRIA USB FLASH DRIVE)

Os dispositivos removíveis conhecidos como pen-drive são considerados periféricos de entrada e saída de dados, isso quer dizer que esse tipo de equipamento é capaz de receber dados e também enviar dados para um computador. Esses equipamentos armazenam as informações em uma memória NAND flash, que é o mesmo tipo de chip de memória de câmeras digitais, e são, basicamente, constituídos de memória flash, as chamadas FEPRM ou Flash-EEPROM (extremamente rápida).

Esse tipo de equipamento possui ligação USB para comunicação com o computador, que podem ser consideradas ligações de conexões rápidas, para um processo de comunicação com melhor desempenho.

### HD (DISCO RÍGIDO OU DISCO DURO)

O HD de um computador é a unidade responsável por armazenar o sistema operacional e os dados que o usuário inserir nesse computador, chamada memória de massa. É sabido que podemos ter um sistema operacional operando em locais externos de um computador, como em pen-drives ou pela nuvem, por exemplo, mas considerando um cenário simples e comum o sistema operacional e os dados do usuário são armazenados no HD.

Genericamente os HD'S são dispositivos de Memória do tipo não volátil, tais que os dados nele armazenados não são apagados com a falta de alimentação elétrica, ou seja, é um tipo de memória secundária, de armazenamento permanente. Esse equipamento pode ser utilizado para operação interna de um computador, um HD interno de um notebook, por exemplo, ou funcionar como um HD externo, que é uma mídia de HD externa, conectada um computador via conexão USB e utilizada para o armazenamento de grandes volumes de dados.

Devemos saber as principais características dos tipos existentes de HD's, pois em algumas situações as bancas apresentam questões de forma genérica em relação aos HD's e em outras situações são apresentadas questões de forma específica. Então, a seguir serão apresentadas, separadamente, características de um HD do tipo HDD e do tipo SSD, respectivamente.

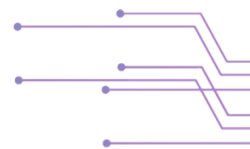
### HDD - Hard Disk Drive



Disco Rígido do tipo HDD. (Fonte: [https://www.theregister.co.uk/2008/10/28/review\\_storage\\_hard\\_drive\\_wd\\_caviar\\_seagate\\_barracude/](https://www.theregister.co.uk/2008/10/28/review_storage_hard_drive_wd_caviar_seagate_barracude/))

O HD do tipo HDD, Hard Disk Drive, que traduzindo significa Equipamento de Disco Rígido, é uma unidade formada por um disco metálico e uma agulha de leitura e gravação, semelhante ao funcionamento de um disco de vinil em uma vitrola.





Os dados armazenados nesse tipo de equipamento são gravados no disco metálico de memória e tanto a leitura quanto gravação são realizadas através de uma agulha para esses fins. Por conta disso podemos dizer que esse tipo de equipamento é sensível, por exemplo, no caso quedas, fortes vibrações e batidas no equipamento pode acontecer o deslocamento na agulha do dispositivo, riscar o disco ou até mesmo danificar algum dos componentes internos que são frágeis, devido ao funcionamento de forma mecânica.

### SSD - Solid Slate Drive



*Disco Rígido do tipo SSD. (Fonte: <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/01/hd-e-hds-externos-tecnologia-caminha-para-o-fim.html>)*

O HD do tipo SSD, Solid Slate Drive, que traduzindo significa Equipamento em Estado Sólido, é uma unidade formada por vários chips de memória em seu interior e não por disco metálico nem agulha de leitura como é o caso de um HD HDD. É semelhante ao funcionamento de um pen drive, mas é produzido com matéria prima muito mais resistente, confiável e maior capacidade de armazenamento do que os pen-drives comuns.

Os dados armazenados nesse tipo de equipamento são gravados em chips de memória do tipo Flash, ou seja, memória FEPRM ou Flash-EEPROM, que é uma memória de armazenamento extremamente rápida. Por conta disso podemos dizer que esse tipo de equipamento é mais resistente se comparado ao HD do tipo HDD, pois HD's SSD suportam consideráveis quedas, vibrações e batidas no equipamento e por não envolver parte mecanizada, não é facilmente comprometido devido a esses maus usos.

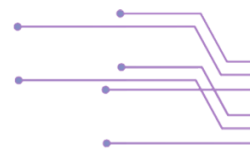
Um dispositivo SSD é consideravelmente mais rápido, melhor desempenho, do que um dispositivo HDD, pois os circuitos internos de um HD SSD são mais velozes em operar durante um processo de leitura e gravação do que as partes mecânicas de um HD HDD, por exemplo. Devido a matéria prima utilizada para construção do HD SSD, eles são extremamente caros e com baixa capacidade de armazenamento, se comparado aos HDs do tipo HDD, o que seria uma das poucas características negativas dessa nova tecnologia de armazenamento.

### CD (Compact Disc)

CD é a sigla em Inglês para o termo Compact Disc, que traduzindo para o Português significa Disco Compacto, e classificado como um tipo de disco óptico, mídia óptica. Esse tipo de equipamento serve como dispositivo de memória, tanto para a leitura de dados e até mesmo para a gravação de dados, dependendo do tipo do CD.

Existem vários tipos de CD's, como, por exemplo, o CD-ROM, CD Read Only Memory – CD Apenas de Leitura, que é um tipo de CD onde os dados já gravados de fábrica não podem ser





alterados e o dispositivo permite apenas a leitura das informações pelo usuário. Outro tipo de CD é o CD-R, CD Recordable – CD Gravável, que é um tipo específico de mídia onde é possível gravar os dados no equipamento apenas uma vez pelo usuário, sendo que após isso ele se torna um disco apenas de leitura, ou seja, um CD “virgem”. Por fim, o CD-RW, CD ReWritable – CD Regravável, que é um tipo de mídia regravável, onde se pode gravar, apagar e regravar dados na mídia, sem maiores problemas com essas operações.

Abaixo, uma tabela simples com os tipos de CD's, em relação a sua capacidade de armazenamento de dados, sendo que, na maioria dos casos, servem como unidade para armazenamento de áudio, músicas.

TIPO	TEMPO	CAPACIDADE
Mini CD 200 MB	21 a 25 minutos	184,6 MB
550 MB	63 minutos	553,7 MB
650 MB	74 minutos	650,3 MB
700 MB	80 minutos	703,1 MB
800 MB	90 minutos	791 MB
900 MB	99 minutos	870,1 MB

### DVD (Digital Versatile Disc)

DVD é a sigla em Inglês para o termo Digital Versatile Disc, que traduzindo para o Português significa Disco Digital Versátil, e classificado como um tipo de disco óptico, mídia óptica. Esse tipo de equipamento serve como dispositivo de memória, tanto para a leitura de dados e também para a gravação de dados, dependendo do tipo do DVD.

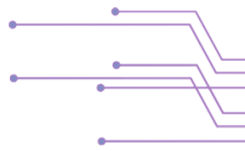
Existem vários tipos de DVD's, como, por exemplo, o DVD-ROM, DVD Read Only Memory – DVD Apenas de Leitura, que é um tipo de DVD onde os dados já gravados de fábrica não podem ser alterados e o dispositivo permite apenas a leitura das informações pelo usuário. Outro tipo de DVD é o DVD-R, CD Recordable – DVD Gravável, que é um tipo específico de mídia onde é possível gravar os dados no equipamento apenas uma vez pelo usuário, sendo que após isso ele se torna um disco apenas de leitura, ou seja, um DVD “virgem”. Também existe o DVD-RW, DVD ReWritable – DVD Regravável, que é um tipo de mídia regravável, onde se pode gravar, apagar e regravar dados na mídia, sem maiores problemas com essas operações. Existe também o DVD-RAM, pouco utilizado, mas que é um tipo de DVD regravável (DVD-RW), sendo muito utilizado em técnicas de backups cópias de segurança.

Abaixo, uma tabela simples com os principais tipos de DVD's, em relação a sua capacidade de armazenamento de dados, faces e as camadas de gravação e leitura.

TIPO	FACE	CAMADA	TAMANHO	CAPACIDADE
DVD-5	SIMPLES	1	12 cm	4,7 GB
DVD-9	SIMPLES	2	12 cm	8,5 GB
DVD-10	DUPLA	1	12 cm	9,4 GB
DVD-14	DUPLA	1 + 2	12 cm	13,2 GB
DVD-18	DUPLA	2 + 2	12 cm	17 GB

As faces são, basicamente, os lados de um DVD, ou seja, a frente e o verso da mídia, sendo que alguns tipos de mídias permitem a gravação e a leitura de dados na frente e no verso do equipamento. Já





as camadas são superfícies de gravação e leitura que um equipamento possui, sendo que alguns tipos de DVD's permitem gravar e ler dados em duas camadas diferentes em uma mesma face. Abaixo, uma imagem que representa essas informações sobre camadas e faces de um DVD.

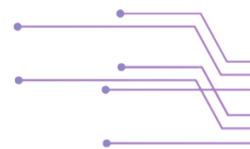


*DVD com dupla face e dupla camada.*

### BLU-RAY

O Blu-ray, que também pode ser representado pela sigla BD (Blu-ray Disc), é uma mídia óptica capaz de armazenar vídeo e áudio de alta definição, além de dados de alta densidade. A capacidade de armazenamento desse tipo de mídia varia de 25 GB, quando for um BD de camada simples, até 50 GB, quando for um BD de camada dupla para leitura e gravação.





### SISTEMAS OPERACIONAIS

Sistema Operacional também pode ser apresentado em provas de concurso pelas siglas S.O. ou O.S., essa última proveniente do termo em Inglês Operating System. O sistema que opera o computador é considerado o principal programa instalado pois é o responsável por gerenciar todo o funcionamento do computador, tanto na gerencia de dispositivos de Softwares quanto de dispositivos de Hardwares.

Podemos dizer que o Sistema Operacional funciona, basicamente, como uma plataforma sob a qual são instalados outros programas que darão funcionalidades no computador. Um computador não seria muito atrativo ao usuário se não fosse capaz de oferecer ferramentas que facilite a realização de tarefas diárias de trabalho ou de estudo e se não apresentasse interatividades como passa tempo, por exemplo, jogos, músicas, vídeos, acesso à Internet, entre outros.

Sabendo que a parte física interna de um computador, o processador, funciona basicamente em linguagem de máquina de Baixo Nível, a linguagem binária, é possível o usuário se comunicar com essa máquina mesmo não conhecendo ou “conversando” na linguagem de funcionamento da máquina, o que acontece na maioria dos casos hoje em dia. Quando o usuário insere uma instrução de funcionamento no sistema operacional, como, por exemplo, abrir um programa após um duplo clique em um ícone na área de trabalho, o computador irá compreender de forma adequada o que o usuário inseriu. Isso é possível graças ao modo como interagimos com o Sistema Operacional, que é considerado o programa intermediário na comunicação entre do usuário com a máquina.

Ao utilizarmos um computador e abrirmos o sistema que opera esse computador, Sistema Operacional, poderá ser apresentado ao usuário duas formas de manipulação desse sistema, dependendo do Sistema Operacional existente na máquina. O primeiro é o mais comum hoje em dia, o modo visual ou interativo, que é o modo Gráfico de interatividade que estamos acostumados e que você provavelmente está usando para baixar ou ler esse .PDF. O segundo modelo de comunicação do Sistemas Operacional é através do sistema Batch, que é o modo Shell de interatividade, onde o usuário manipula o computador através de código em uma tela toda preta com a inserção dos comandos de texto. Esse assunto veremos com mais detalhes em outro momento, na parte das Interfaces Gráficas do Usuário – GUI.

Para compreendermos melhor, abaixo segue os principais Sistemas Operacionais disponível no mercado hoje em dia, não detalhado por cada versão existente, mas apenas a apresentação dos sistemas disponíveis.

- Windows
- Linux
- Mac OS
- UNIX
- MS Dos
- Android
- iOS
- Windows Phone

Um pequeno comentário sobre os sistemas operacionais apresentados é que os sistemas Unix e Ms Dos são considerados os primeiros tipos de sistemas operacionais criados e utilizados em computadores operacionalizados por usuários comuns, por isso podemos dizer que eles são sistemas primitivos ou primários. Posteriormente, sistemas operacionais mais modernos, como, por exemplo, Windows e Linux, surgiram para facilitar a interação do usuário com os sistemas computacionais, mas esses sistemas modernos não foram desenvolvidos do zero. Suas criações foram baseadas nos sistemas primitivos, onde o Windows teve como base o sistema primitivo Ms Dos e o Linux teve como base o sistema primitivo Unix, onde esse também serviu de base para desenvolvimento do sistema operacional MacOS.

Posteriormente surgiram Sistemas Operacionais para dispositivos móveis, que são os sistemas que operam Tabletes e Smartphones. Os principais Sistemas Operacionais para dispositivos móveis utilizados no mercado hoje em dia são os sistemas Android, iOS e Windows Phone, necessariamente em ordem de popularidade. Mas, esses sistemas também não foram desenvolvidos do zero, eles foram criados





baseados em Sistemas Operacionais já existente. O Android foi criado a partir do Linux, o iOS a partir do MasOS e o Windows Phone a Partir dos sistemas Windows. Assim, podemos afirmar que tanto o iOS quanto o Android possuem base no sistema Unix e o Sistemas Windows Phone possui base no sistema Ms Dos, sendo essa última informação apresentada em uma das mais questões mais difíceis que poderão ser cobradas em concurso.

**Obs. 1:** Os sistemas operacionais que mais são apresentados em provas de concurso público são os sistemas Windows e Linux, independentemente da versão ou distribuição relacionada no edital. Nesse material não será abordado detalhadamente sobre cada um desses sistemas e nem sobre as versões específica sobre cada um deles. Nesse material serão apresentadas características relacionadas a sistema operacional em geral, mas serão apresentados exemplos sobre Windows e Linux, como veremos a seguir.

## PROGRAMAS NATIVOS

Programas nativos podem ser apresentado pelos termos aplicativos, programas, softwares, utilitários, ferramentas, que fazem parte do pacote de instalação padrão do Sistema Operacional. Isso quer dizer que quando for instalado um S.O. no computador do usuário, além dos programas executáveis e arquivos básicos do sistema, que são necessários para o seu correto funcionamento, poderão ser instalados outros programas que para realização de atividades específicas por parte do usuário. Por exemplo, quando for instalado na máquina do usuário sistemas Windows, independentemente da versão, automaticamente durante a instalação do Sistema Operacional serão instalados outros programas que darão funcionalidades extras ao usuário durante a utilização desse computador. Os principais programas nativos Windows são:

- **Navegador de Internet:** até a versão do Windows 8.1 nós tínhamos o navegador de Internet padrão Internet Explorer e que a partir da versão do Windows 10 o navegador padrão que passou a ser utilizado é o Microsoft Edge. Embora exista o ícone do Internet Explorer nos sistemas do Windows 10, ele não está instalado, sendo que programa nativo são programas INSTALADOS juntamente com o Sistemas Operacional, por isso que não é mais considerado o padrão.

- **Windows Explorer (explorador de arquivos do Windows):** esse programa é utilizado para gerenciar os arquivos do usuário que estão no computador. Veremos especificamente sobre Gerenciadores de Arquivos mais adiante.

- **Bloco de notas:** é um Editor de texto simples que salva os arquivos de textos editados na extensão padrão ".txt".

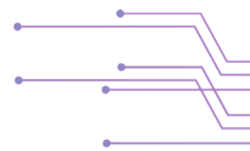
- **Wordpad:** outro editor de texto padrão da Microsoft das versões mais recentes. Esse programa salva os arquivos de texto editados na extensão padrão ".rtf", e ainda é possível salvar em outros formatos, como, ".docx", ".odt" e ".txt".

- **Paint:** editor de desenhos simples padrão da Microsoft Windows. Salvar as imagens criadas na extensão padrão ".png". É possível salvar e abrir arquivos com os principais formatos de imagem, extensão do arquivo.

- **Calculadora do Windows:** é um programa nativo utilizado para realizar cálculos matemáticos básico, conversão de unidades e até cálculos de datas. Essa calculadora pode ser apresentada aos usuários, nas versões recentes, no modelo de calculadora Padrão, Científica, Programador e Estatística.

- **Windows media player:** é o programa padrão reproduzidor de áudio e vídeo da Microsoft. Esse programa é capaz de reproduz áudio nos formatos ".mp1", ".mp2", ".mp3", ".wav", ".wma" e também reproduz Vídeo nos formatos ".avi", ".wmv", ".mpg", ".mpeg", ".mp4", ".mov".





Já no sistema Linux, por ser um tipo de software de classificação livre, livre manipulação e distribuição (criar versões), é impossível afirmar quais são os programas nativos em sua estrutura de instalação, pois cada "versão" (distribuição) pode conter qualquer programa em sua estrutura. Uma dica que posso passar para o aluno é que os desenvolvedores de sistemas Linux, quando estão criando uma distribuição específica, "versão", eles optam por programas nativos que possuem a classificação de software do tipo livre, como, por exemplo, Suíte de Escritório BrOffice, Navegador de Internet Mozilla Firefox, Cliente de E-mail Mozilla Thunderbird.

### PARTES DO SISTEMA OPERACIONAL (SUBSISTEMAS)

Para tornar mais fácil a compreensão do que venha ser subsistemas, imagine uma caixa enorme com várias partições internas, divisões, e que cada partição é responsável por armazenar um tipo de informação específica. Assim é um Sistema Operacional, um programa de computador enorme que é dividido em várias partes de funcionamento e essas partes internas do Sistema Operacional são chamadas de subprogramas ou subsistemas, como é mais conhecida no mundo da Informática.

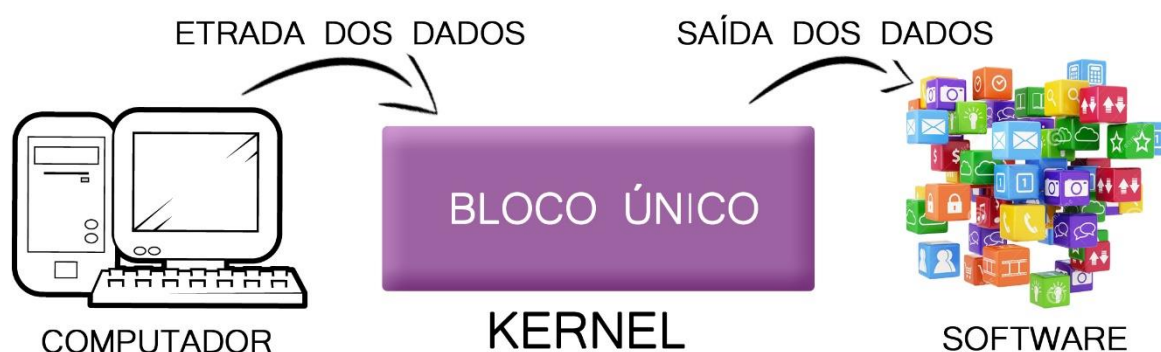
Cada subsistema é responsável por executar ou armazenar uma função específica dentro do Sistema Operacional e essas "partes" se comunicam entre elas para o correto funcionamento do sistema. Vejamos agora quais são os principais subsistemas que caem em concurso público.

### KERNEL

Kernel é um termo em Inglês que pode ser traduzido para o Português como Núcleo, Centro ou Cerne. Essa parte central do Sistema Operacional é considerada o principal subsistema dentre todos os outros. Sua função é, basicamente, gerenciar o funcionamento do computador, controlando tanto os recursos de Hardware quanto os recursos de Software. Por exemplo, após o usuário inserir uma instrução na sua máquina como abrir uma imagem, o Kernel irá receber essa instrução de forma adequada e irá envolver os componentes necessários para executar essa instrução durante o processamento e a resposta.

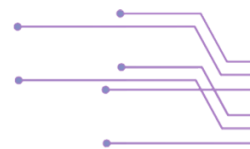
Existem dois modelos de arquitetura de funcionamento de um Kernel, Sistema Monolítico e o Sistema em Camadas, sendo que o Sistema Operacional pode possuir apenas uma dessas arquitetura de funcionamento do Kernel. Vejamos a diferença entre esses dois tipos de arquiteturas do Kernel.

A arquitetura de um Sistema Monolítico foi o primeiro modelo de arquitetura do Kernel a ser utilizado, esse modelo é considerado mais rápido que o sistema em Camadas, pois o Kernel Monolítico e capas de receber uma instrução do usuário e realizar todas as funcionalidades necessárias para entregar uma resposta dentro de apenas um bloco de execução, uma etapa de processamento. Por exemplo, após o usuário realizar uma entrada de dados no sistema operacional, como um clique para abrir uma música, o Kernel Monolítico irá registrar a entrada, processar a informação, alocar o resultado na memória e reproduzir o áudio em um software específico para isso, em apenas uma etapa de execução. Abaixo uma ilustração simples do funcionamento de um Kernel monolítico.



Esse tipo de Kernel é caracterizado pelo fato da informação realizar o acesso direto ao núcleo, sem barreiras, executando a informação em módulos pequenos, único bloco, obtendo um ótimo desempenho





durante a utilização do computador. O ponto negativo é que o sistema monolítico é capaz de realizar apenas uma instrução por vez, ou seja, é possível executar apenas um programa ou arquivo por vez durante o uso do computador. Por isso que o Kernel Monolítico não é tão utilizado pelos Sistemas Operacionais atuais.

A outra arquitetura existente de funcionamento do Kernel é o Sistema em Camadas. Esse modelo de arquitetura é caracterizado pela divisão de um processamento em algumas etapas de funcionamento, ou seja, em algumas camadas de execução, sendo que cada camada do Kernel tem uma importância diferenciada. Por exemplo, após o usuário realizar uma entrada de dados no sistema operacional, como um clique para abrir uma música, o Kernel em camadas irá registrar a entrada desse clique primeiramente na etapa de gerenciamento de entrada e saída e logo após devolverá a informação em formato de processo para o Kernel prosseguir com as etapas. Em seguida o Kernel irá verificar a disponibilidade do processador, se está ocupado ou não, estando o processador desocupado o Kernel irá entregar o processo a ele. Após o processador computar a informação o resultado será entregue novamente ao Kernel que irá alocar o resultado em memória, para ser visto novamente quando necessário, e apresentará ao usuário a resposta da instrução dada, que seria, nesse caso, a reprodução da música. Vejamos abaixo uma ilustração simples do funcionamento de um Kernel em Camada.



**Obs. 2:** Quem atua na função de escalonar os processos dentro de cada camada de gerenciamento do Kernel é o **Scheduler**, que traduzindo para o Português significa **escalonador**. Esse programa verifica em qual etapa o processo se encontra e atribui ao processo um estado de atividade enquanto ele está dentro do Kernel. Por exemplo, quando a instrução do usuário estiver dentro do Kernel, mas está esperando para fazer uso do processador, ser processada, o **Scheduler** irá definir um estado de atividade para aquele processo que está aguardando para ser processado. Um processo pode ser classificado em um dentre três estados de atividade. São eles:

- **Em Execução:** é quando o processo está usando a CPU naquele instante, ou seja, necessariamente sendo processada.

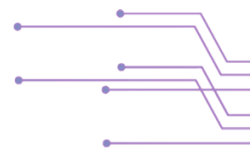
- **Pronto ou executável:** significa que o processo está dentro do Kernel esperando para ser processado e posteriormente armazenado em memória. Esse estado de atividade também é classificado a um processo que estava sendo processado, mas voltou para a fila de estado de Pronto dando sua vez no processador para outro processo mais importante que ele.

- **Bloqueado:** é o estado de atividade atribuído a um processo, que está dentro do Kernel, mas que foi interrompido e bloqueada sua execução pelo sistema operacional, pelo fato de oferecer risco ao computador ou porque a instrução não foi interpretada adequadamente. Esse processo bloqueado ficará parado, travado, no Kernel aguardando o usuário forçar sua execução ou finalizar a sua árvore de tarefa, por exemplo, através do programa gerenciador de tarefas do Windows.

## INTERFACE GRÁFICA DO UTILIZADOR - GUI

GUI termo em Inglês Graphical User Interface, que é traduzido para o Português como Interface Gráfica do Usuário, também é conhecida pelo termo Interface Gráfica Amigável, representado pela sigla





IGA. Todos esses nomes apresentados estão relacionados à interface gráfica do sistema operacional que é, basicamente, a forma como o sistema operacional apresenta as informações para o usuário do computador interagir com o computador. Sabendo que banca gosta de cobrar termos técnicos, devemos compreender tecnicamente que a palavra "Interface" significa um ou mais elementos que proporcionam uma ligação física ou lógica entre dois sistemas que não poderiam ser conectados diretamente. Em termos mais simples, a Interface do Sistema Operacional é um elemento lógico que funciona como intermediário durante a comunicação e interação entre o usuário e o computador.

Como a maioria dos usuários não sabem utilizar o computador diretamente na linguagem de máquina, baixo nível (binário), e também são incapazes de compreender uma resposta apresentada pelo computador, processador, nesse formato de linguagem, é necessário utilizar um elemento intermediário que desempenhe o papel de tradutor nessa comunicação. Essa é a função da Interface Gráfica do Usuário (GUI), que desempenha exatamente o papel de transformar a comunicação com o computador de forma mais clara e objetiva para os dois lados, usuário e máquina.

Por exemplo, quando o usuário quer abrir o programa Google Chrome, ele pode abrir esse programa clicando sobre o ícone correspondente. Ao realizar essa ação no sistema operacional o Kernel, centro de gerenciamento dos processos, entenderá esse clique de forma adequada e enviará a instrução gerada para o processador computar, calcular, essa informação. Ao invés do usuário inserir um monte de código em baixo nível, binário, no Kernel para executar essa ação, ele simplesmente clica em um ícone apresentado pela interface gráfica, que logo após a ação do usuário, enviará exatamente o conjunto de códigos em binários que executa aquela ação, ou seja, a interface gráfica é quem traduz o clique em códigos e interpreta para o Kernel de forma adequada qual foi a ação do usuário na máquina.

Existem dois tipos de propriedades gráficas possíveis de se trabalhar com Sistemas Operacionais, o modo somente texto, shell, e outro modo que é através de elementos gráficos visuais. Como veremos a seguir.

## MODOS DE TRABALHO DAS GUIs

- **Modo Shell**

O modelo de comunicação **Shell** foi o primeiro modo de trabalho criado para interação de usuários comuns com sistemas computacionais. Foi criado juntamente com os Sistemas Operacionais primitivos, Unix e MsDos, sendo que esses dois tipos de sistemas operacionais operam somente nesse modelo de comunicação, o Shell.

Basicamente, a comunicação com o computador em um modelo de trabalho Shell é representada por uma tela preta onde o usuário insere suas instruções no computador através de códigos de texto. Esse sistema é chamado de comunicação com a Interface por Linha de Comandos, CLI (Command-Line Interface), sendo que o computador só realizará ações se o usuário inserir um comando de texto exatamente no formato aceito pelo sistema operacional. Abaixo, uma imagem representando de forma simples a interface de comunicação do modelo Shell.

```
C:\Users\User\Documents\GitHub\git-demo [master | 100%] -> git status
On branch master
Initial commit
Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)
    new file:   .bowerrc
    new file:   .editorconfig
    new file:   .gitattributes
    new file:   .gitignore
    new file:   .jsbintrc
    new file:   app/.htaccess
    new file:   app/404.html
    new file:   app/favicon.ico
    new file:   app/index.html
    new file:   app/resources.txt
    new file:   app/scripts/app.js
    new file:   app/scripts/rollup.config.js
    new file:   app/scripts/main.js
    new file:   app/styles/main.scss

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    GrantFile.js
    index.html
    package.json
    test.js

C:\Users\User\Documents\GitHub\git-demo [master | 100%] ->
```





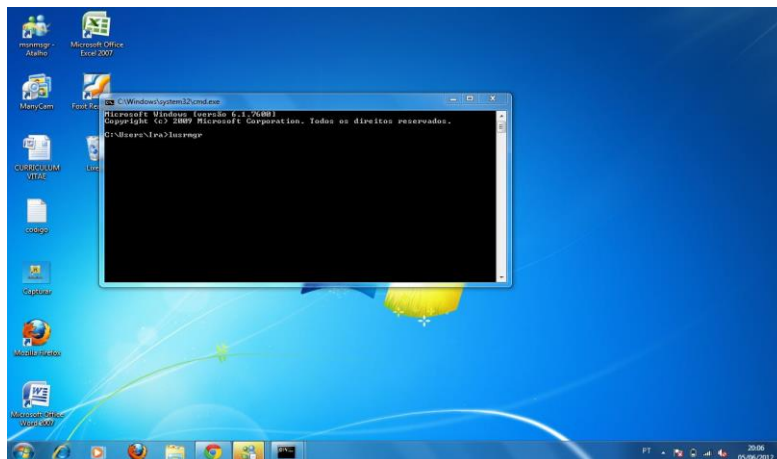
Por exemplo, após o usuário ligar seu computador o Sistema Operacional será carregado diretamente nessa tela preta, pois o modelo de comunicação Shell por linha de comandos não envolve elementos visuais como botões ícones, janelas, gráficos, imagens, sendo que o único elemento aceito pelo modelo Shell são os códigos em textos.

É difícil compreendermos na prática a operação de um sistema assim, pois são poucas pessoas no mundo que ainda utilizam esse tipo de modo de trabalho para mexer com o sistema operacional, seja para trabalho ou para fins recreativos.

Uma observação muito importante sobre o modelo Shell é que o Sistema Operacional que trabalha nesse modelo de interface aceita somente um comando por vez, não sendo possível inserir vários comandos em uma mesma linha de comandos digitadas. Por exemplo, em uma única linha de digitação de código o usuário não poderá informar para o Sistema Operacional acessar uma pasta, renomear os arquivos da pasta e desligar o computador. O usuário deverá fazer esse processo sequencialmente, informando um código por vez em cada linha de execução, pois um código inserido realiza uma ação no sistema operacional.

Como exemplo de sistemas operacionais que trabalham em modo Shell temos os sistemas primitivos MsDos e Unix e o sistema operacional moderno Linux.

Nesse ponto do material é preciso fazer uma observação muito importante sobre os sistemas operacionais Windows. Muitas vezes o aluno confunde a janela do Prompt de Comandos, CMD, com um sistema operacional completo. Abaixo, imagem da Tela do Sistema Operacional Windows 7, com a ferramenta Prompt de Comandos aberta.



Tela do Windows 7 (Fonte: <http://estudeinformatica.blogspot.com.br/2012/06/removendo-senhas-do-logon-no-windows-7.html>)

Não é correto afirmar que Sistemas Windows operam em modo Shell, já que para um sistema operacional operar em modo de texto ele não poderá exibir janelas, botões, ícones, imagens, durante a sessão de uso em modo Shell. Os Sistemas Windows não possuem a qualidade de funcionar somente em modo de texto, pois quando for aberta a ferramenta Prompt de Comandos, será exibida uma janela a mais dentro do sistema gráfico do Windows e não será exibida completamente em Shell como acontece com o sistema operacional Linux.

Cuidado! Pois o Windows, que é um S.O. completo, não funciona em Shell, mas a ferramenta Prompt de Comando é operada através de comandos de texto Shell. Isso quer dizer que essa ferramenta somente através de comandos interpretativos de texto, instruções de códigos, mas o sistema Windows não será operado em Shell.

- **Modo Gráfico**

Vendo a dificuldade que os usuários tinham em manipular um computador com interface de operação em códigos de texto, modelo Shell, durante a década de 70 desenvolvedores começaram a criar Sistemas Operacionais que eram manipulados através de janelas, botões, ícones, gráficos e com o





uso de mouse. Com o passar do tempo os sistemas gráficos de janelas foram evoluindo cada vez mais, até chegarmos na espantadora tecnologia gráfica que temos hoje em dia.

Uma observação muito importante é que os sistemas de modo gráficos não foram “criados do nada”, eles surgiram da evolução do modelo Shell de comunicação, que serviu como uma base para a criação do modelo gráfico. Por isso é correto utilizar o termo “Shell Gráfico” para referenciar as interfaces que operam no modo Gráfico de comunicação.

Resumindo, o Modo Gráfico de interação com o Sistema Operacional é o método de manipulação mais simples, pois permite que o usuário opere o Sistema, interagindo com o Kernel, através do mouse e não mais através de códigos de textos.

Um ponto muito importante do material que sem sobra de dúvidas é o assunto mais cobrado em provas de concurso, é o nome do Modo Gráfico de cada uma das versões dos principais sistemas operacionais cobrados em concurso, Linux e Windows.

### ➤ Modos Gráficos de Sistemas Windows

Para as versões de sistemas Windows é correto afirmar que cada versão do Sistema Operacional possui apenas um Modo Gráfico e que esse Modo Gráfico utilizado no sistema é exclusivo para a sua versão. Isso quer dizer que, por exemplo, o Modo Gráfico do Windows 8 não poderá ser instalado no Windows 10 e outra situação é que o Sistema Windows 8 não poderá conter dois Modos Gráficos instalados, por exemplo.

- **Sistema Operacional Windows XP:** essa versão do Windows é a única versão moderna que não possui um nome específico para o seu Modo Gráfico, por isso pode ser referenciado pela expressão “modo gráfico do Windows XP”.

- **Sistemas Operacionais Windows Vista e Windows 7:** nessas duas versões do Windows o nome dado ao Modelo Gráfico de interação é **AERO**.

- **Sistemas Operacionais Windows 8 e 8.1:** nessas versões dos Sistemas Windows o nome dado a Interface Gráfica é **METRO UI**.

- **Sistema Operacional Windows 10:** oficialmente a Microsoft, fabricante do produto, ainda não se pronunciou sobre o nome do novo Modo Gráfico do Windows 10, mas os próprios desenvolvedores do sistema já o batizaram pelo nome **Modern UI**. Muitas pessoas falam que o nome da propriedade gráfica é Cortana, o que é um erro, pois Cortana é uma das ferramentas disponíveis nessa versão do Windows que desempenha o papel de assistente virtual, como se fosse a assistente “Siri” da Apple. Mas pode ficar tranquilo em relação a isso, pois se não existe um nome oficial apresentado pela fabricante, a banca não poderá cobrar o nome especificamente em questões, pois o item seria anulado facilmente por falta de fonte.

### ➤ Modos Gráficos de Sistemas Linux

Diferentemente dos sistemas Windows, que possuem apenas um Modo Gráfico por versão, no Linux uma distribuição do sistema, “versão”, poderá conter mais que uma propriedade gráfica instalada ao mesmo tempo. Uma observação muito pertinente é que, quando o sistema Linux possuir duas ou mais propriedades gráficas instaladas, o usuário deverá escolher uma delas para ser iniciada junto com o sistema operacional toda vez que ligar o computador. Ser possível instalar duas ou mais propriedades gráficas no Linux, não quer dizer que é possível executar o sistema com dois ou mais modos Gráficos ao mesmo tempo. Abaixo, uma lista contendo o nome dos principais modos gráfico utilizados em distribuições de sistemas Linux.

- GNOME
- KDE
- CINNAMON DESKTOP





- MATE DESKTOP
- UNITY
- XFCE

**Obs. 1:** Nem todos os programas (Softwares) e equipamento (Hardwares) que são executados em sistemas Windows também serão executados em sistemas Linux, isso não é uma regra. Para que alguns desses recursos de Hardware e Software incompatíveis sejam executados no Linux é preciso instalar, no Linux, um programa gerenciador de interfaces, que é o programa chamado **X11** ou **XWindow**, mas pode aparecer em questões o termo **XWindowS**, com o "S" no final, como já veio sendo apresentado pela banca CESPE/UNB.

## USABILIDADE E TAREFAS

- USABILIDADES

A palavra "usabilidade" é um termo que não possui definição no dicionário Português, mas é uma palavra utilizada na Informática para descrever a facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objeto a fim de realizar uma tarefa específica ou para descrever a forma de uso de um sistema ou objeto, definições encontradas na Web. Já o termo tarefas está relacionado necessariamente a capacidade que um computador tem em desempenhar processos, tarefas.

Existem basicamente dois tipos de sistemas operacionais, um tipo específico que pode ser operado através de um único usuário e outro tipo de sistema operacional que permite a manipulação do sistema por dois ou mais usuários. Para isso damos o nome sistemas de operação monousuário ou sistemas de operação multiusuários. Vejamos agora especificamente cada um desses dois tipos.

### Monousuário

Esse tipo de operação de sistema foi desenvolvido em conjunto com os sistemas operacionais primitivos, onde o sistema possui apenas um usuário ativo no computador durante o seu uso. Em outras palavras, esse modelo de usabilidade foi projetado para ser usada por um único usuário em todo o sistema, não permitindo cadastrar várias contas de usuário no sistema e não é possível ficar alternando entre elas livremente, pois não existem outras contas. Outra informação bastante importante para resolução de provas é que sistemas operacionais monousuário não suportam acessos simultâneos no sistema.

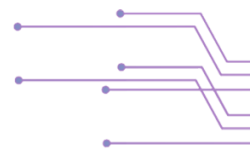
Como exemplos de sistemas operacionais que operam nessa plataforma de serviço, temos os sistemas primitivos Unix e MsDos.

### Multiusuário

Esse tipo de operação é exatamente o contrário do sistema monousuário. O sistema de operação multiusuário foi desenvolvido para trabalhar com os sistemas operacionais modernos, onde o sistema permite vários usuários ativos no computador durante o seu uso. É isso mesmo, é possível ter mais que uma conta de usuário ativo durante o uso do computador. Por exemplo nos sistemas Windows, se um usuário ativar a conta pessoal do "Ranielison", abrir vários aplicativos para uso e após isso selecionar a opção "Trocar de Usuário, logando na conta da "Maria", a sessão aberta anteriormente na conta do usuário "Ranielison" não será finalizada completamente para que a nova conta "Maria" entre em funcionamento. A primeira sessão aberta na conta "Ranielison" ficará em estado de suspensão para que o novo usuário "Maria" opere o computador normalmente. Após a segunda sessão na conta do usuário "Maria" ser finalizada e reabrir a primeira sessão do usuário "Ranielison", o sistema operacional irá continuar com os programas e aplicativos que estavam abertos em estado de suspensão.

Podemos afirmar então que esse modelo de usabilidade foi projetado para ser usada por mais que um usuário em todo o sistema, podendo cadastrar várias contas de usuário no sistema e ficar alternando





entre elas livremente. Outra informação bastante importante para resolução de provas é que sistemas operacionais multiusuário suportam acessos simultâneos no sistema.

Como exemplos de sistemas operacionais que operam nessa plataforma de serviço, temos os sistemas modernos Windows, Linux, MacOs.

- **TAREFAS**

Existem também basicamente dois tipos de sistemas operacionais, um tipo específico que é capaz de realizar somente uma tarefa por vez e outro tipo de sistema operacional que permite realizar várias tarefas por vez. Para isso damos o nome sistemas de operação monotarefa ou sistemas de operação multitarefas. Vejamos agora especificamente cada um desses dois tipos.

### Monotarefa

Um sistema operacional monotarefa também pode ser chamado de Sistema operacional Monoprogramado. Esse tipo de sistema permite executar apenas uma instrução de tarefa por vez no Kernel do sistema operacional, pois sua estrutura de funcionamento opera, basicamente, em Kernel Monolítico, ou seja, uma tarefa por vez. Estudamos sobre os tipos de Kernel no início da matéria de sistemas operacionais.

Trazendo para uma linguagem mais simples, o S.O. que opera em monotarefa consegue executar apenas um programa por vez e para que outro programa possa ser executado é necessário que o primeiro seja completamente fechado.

Avançando um pouco mais no assunto, esse tipo de sistema foi desenvolvido para operar, basicamente, em sistemas de interfaces Shell, somente texto. Pois esse modelo de interface opera sobre sistemas CLI que executam uma instrução por vez, ou seja, um comando inserido para cada instrução de funcionamento.

Como exemplos de sistemas operacionais que operam somente em monotarefa temos os sistemas primitivos Unix e MsDos. Embora o Linux também possa ser operado em modo de texto Shell, não podemos classificá-lo como Monotarefa, pois quando o Linux é operado através do modo gráficos ele funciona como modelo Multitarefas.

### Multitarefas

Também chamado de Sistema Multiprogramado, é exatamente o contrário de um sistema monotarefa. Esse tipo de sistema permite executar várias instruções de tarefa simultaneamente no Kernel do sistema operacional, pois sua estrutura de funcionamento opera, basicamente, no modelo do Kernel em camadas. Estudamos sobre os tipos de Kernel no início da matéria de sistemas operacionais.

Trazendo para uma linguagem mais simples, o S.O. que opera em multitarefas consegue executar mais que um programa por vez, sem a necessidade de fechar os programas já abertos.

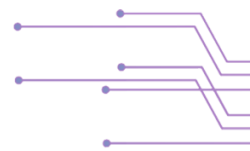
Avançando um pouco mais no assunto, esse tipo de sistema foi desenvolvido para operar, basicamente, em sistemas de interfaces gráficas, através de botões, ícones, janelas. Pois esse modelo de interface permite, por exemplo, que o usuário abra várias fotos, também reproduza músicas enquanto mexe no navegador de internet, ao mesmo tempo.

Como exemplos de sistemas operacionais que operam no modelo multitarefas temos os sistemas modernos Linux, Windows, MacOs.

## AUTOMATIZAÇÃO DO SISTEMA OPERACIONAL

Automatização de tarefas é, basicamente, programar o sistema operacional para que ele realize tarefas que são de responsabilidade do usuário do sistema. Esse tipo de tecnologia é utilizada para otimizar o tempo de uso do computador, fazendo com que o sistemas operacional realize algumas tarefas, para que o usuário não perca tempo realizando-as.





### Plug and Play

O conceito em Inglês plug and Play significa basicamente em Português Conectar e Começar. Essa ferramenta está integrada em vários sistemas operacionais, que é utilizada para agilizar o processo de interação do usuário com o computador. Esse conceito auxilia o usuário na instalação dos Drivers de dispositivos físicos externos que são conectados ao computador, não precisando mais que o usuário corra atrás dos programas correspondentes para o correto funcionamento do hardware.

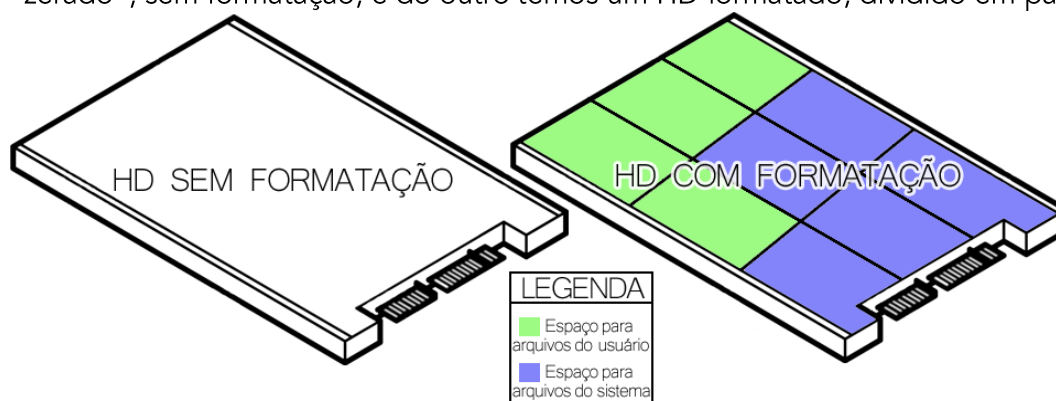
Por exemplo, quando você conecta uma impressora moderna no seu computador, via USB, o próprio sistema operacional realizará a busca do programa de funcionamento dessa impressora e instalará sozinho. Isso quer dizer que você usuário não precisa mais colocar o CD do programa da impressora no computador e instalar manualmente no sistema operacional o Driver, programa, de funcionamento. O próprio Sistema operacional faz isso, geralmente, após conectar o dispositivo no computador, o sistema operacional irá buscar o programa de funcionamento do hardware no próprio dispositivo ou na internet.

### SISTEMA DE ARQUIVOS

O termo em Inglês File System, que em Português significa Sistema de Arquivos, é basicamente o formato e a regra de funcionamento do dispositivo de memória que armazena o sistema operacional. Esse subsistema é um pouco complicado de compreendê-lo, mas seu funcionamento é bem simples e essencial para o correto funcionamento do computador.

Para ficar mais fácil compreender o que é o sistema de arquivos, pense no conceito básico de organização de documentos físicos de uma empresa, na forma como se guarda a informação, os locais corretos dos papéis, as repartições exatas de um armário, uma organização impecável para não perder os arquivos em meio a tanta informação e como encontrar esses documentos no momento que for necessário. Agora pega essa informação inicial e imagine ela dentro de um computador, onde temos vários arquivos de funcionamento do sistema operacional e várias pastas contendo arquivos pessoais do usuário. Só é possível armazenar corretamente todas essas informações, sem que elas se misturem e sem que vire uma bagunça no computador, utilizando um sistema de Arquivos, que são procedimentos estabelecidos para guardar informações no sistema operacional.

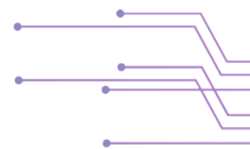
Para instalar um sistema operacional em um HD, por exemplo, é necessário primeiramente formatar o HD para que depois se instale o Sistemas Operacional. Formatar nesse caso é adicionar um formato de funcionamento no HD, ou em outras palavras, dividir o HD em partes lógicas para conseguir instalar o sistema operacional no local correto sem que os arquivos de funcionamento do sistema se misture com outros arquivos não importantes para funcionamento dele. Veja a ilustração abaixo que apresenta de um lado um HD "zerado", sem formatação, e do outro temos um HD formatado, dividido em partes lógicas.



### Características do Sistema de Arquivos

A palavra "sistema" significa regras e procedimentos estabelecidos. As regras de um sistema de arquivos é que determina a forma com que o sistema operacional poderá manipular os arquivos e informações armazenadas. Ou seja, é um sistema de arquivos que permite realizar gravação, alteração e





recuperação dos dados no computador. Essa manipulação dos dados pode ser feita tanto em arquivos visíveis quanto os arquivos ocultos, invisíveis.

Cada plataforma de sistema operacional possui sistemas de arquivos distintos, por exemplo, Windows possui alguns sistemas de arquivos e Linux outros. Os principais sistemas de arquivos da Microsoft Windows são:

- **FAT12, FAT16 e FAT32:** o sistema FAT (File Allocation Table) era utilizado para formatação de mídias que armazenariam sistemas operacionais das versões antigas do Windows. Hoje em dia é mais utilizado para formação de Pen drives e HD's externo, por exemplo, que funcionam como mídia auxiliar para armazenar arquivos pessoais do usuário. Outra observação sobre esse sistema de arquivos é que, quando a banca apresenta somente o termo **FAT** ela está se referindo a versão 16, sendo que versão 12 já foi descontinuada e a versão 32 deverá ser expressamente apresentada, FAT32.

- **NTFS:** o NTFS (New Technology File System) é o novo sistema de arquivos padrão utilizado pela Microsoft para instalação dos sistemas operacionais modernos. Esse sistema de arquivo é mais tolerante a falhas do que a versão FAT. Isso significa que quando acontece algum erro de armazenamento o Sistema Operacional não será afetado por completo e não irá travar, como acontecia anteriormente até exibindo a famosa "Tela Azul".

- **ReFS:** o ReFS (Resilient File System) é o novo sistema de arquivos utilizado pela Microsoft Windows em sistemas operacionais de computadores servidores, seja um servidor de rede ou servidor de arquivos. Esse sistema de arquivo foi criado com a proposta de se tornar o novo sistema de arquivo padrão para todas as versões de sistemas operacionais da Microsoft, mas até agora isso ainda não aconteceu.

Já os principais sistemas de arquivos desenvolvidos para plataforma de sistemas operacionais Linux são:

- **EXT2, EXT3 e EXT4:** o EXT (extended file system) foi o primeiro sistema de arquivos criado para os sistemas Linux.

- **REISER FS:** foi o primeiro sistema de arquivos Linux com suporte a sistema journaling.

*Obs. 1: "journaling" são registros criados quando se realiza alguma alteração no sistema. Ou seja, podemos dizer que *journal* é basicamente um log, um registro de atividade.*

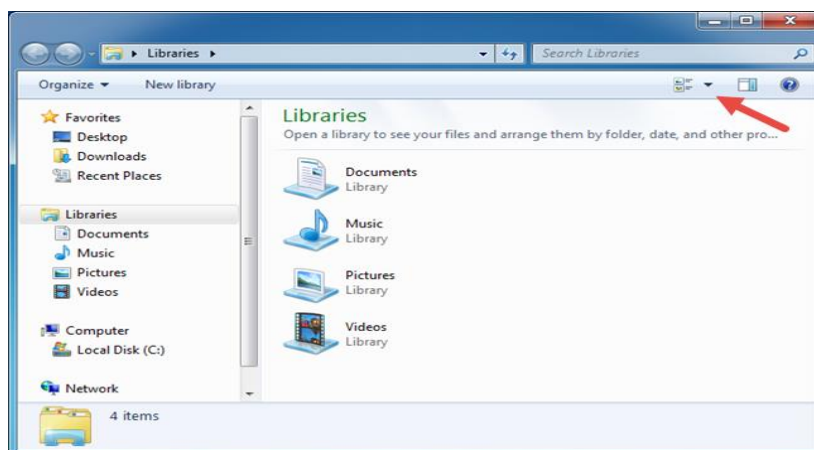
- **XFS:** é um sistema de arquivos que não foi desenvolvido essencialmente para Linux, mas que foi adaptado para funcionar em Linux. Um cuidado que devemos ter e não confundir o **XFS**, que é um Sistema de Arquivos, com o **XFE**, que é um Gerenciador de arquivos.

## GERENCIADOR DE ARQUIVOS

Esse subsistema é bem simples, se comparado aos outros. O gerenciador de Arquivos é o programa que o usuário do sistema operacional utiliza para navegar nas pastas do computador, nos diretórios e também para criar e organizar os arquivos do computador.

Para ficar mais fácil, visualmente, segue, abaixo, uma imagem do programa gerenciador de arquivos do Windows 8.





Janela Windows Explorer (Fonte: <https://www.digitalcitizen.life/explaining-windows-explorer-views>)

O gerenciador de arquivos é basicamente a pasta do Windows onde temos os diretórios Minhas Imagens, Minhas Músicas, Meus Vídeos, Meu Computador.

Cada plataforma de sistema operacional possui gerenciadores de arquivos distintos, por exemplo, Windows possui alguns sistemas de arquivos e Linux outros. Os Gerenciadores de arquivos de arquivos da Microsoft Windows são:

- Windows Explorer
- Explorador de arquivos do Windows

A partir da versão do Windows 8, a Microsoft apenas traduziu o nome do Gerenciador de arquivos que era Windows Explorer para Explorar de Arquivos do Windows. Eles apresentam as mesmas características funcionais, porém as versões atuais dos sistemas Windows possuem um visual mais moderno e algumas ações a mais, que não são importantes para estudarmos nesse momento.

Já os principais, não todos, Gerenciadores de Arquivos projetados para os sistemas operacionais Linux são:

- LINHA DE COMANDO
- DOLPHIN
- GNOME
- MIDNIGHT COMMANDER
- KONQUEROR
- NAUTILUS
- XFE

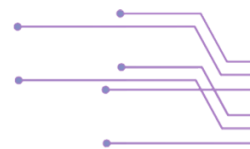
**Obs. 1:** é possível ter no sistema operacionais Linux dois ou mais gerenciadores de arquivos, mas só é possível iniciar o sistema com apenas um dos gerenciadores ativos no computador.

## GERENCIADOR DE BOOT (BOOT MANAGER OU BOOTLOADER)

Como sabemos, o Sistema Operacional é dividido em partes lógicas, subsistemas, e um desses subsistemas é o Bootloader, gerenciador de inicialização. Esse programa em particular é responsável por iniciar o sistema operacional quando o computador for ligado, mas um cuidado que devemos tomar é que o programa gerenciador de boot não é a BIOS do computador e também não está instalado na memória que armazena a BIOS, o chip BIOS. Em termos técnico podemos dizer que o programa gerenciador de boot está instalado em uma das diversas unidade lógica do disco de armazenamento do sistema operacional, ou em outras palavras mais simples, o Boot Manager está instalado em um "pedacinho" do HD da máquina do usuário.

Para instalar um S.O. no disco rígido, HD, da máquina é necessário formatar a unidade de armazenamento, ou seja, adicionar um formato de funcionamento no HD, por exemplo, para receber o



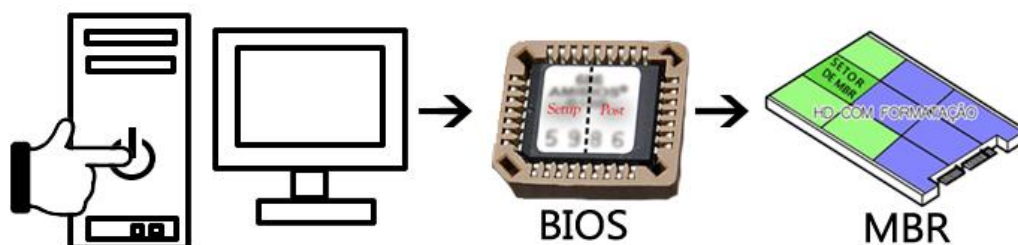


Sistema Operacional. Após formatar o dispositivo de armazenamento adicionado um Sistema de Arquivos, ele terá vários setores lógicos internos, sendo que um desses é o Setor de MBR (Master Boot Record), que em português significa registro de inicialização mestre, ou também é chamado de trilha zero. Vejamos a imagem abaixo que representa essa situação onde temos um HD formatado com um sistema de arquivos.



Podemos observar na imagem que em uma das partes do HD que são reservadas para arquivos do sistema, representadas pela cor verde, encontramos o setor de MBR. Esse "pedacinho" do HD é responsável por armazenar **somente um** programa gerenciador de Boot do sistema operacional por vez, como mencionado anteriormente.

O processo de inicialização, boot, do sistema operacional ocorre da seguinte forma: após o usuário da máquina ligar o computador, pressionando o botão de liga/desliga, será iniciado primeiramente o programa BIOS, que iniciará os componentes de Hardware e Software do computador; após a BIOS ser completamente executada quem entrará em funcionamento é o setor de MBR do HD, que carregará o programa gerenciador de boot instalado na sua partição; e por fim esse programa Bootloader acaba iniciando o Sistema Operacional até seu completo carregamento. Abaixo segue uma imagem de representação simples desse processo de inicialização.



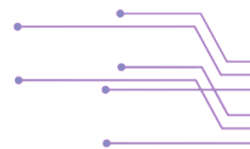
Uma informação muito importante sobre o programa gerenciador de boot é que ele é instalado no setor de MBR no momento em que o sistema operacional for instalado no HD da máquina do usuário.

Muitas pessoas pensam que o Gerenciador de Boot só é utilizado ou só deve ser instalado no setor de MBR quando o computador possuir mais que um sistema operacional instalado, o que é um erro, pois quando temos apenas um sistema operacional já é necessário ter instalado no setor de MBR um programa de boot. Mesmo não vendo o processo de carregamento do setor de MBR e a inicialização do S.O. ele está lá e é exatamente importante para o funcionamento do computador.

### TIPOS DE GERENCIADORES DE BOOT

Para cada fabricante de sistema operacional, Windows ou Linux, existe um tipo específico de gerenciador de boot, pois nem todos os programas Bootloaders do mercado são capazes de iniciar Windows e Linux. Vejamos agora o nome de cada um dos gerenciadores de boot disponíveis para sistemas Windows e posteriormente os nomes dos programas Bootloaders dos sistemas Linux.





Tipos de Boot Manager Windows:

**NTLDR (New Technology Loader):** o programa NTLDR é utilizado para inicializar os sistemas operacionais mais antigos, como, por exemplo, Windows NT, Windows XP e Windows Server 2003. Esse programa, em específico, não suporta inicializar os sistemas operacionais Linux, por exemplo, pois sua plataforma de funcionamento é restrita a sistemas operacionais Windows, que são os sistemas desenvolvidos pela Microsoft.

Como os Boot Managers são programas de computador, o NTLDR é representado pelo arquivo denominado **"Boot.ini"**, encontrado na pasta raiz de instalação do sistema operacional Windows.

**Windows Boot Manager ou WBM:** é o programa gerenciador de boot que veio para suceder o NTLDR. Esse novo gerenciador de boot pode ser encontrado nas versões atuais dos sistemas operacionais Windows, como, por exemplo, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10.

Essa nova versão do Bootloader do Windows é representada pelo arquivo de nome **"winload.exe"**, que também encontramos na pasta raiz de instalação do sistema operacional Windows.

Assim como na versão anterior, NTLDR, o WBM também é exclusivo para carregar os sistemas da Microsoft Windows, sendo incapaz de inicializar os sistemas operacionais Linux, por exemplo.

Tipos de Boot Manager Linux:

**GRUB (Grand Unified Bootloader):** esse programa foi projetado pela GNU, mesmos criadores do sistema Linux. Funciona basicamente em todas as distribuições Linux e também é capaz de inicializar outros sistemas operacionais, como, por exemplo, Windows. Podemos dizer que o Gerenciador de Boot GRUB não é um operador exclusivo de sistemas Linux, pois além da capacidade de realizar o boot em sistemas Windows também pode ser utilizado em outros Sistemas Operacionais de plataforma UNIX, sistema operacional primitivo.

**LILO (Linux Loader):** também é um programa Bootloader utilizado por distribuições Linux para realizar o processo de inicialização do sistema operacional. Assim como o GRUB, o LILO também é capaz de inicializar outros sistemas operacionais, como, por exemplo, Windows. Podemos dizer que o Gerenciador de Boot LILO também não é um operador exclusivo de sistemas Linux, pois além da capacidade de realizar o boot em sistemas Windows também pode ser utilizado em outros Sistemas Operacionais de plataforma UNIX, sistema operacional primitivo.

**Obs. 1:** Não precisamos saber quais são os arquivos de computadores que representam os Bootloaders GRUB e LILO, pois, diferentemente dos sistemas Windows, a banca não questiona sobre esses arquivos do sistema Linux.

Podemos observar que o funcionamento dos programas Bootloaders dos sistemas Linux são diferentes dos Bootloaders dos sistemas Windows, pois o NTLDR e WMB operam exclusivamente em sistemas Windows, enquanto que os gerenciadores GRUB e LILO podem ser utilizados para inicializar tanto os sistemas Windows quanto sistemas Linux.

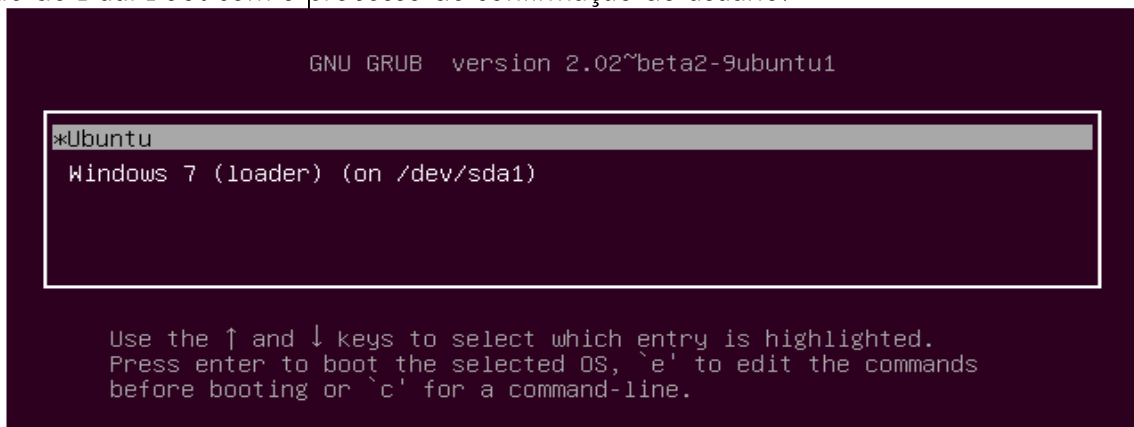
## PROCESSO DE DUAL BOOT

Dual-Boot ou dual booting, é um procedimento realizado pelos programas gerenciadores de boot quando a máquina do usuário possuir dois ou mais sistemas operacionais instalados no mesmo dispositivo de armazenamento. Por exemplo, no seu computador, no HD, estão instalados um sistema Windows na versão Windows 7 e também um sistema operacional Linux pela distribuição Ubuntu. Nessa situação, qual o sistema operacional que será iniciado quando o usuário ligar o computador?





Essa pergunta pode ser respondida apresentando duas possibilidades de funcionamento, basicamente. A primeira possibilidade é que, após ligar o computador, o gerenciador de boot apresenta para o usuário os dois sistemas instalados e o usuário deverá selecionar qual o sistema que deve ser acionado com o carregamento, sendo esse o procedimento mais comum. A imagem abaixo apresenta essa opção de Dual Boot com o processo de confirmação do usuário.



Processo de dual booting Linux e Windows (Fonte: <https://www.pcworld.com/article/2955460/operating-systems/dual-booting-linux-with-windows-what-you-need-to-know.html>)

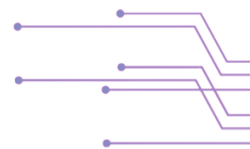
A segunda possibilidade é que o usuário poderá marcar um dos sistemas como padrão de inicialização. Nesse segundo caso não será apresentado uma tela contendo os dois sistemas operacionais instalados.

Outra informação muito importante sobre o processo de Dual Boot, que constantemente é apresentada em questões de concurso, é que o setor de MBR, unidade de armazenamento do Bootloader, é capaz de armazenar **apenas um** gerenciador de boot por vez, como mencionado no início desse material. Isso significa que não é possível ter instalado no MBR e operando ao mesmo tempo o Bootloader GRUB para iniciar o Linux e o NTLDR para iniciar Windows, pois quando for instalado o segundo sistema operacional o novo Boot Manager instalado irá sobrescrever o antigo que já estava operando no setor de MBR.

Para compreendermos melhor essa situação vamos a um exemplo prático. Primeiro devemos instalar o sistema Windows 7, que juntamente com o sistema operacional será instalado o programa Windows Boot Manager no setor de MBR do HD. Após isso devemos instalar o sistema Linux Ubuntu, pois juntamente com o sistema operacional será instalado o gerenciador de boot GRUB no setor de MBR do HD. Após instalar o Linux, o gerenciador GRUB irá sobrescrever, gravar por cima, o Windows Boot Manager instalado junto com Windows. Devemos realizar esse processo, necessariamente, pois instalando por primeiro Windows e por segundo o Linux será inscrito no setor de MBR o gerenciador de boot do Linux, que é capaz de inicializar tanto Windows quanto Linux. Agora, se for realizado o processo contrário, ou seja, instalando Linux Ubuntu por primeiro e depois instalando o Windows 7 por segundo, o computador será incapaz de inicializar o sistema Linux, pois o GRUB, por exemplo, será sobrescrito pelo Windows Boot Manager, sendo que esse Bootloader funciona somente para iniciar sistemas operacionais Windows.

**Obs. 2:** Devemos tomar muito cuidado com as possíveis “pegadinhas” em questões de provas sobre esse assunto em específico. Não precisamos aprofundar muito no conhecimento sobre o processo de Dual Boot, mas devemos consolidar o básico apresentado no material para não errarmos questões sobre esse assunto.





### SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Segurança da informação é o termo utilizado na informática para descrever técnicas, regras e princípios para se proteger a informação. Mas, o conceito de Segurança da Informação não está restrito apenas as informações contidas em um computador como, por exemplo, fotos, vídeos, músicas, arquivos, sistema operacional. Esse conceito se aplica a todos os aspectos de proteção de informação ou dados, ou seja, o tópico de Segurança da Informação apresenta elementos para a proteção e a segurança das informações interna ou informações externas a um sistema de computador, que podem comprometer o uso do computador ou a segurança da máquina e seus arquivos.

Segurança da Informação não é apenas antivírus e senha, como muitos pensam, erroneamente. Esse tópico da Informática envolve muitos outros elementos de segurança para que uma informação se torne segura, computacionalmente falando. Elementos de criptografia, senhas, certificação digital, antivírus, firewall, backup, são grandes exemplos de técnicas utilizadas para a proteção da informação interna de um computador e para assegurar a informação externa, que possa comprometer a segurança interna do computador, temos boas práticas de utilização de sistema, a política de mesa limpa e a política de tela limpa, que são, basicamente, métodos de segurança para que o usuário do computador não exponha de forma clara as informações internas do computador, como, por exemplo, prender uma nota adesiva na tela do computador com o login e senha de um serviço restrito.

Existem princípios básicos a serem seguidos durante o ciclo de existência de uma informação, desde a sua criação, passando pelo processo de uso, até a eliminação desse documento. E para isso fora criada uma norma internacional de controle para prover orientação e apoio para as melhores práticas da segurança da informação. Pois, sem essa norma internacional seria quase que impossível as pessoas de todo mundo se comunicarem com segurança na informação, pois, por exemplo, os brasileiros estabeleceriam normas de segurança para criptografar dados que seriam diferentes das estabelecidas pelos americanos, causando assim, divergência no método de criptografar e descriptografar as mensagens e conseqüentemente um problema na comunicação.

É para isso que fora criada a norma internacional **ABNT NBR ISO/IEC 27000 de 2005**, regulamenta em território nacional pela ABNT, Agência Brasileira de Normas Técnicas, juntamente com a NBR, Normas Brasileiras. Essa norma fora criada pela ISO/IEC, que é sigla para o termo em International Organization of Standardization (ISO), que traduzindo para o Português significa Organização Internacional de Padronização (ISO), em conjunto com a International Electrotechnical Commission (IEC), que traduzindo para o Português significa Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC).

A norma da família ISO/IEC 27000, antiga norma ISO/IEC 17799, pode aparecer como norma 27001, 27002, 27003, ou seja, a família ISO/IEC 27000. Vejamos a classificação dada pela norma ABNT NBR ISO/IEC 27000 de 2005, sobre o termo Segurança da Informação (SI): "Significa proteger as informações consideradas importantes para a continuidade e manutenção dos objetivos de negócio da organização".

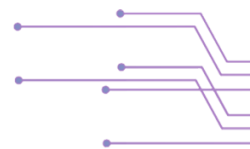
Vejamos agora, uma das técnicas de segurança da informação, utilizada internacionalmente para a proteção dos dados.

### PRINCÍPIOS BÁSICOS

Para que possamos compreender as técnicas utilizadas para assegurar uma informação, senhas, criptográficas, por exemplo, precisamos antes estudar os princípios básicos de segurança, que podem aparecer como PBSI, Princípios Básicos da Segurança da Informação.

Os princípios da segurança são basicamente atributos, propriedades básicas, como também são relacionados, para o estabelecimento da segurança da informação. Por exemplo, se você usuário quer enviar uma mensagem para alguém e precisa que essa informação seja transmitida de forma inteiramente confidencial, estabelecimento de sigilo, podemos dizer então que, nesse caso, você precisa garantir o princípio, atributo, propriedade, da Confidencialidade da informação. A partir daí precisamos analisar quais as ferramentas Informáticas existentes, os meios de segurança, que dispõe desse princípio para a





comunicação, sendo que nesse exemplo poderias usar criptografia simétrica, como veremos em outra oportunidade.

Abaixo, uma relação com os principais atributos, propriedades, princípios da segurança da informação, que pode ser decorado pelo mnemônico "**DICA**". Mas lembrando ao aluno que esses princípios não são os únicos existentes na segurança da informação e sim o que são mais relacionados em provas de concurso público.

- Princípio da **D**isponibilidade
- Princípio da **I**ntegridade
- Princípio da **C**onfidencialidade
- Princípio da **A**utenticidade

Dentro desses princípios básicos podemos encontrar alguns outros que são derivados do princípio maior, como, por exemplo, no Princípio da Integridade, que encontramos as propriedades de Confiabilidade e também da Conformidade, que são derivadas de uma informação íntegra, ou seja, pelo fato do princípio da Integridade existir podemos também estabelecer confiabilidade ou conformidade na segurança da informação.

Como supracitado, os princípios básicos, que geralmente são apresentados pela banca, são os da Disponibilidade, Integridade, Confidencialidade e Integridade, geralmente deixando de lado os Princípios derivados. Então, quando a banca apresentar na questão somente esses 4 atributos relacionados como essenciais para a segurança da informação, devemos tomar o item como correto, embora sabemos que existem outros princípios existente. Mas se a banca restringir a informação, como por exemplo, afirmando que são os únicos existentes devemos tomar o item como incorreto, pois sabemos que existem outros atributos da segurança da informação que não precisamos conhecer, nesse momento.

**Obs. 01:** se você já está se dedicando nos estudos a um algum tempo, provavelmente já ouviu falar que na Informática não podemos garantir a segurança da informação, ou seja, garantimos nada na Informática. Cuidado! Pois a regra é que não existe 100% de segurança em ambientes computacionais, então, neste caso, não podemos garantir com total exatidão a Segurança dos dados e da informação computacional, mas quando estamos falando sobre os princípios da segurança devemos aceitar como exceção dessa regra. Pois geralmente os princípios são relacionados com a garantia de alguma coisa, como, por exemplo, Autenticidade é a garantia da fonte enunciada, Integridade é a garantia da estrutura original, como veremos a seguir.

Abaixo, um exemplo simples em questão de concurso sobre essa exceção na garantia da informação através de princípios.

*(CESPE 2011) Acerca de segurança da informação, julgue os itens que se seguem.*

*A conformidade pode levar à garantia de atendimento aos requisitos de segurança da informação.*

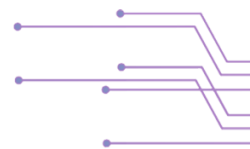
**GABARITO: CERTO**

Vejamos agora as principais características desses princípios relacionados e também as diferenciações entre eles que a banca pode cobrar em questões de concurso, bem como as propriedades derivadas de cada um desses princípios.

## PRINCÍPIO DA DISPONIBILIDADE

Disponibilidade, em termos técnicos, é o princípio responsável por garantir que a informação gerada esteja disponível para os envolvidos no processo de comunicação fazerem uso das informações ao tempo que for necessário. Os envolvidos nesse processo de comunicação podem ser tanto o próprio





criador da informação quanto os destinatários da informação, que foram autorizados pelo criador em algum momento.

Em termos mais simples podemos dizer que a propriedade da Disponibilidade é aplicada em uma informação para garantir que essa estará disponível aos envolvidos, criador da informação e os autorizados pelo criador. A Disponibilidade permite que a informação seja acessada pelo autorizados quando for necessário e quantas vezes eles quiserem. Para tornar mais fácil o entendimento, pense que, por exemplo, em uma troca de email você quer enviar uma mensagem para 10 amigos. Após digitar a mensagem e endereçar seus 10 amigos você também adiciona um recurso de segurança que garante Disponibilidade de informação, mas não precisamos saber quais são esses recursos neste momento. Ao clicar em enviar, todos os destinatários e você criador terão acesso a essa informação, sem que sejam privados de acessá-la.

Mas, Cuidado! Pois o princípio da Disponibilidade não garante que todas as pessoas do mundo deverão ter acesso a uma informação criada, garante que as pessoas envolvidas, os autorizados, terão acesso as informações criadas.

## PRINCÍPIO DA INTEGRIDADE

Integridade, em termos técnicos, é o princípio responsável por garantir que a informação recebida esteja com a mesma forma da informação criada, ou seja, esse princípio da segurança da informação garante que a informação original não será modificada, alterada, durante o processo de envio e comunicação.

Em termos mais simples podemos dizer que a propriedade da Integridade é aplicada em uma informação para garantir que essa não será manipulada por pessoas não autorizadas, como, por exemplo, um terceiro não autorizando quando interceptar uma mensagem durante o processo de comunicação. Para tornar mais fácil o entendimento, pense que, por exemplo, em uma troca de email você quer enviar uma mensagem para o Prof. Rani Passos. Então, após digitar a mensagem e endereçá-la você também adiciona um recurso de segurança que garante a Integridade da informação na comunicação, mas não precisamos saber quais são esses recursos neste momento. Ao finalizar a mensagem o recurso de segurança utilizado para estabelecer Integridade vai garantir que o destinatário, Rani Passos, receba exatamente aquilo que você enviou, sem qualquer tipo de alteração na informação original.

A banca pode afirmar corretamente que para manter todas as características originais da informação estabelecida pelo proprietário, podemos utilizar o código Hash. Que é uma das principais ferramentas utilizadas na garantia da Integridade da comunicação. Vejamos agora as principais características do código Hash.

### HASH

A tradução do termo Hash, em Inglês, para o Português é Resumo ou Picar. A função Hash ou Código Hash é uma ferramenta não física, ou seja, virtual, utilizada para estabelecimento de Integridade em um processo de comunicação.

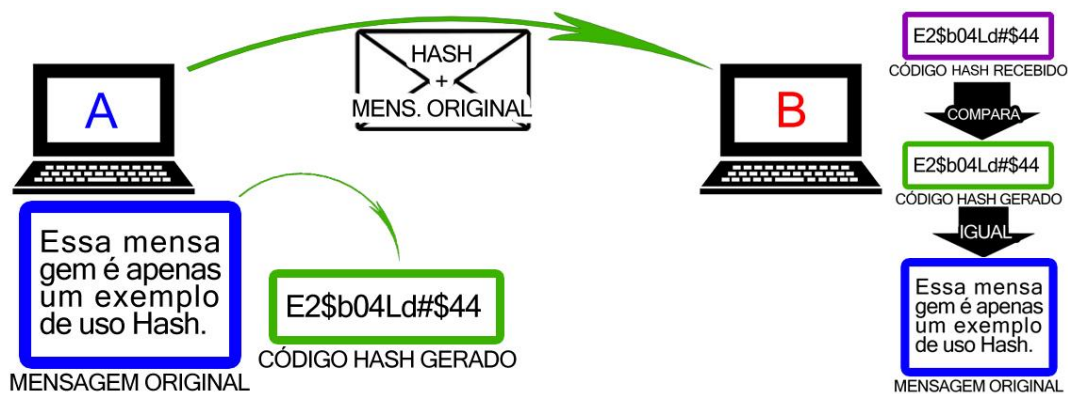
Seu funcionamento é muito simples, pois essa ferramenta irá gerar um pequeno resumo da informação original, códigos da informação original, e enviará esse resumo juntamente com o conteúdo original, a informação. Após o destinatário receber essas informações, o Hash e a informação original, automaticamente o sistema utilizado pelo destinatário irá comparar o resumo recebido com o resumo gerado pelo criador da informação e constatando a integridade nesse resumo, no código, a informação original será aberta sem problemas, pois fora estabelecida Integridade na comunicação. Caso o resumo enviado não coincida com aquele criado, a informação será reenviada para que em outro momento seja estabelecida a Integridade na comunicação.

Em termos mais simples, podemos dizer que a função Hash é utilizada para gerar um pequeno código da mensagem original que será enviada ao receptor. Após a informação original ser enviada para o destinatário esse código Hash gerado também será enviado e antes do destino abrir a mensagem original recebida o código Hash enviado para ele irá fazer uma comparação com o código criado pelo emissor. Se os códigos forem iguais então a informação poderá ser aberta



corretamente, caso contrário a informação será reenviada para o destinatário até que os códigos Hash sejam idênticos para garantia de Integridade.

Observe a imagem abaixo que ilustra, basicamente, um processo de comunicação com a utilização da função Hash.



*Comunicação com utilização de função Hash*

Na imagem anterior podemos observar que "A" está enviando um email para "B" e esse email contém a utilização da função HASH. Foi gerado um código HASH da mensagem original e tudo foi enviado para "B", que após receber o email comparou o Hash recebido com o Hash enviado, para poder abrir a mensagem original. Nesse exemplo, caso um terceiro mal-intencionado intercepte a mensagem para alterar seu conteúdo, o Hash será automaticamente modificado no meio do caminho e o Hash recebido será diferente do Hash original, que não contribui para a constatação da Integridade na comunicação.

Com o princípio da Integridade podemos assegurar basicamente outras duas propriedades da Segurança da Informação, a Confiabilidade e a Conformidade, ou seja, pelo fato da Integridade existir podemos dizer que ela gera dois atributos derivados. Geralmente a banca tenta confundir o candidato em questões trocando os princípios da Confiabilidade e Conformidade com o princípio da Confidencialidade, que veremos a seguir, e, como visto anteriormente, Confiabilidade e Conformidade são princípios derivados da Integridade, já a Confidencialidade é um a outra propriedade totalmente diferente na segurança da informação. Se uma ferramenta da segurança da informação garante Integridade na comunicação podemos dizer que ela também garante Confiabilidade e Conformidade, pois são atributos pertencentes a Integridade.

### Confiabilidade

Como o próprio nome descreve sua característica, o atributo, propriedade, princípio, da Confiabilidade garante que a informação é confiável para ser enviada, recebida, utilizada. Cuidado, confiabilidade não é princípio da Veracidade, informação verdadeira, pois uma informação confiável nem sempre está relacionada com a necessidade de que a informação precisa ser verdadeira. Por exemplo, uma música que está sendo enviada por email com uso da função Hash e que após ser recebida verifica-se que é a mesma coisa enviada e não que a música é verdadeira.

Identificamos esse atributo da Segurança da Informação geralmente na Certificação Digital, quando, por exemplo, queremos assegurar a Confiabilidade da informação de um site que usa a Certificação de Segurança.

### Conformidade

O nome também já é autoexplicativo. Conformidade significa que a informação de uma das partes dos interessados está com a mesma forma da original. Basicamente igual ao princípio da Confiabilidade da informação.



**Obs. 02:** devemos ter um cuidado em relação ao princípio da Integridade, pois se a banca falar que a Integridade garante que uma informação assim registrada nunca poderá ser alterada o item estará errado. Pois existem momentos em que a informação pode ser alterada sem problema, como, por exemplo, logo após a criação da mensagem e antes do envio a informação precisa ser alterada por uma pessoa confiável e autorizada ou também após o recebimento e constatação da integridade o receptor, pessoa autorizada, poderá alterar a informação sem problemas, sem ferir o princípio da Integridade da informação.

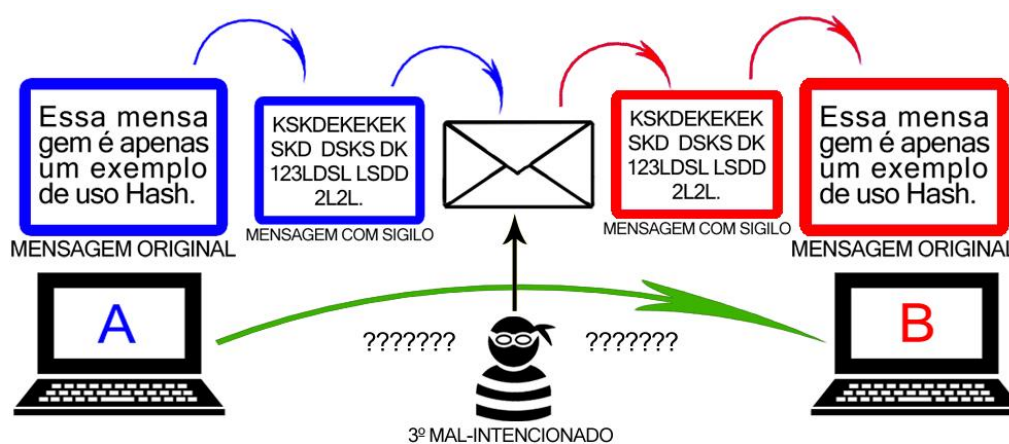
## PRINCÍPIO DA CONFIDENCIALIDADE

Confidencialidade, em termos técnicos, é o princípio responsável por garantir sigilo na informação entre os envolvidos no processo de comunicação. Os envolvidos nesse processo de comunicação é o próprio criador da informação e um ou mais destinatários da informação, que foram autorizados pelo criador em algum momento.

Em termos mais simples, podemos dizer que esse atributo da segurança da informação visa limitar o acesso a uma informação, apenas entre o proprietário da informação, o criador da mensagem, e os envolvidos autorizados por ele, que pode ser um ou mais destinatário. Caso um terceiro mal-intencionado, uma pessoa que não está autorizada a receber a informação, capture a mensagem no meio do processo de comunicação, esse terceiro não será capaz de extrair algum conteúdo inteligível da mensagem original, devido aos procedimentos de segurança que são mantidos no princípio da Confidencialidade. Ou seja, se a informação for interceptada por alguém não autorizado, o terceiro não autorizado não consegue compreender a mensagem, pois ela foi, basicamente, "travestida" em códigos ou para uma linguagem que se tornou incompreensível por ele.

Nesse momento do material não é preciso conhecermos quais são as ferramentas existente que são utilizadas para garantia da Confidencialidade na comunicação, sendo que essa informação veremos em outra oportunidade, para não confundir o aluno.

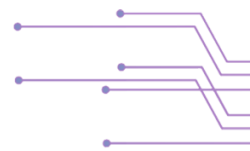
Observe a imagem abaixo que representa, basicamente, um processo de comunicação com adoção do princípio da Confidencialidade.



*Comunicação com utilização do princípio da Confidencialidade.*

Na imagem anterior podemos observar que "A" está enviando um email para "B" e esse email contém o princípio da Confidencialidade e fora gerado um processo de mascaramento da informação original que pode ser compreendida apenas por "A" e "B", nesse exemplo. O terceiro mal-intencionado que interceptou a informação não foi capaz de compreender a mensagem mascarada, por isso, fora estabelecido a confidencialidade na comunicação. Um cuidado que devemos tomar é que o princípio da Confidencialidade não impede que uma informação seja interceptada, mas impede que ela seja compreendida por alguém não autorizado que interceptou essa informação.





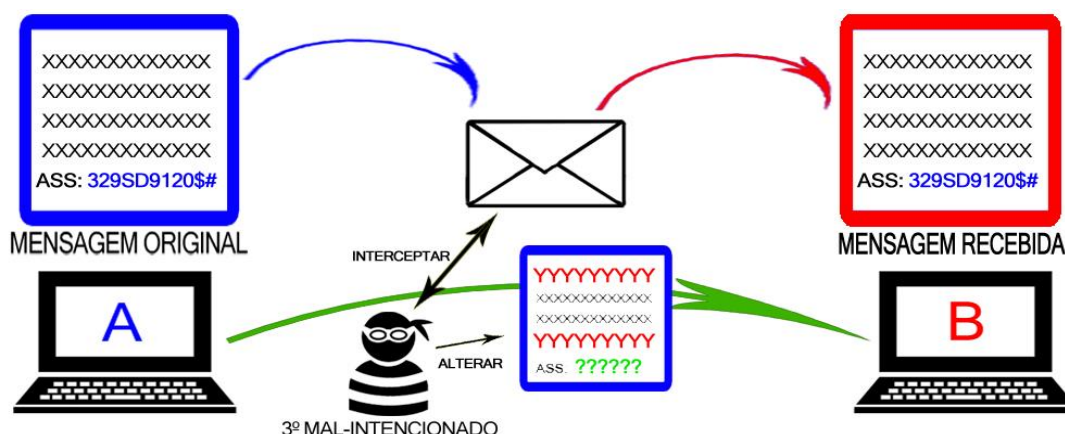
Por fim, reforço apenas que devemos ter cuidado ao resolver questões, pois a banca geralmente troca o termo Confidencialidade por Confiabilidade ou Conformidade, sendo esses dois últimos atributos derivado da Integridade. Os 3 princípios são propriedades que garantem a Segurança da Informação, mas com características diferentes.

### PRINCÍPIO DA AUTENTICIDADE

Autenticidade, em termos técnicos, é o princípio responsável por garantir que a informação é proveniente da fonte ou das fontes enunciadas. Isso quer dizer que esse princípio garante que as informações recebidas são realmente do proprietário informado na informação e que também essa mensagem, por exemplo, não sofreu alterações durante a sua transmissão. Esse é um dos princípios que a banca mais gosta de apresentar os sinônimos da palavra, como, por exemplo, Fidelidade, Efetividade e Genuinidade.

Em termos mais simples, podemos dizer que esse atributo da segurança da informação visa garantir o real criador da informação, ou seja, comprovar a identidade de uma pessoa que envia uma mensagem, sendo que ele não poderá se passar por uma outra pessoa ou por outra empresa durante esse processo. Pois os mecanismos da segurança da informação utilizados para garantia da Autenticidade exigem a identificação real e precisa do criador da mensagem, como, por exemplo, assinar digitalmente um documento, onde somente uma pessoa no mundo é portadora de uma exclusiva chave de assinatura, sendo impossível se passar por outra pessoa ou empresa.

Analise a imagem abaixo que ilustra, de forma simples, um processo de comunicação onde é exigido a Autenticidade da informação.

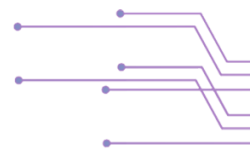


*Comunicação com utilização do princípio da Autenticidade.*

Na imagem acima podemos observar o exemplo em que "A" criou uma mensagem, assinou o documento com suas cifras exclusivas e enviou para B, garantindo assim a autenticidade na comunicação. Observe ainda que no meio do processo de envio um terceiro mal-intencionado interceptou a informação para alterá-la, com a intenção de que a informação recebida por "B" fosse diferente da enviada por "A", ou seja mensagem alterada no meio do caminho. Mas para que o terceiro interceptador realiza as alterações ele precisa se identificar no final da alteração, pois nas informações, mensagens, que são atribuídas Autenticidade são exigidas identificação na alteração da informação original. Se o terceiro mal-intencionado fizer a sua identificação na alteração, então o "B" após receber a mensagem saberá que a informação não é autêntica de "A", pois veio assinada pelo terceiro e não por "A".

Devemos ter cuidado na interpretação da questão, pois a Autenticidade não impede que uma informação enviada seja interceptada, mas impede que ela seja reescrita ou alterada por alguém não autorizado sem a devida identificação da pessoa que a alterou ou sem qualquer forma de reconhecimento sobre essa alteração na informação original.





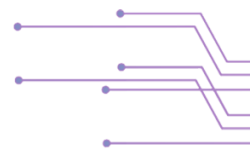
Com o princípio da Autenticidade podemos assegurar basicamente outra propriedade da Segurança da Informação, o Não-Repúdio, ou seja, pelo fato da Autenticidade existir podemos dizer que ela gera outro atributo derivado. Se uma ferramenta da segurança da informação garante Autenticidade de comunicação podemos dizer que ela também garante o não repúdio, pois esse é um atributo pertencente a Autenticidade.

### Não-Repúdio

O Não-Repúdio também pode aparecer pelos sinônimos de Irretratibilidade ou Irrefutabilidade, principalmente em questões da banca examinadora CESPE/UNB. A palavra repúdio significa rejeitar ou repelir alguma coisa ou alguma informação, já o Não-Repúdio significa a não possibilidade de rejeitar ou repelir alguma coisa ou alguma informação. Para melhor compreendermos o Não-Repúdio imagine que, por exemplo, após você assinar um documento com a sua assinatura digital, que é única e exclusiva, alguém tenha lhe processado judicialmente por danos morais devido a afirmações falsas que você incluiu nessa mensagem. Você não poderá negar a autoria do documento e da assinatura, pois você seria a única pessoa no mundo que tem a posse dessa assinatura digital. Nesse exemplo, você se torna totalmente responsável por atos cometidos e que foram assinados por sua assinatura, mesmo que não tenha sido você, não será possível negar a autoria e o uso da assinatura, pois o não-repúdio garante, na Segurança da Informação, a impossibilidade de negar a autoria ou de negar a manipulação da informação.

No exemplo anterior você até poderá utilizar de outros meios legais para provar que não foi você verdadeiro criador da mensagem, mas ainda assim não será possível negar o uso da sua assinatura naquele documento.





## MALWARES

O termo Malware é proveniente do Inglês Malicious Softwares, que traduzido para o Português significa Programas Maliciosos. Esses programas de computadores são criados por malfeitores da Informática com a intenção de infectar e contaminar as máquinas do usuário da Rede Mundial de Computadores, Internet. Esses ataques com Malwares possuem diversas finalidades, desde seu uso para facilitar uma invasão ou ataque a ambientes computacionais ou apenas com a intenção de danificar os arquivos do usuário ou o seu computador, simples vandalismo virtual. Os ataques de Malwares podem ser direcionados tanto a computadores particulares, como, por exemplo, o seu computador pessoal, quanto também a uma rede de computadores inteira de empresas ou órgãos governamentais, por exemplo.

Esse assunto, programas maliciosos, é relacionado nos editais juntamente ao tópico de Segurança da Informação. Vamos apresentá-lo nesse momento para que não haja confusão futuramente com as práticas de ataques, Phishing, Pharming, Spam, que também são métodos de invasão e captura de dados, mas não são necessariamente programas maliciosos que desempenham essa função.

Assim como o nome já descreve, os programas maliciosos, são considerados pragas virtuais, pois uma das suas finalidades maliciosas consiste em danificar o funcionamento do computador do usuário e isso pode acontecer afetando o desempenho ou danificando tanto equipamentos de Hardwares quanto os recursos de Softwares.

Esses programas podem ser desenvolvidos por Hackers ou Cracker e nesse ponto da matéria é importante diferenciarmos o que significa cada um desses termos apresentados.

## AGENTES DA SEGURANÇA

Primeiramente devemos compreender o que significa cada um desses termos, Cracker e Hacker, e posteriormente vamos identificar como as bancas questionam esses assuntos durante a aplicação de provas no concurso.

### CRACKER

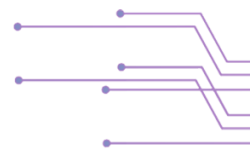
O termo Cracker é utilizado para referenciar uma pessoa do mundo digital com vasto conhecimento na Informática e manipulação de computadores, mas a principal característica do Cracker é em relação a sua intenção na aplicação do seu conhecimento. O Cracker utiliza o seu conhecimento para praticar o mal e atuar de forma ilícita no mundo virtual. Age por conta própria e busca objetivos próprios, que geralmente é causar danos em computadores ou extorquir financeiramente pessoas ou empresas após invadir sistemas e capturar dados sigilosos, por exemplo.

Ser um Cracker é crime e por isso essa prática não é aconselhada no mundo da Informática.

**Obs. 1:** Cuidado para não confundir o termo Cracker com o Crack, que se assemelham nos nomes, mas possuem características extremamente diferentes. Crack é, basicamente, um programa, ou também chamado de ferramenta virtual, utilizado para quebrar a segurança de outro programa instalado no sistema. Os Cracks são utilizados por usuários do mundo todo para ativar aplicativos que exigem senhas de acesso, chaves de ativação do produto ou qualquer outra forma de autenticação de acesso, como, por exemplo, rodar um programa Crack para ativar o Windows ou a suíte de escritório Microsoft Office, quando esses exigirem chaves de ativação.

Outro assunto que também pode ser abordado em prova são os efeitos deixados após a execução de um Crack. Aparentemente sua utilização em sistemas computacionais só apresentam benefícios ao usuário, mas sua utilização pode comprometer a segurança do computador. Isso acontece porque logo após a execução de um programa Crack poderão ser abertas falhas intencionais no sistema de segurança que servirão como portas de entrada para futuros ataques de malfeitoria da Informática ou de Malwares, além do que utilizar sistemas "pirateados" é crime.





### HACKER

O termo Hacker é utilizado para referenciar uma pessoa do mundo digital com vasto conhecimento na Informática e manipulação de computadores, mas a principal característica do Hacker é em relação a sua intenção na aplicação do seu conhecimento. Diferentemente do Cracker, o Hacker utiliza o seu conhecimento para praticar o bem e atuar de forma lícita no mundo virtual.

Geralmente, os Hacker são contratados por empresas que querem testar a segurança da informação de seu ambiente computacional, assim, o Hacker utiliza técnicas e programas maliciosos para invadir o sistema das empresas contratantes e identificar as falhas e pontos fracos encontrados durante essa invasão. A intenção final do Hacker não é roubar os dados encontrado nem extorquir alguém, sua função é melhorar a segurança dos pontos fracos encontrados para que o ambiente computacional se torne mais confiável e menos vulnerável tanto para invasões quanto para a utilização de Malwares.

Podemos observar que, diferente do Cracker, o Hacker é uma pessoa boa e confiável, mas ainda assim podemos afirmar que os dois desenvolvem programas maliciosos, Malwares, para invadir e quebrar a segurança de sistemas computacionais, pois Malwares são utilizados para essas ações. Esse é um ponto muito importante e que exige atenção do candidato, pois na maioria das vezes as bancas abordam Cracker e Hacker de forma genérica, pois a intenção da banca não é perguntar sobre a diferença de Hacker ou Cracker, mas simplesmente saber qual é a ação de funcionamento do malware citado. Vejam abaixo exemplos de como a banca aborda esses assuntos.

*(CESPE) Um Spyware consiste em uma falha de segurança intencional, gravada no computador ou no sistema operacional, a fim de permitir a um cracker obter acesso ilegal e controle da máquina.*

**Gabarito:** ERRADO

**Comentário:** Aqui a banca está testando o conhecimento do candidato a respeito do Malware Spyware e não sobre o termo Cracker.

*(CESPE) Cavalo de Troia é exemplo de programa que atua na proteção a um computador invadido por hackers, por meio do fechamento de portas, impedindo o controle remoto do sistema.*

**Gabarito:** ERRADO

**Comentário:** Novamente observamos aqui a banca cobrando o conhecimento sobre Cavalo de Tróia e não Hacker.

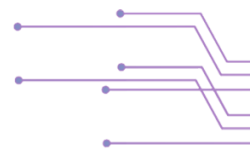
### INSIDERS

Outro termo utilizado para descrever uma pessoa envolvida com a Informática é o Insider, que são pessoas internas de uma organização que possuem acessos a determinados tipos de serviços internos, mas não a todos os serviços. O Insider pode realizar um Ataque Insider, que é acessar um serviço ou sistema dentro da empresa ao qual o Insider não está autorizado em acessá-lo, seja para realizar vandalismos ou para obtenção de benefícios próprios. Como, por exemplo, um funcionário do departamento de entregas de uma empresa acessar o sistema ou programas da folha de pagamento do departamento financeiro para alterar o valor de seu salário ou apagar os relatórios de pagamento.

### TIPOS DE MALWARES

Geralmente, as pessoas que não tem o conhecimento da Informática assimilam todos os males oriundos do computador com o Vírus. Quem nunca ouviu ou disse a frase: "Meu computador está lento, acho que está com vírus" ou "Meus arquivos sumiram, meu computador está com vírus". Nem todos os maus funcionamentos de um computador são decorrentes de ataques de Vírus, mas provavelmente de um Malware. Vejamos agora a diferença ente os principais tipos de Malwares que mais são cobrados em provas de concurso público.





### VÍRUS

Vírus de computador é o tipo de Malware mais conhecimento no universo do ciberespaço e não é à toa que a maioria dos usuários desse universo associam esse tipo de malware como sendo o único tipo existente. Por isso devemos compreender bem suas características, para que durante a resolução de questões não sejamos pegos de surpresa.

Primeiramente devemos compreender que o Vírus não é um arquivo de computador em si, ele é um conjunto de códigos programáticos com ações maliciosas que contaminam um arquivo já existente, fazendo com que esse arquivo contaminado realize as ações do código de vírus. Em outras palavras, o Vírus não é uma foto, vídeo, música, .PDF, ele é um conjunto de códigos de programação que alguém, Cracker ou Hacker, desenvolveu para contaminar algum desses arquivos do nosso computador. Por isso podemos afirmar que o vírus de computador precisa de um arquivo existente como hospedeiro para poder existir e realizar as suas ações maliciosas. Se algumas questões afirmarem que o Vírus de computador é parte de um arquivo ou um arquivo por inteiro o item estará correto, pois o código de vírus pode contaminar "metade do arquivo original" ou contaminar o arquivo por inteiro, conforme segue a ilustração abaixo.



Na primeira imagem podemos observar um arquivo comum que contém seus códigos originais, representado pela cor azul. Logo após vemos que o arquivo original foi parcialmente contaminado por um código de Vírus, representado em vermelho, e por último um arquivo que fora completamente tomado por um arquivo de vírus. Com isso podemos afirmar que um arquivo contaminado pelos códigos de Vírus, ou arquivo de vírus como também é chamado, não será aberto corretamente, pois suas características originais foram modificadas e o computador não é capaz de compreender a execução do arquivo original com essas modificações realizadas.

Uma característica marcante sobre esse tipo de malware é que o arquivo de vírus precisa ser expressamente executado para que suas ações maliciosas entrem em ação. Após ser executado o vírus começa a explorar o computador em busca de falhas no Sistema Operacional, nos arquivos do usuário ou na rede de computadores, seja Internet, Intranet ou Extranet, para danificar o computador ou simplesmente replicar seu código de vírus pela máquina para que os arquivos ou o sistema não seja mais executado corretamente. Com isso identificamos que o vírus é capaz de se replicar pela máquina após o arquivo contaminado ser executado pelo usuário e não de forma automática, como as questões geralmente se apresentam para o candidato.

Vírus é um dos poucos tipos de Malwares que pode atacar e danificar tanto hardwares quanto softwares, isso dependerá da finalidade do malware, que é definida na programação do código durante a sua criação.

### TIPOS DE VÍRUS

Existem vários tipos específicos de Vírus que são utilizados para realizar ações específicas, como citado anteriormente. São eles:

#### Vírus de Boot

Durante a instalação do Sistema Operacional são instalados vários outros programas em conjunto. Esses programas possuem funções distintas que auxiliam para o correto funcionamento do Sistema Operacional e dentre esses programas é instalado um em específico, o gerenciador de boot. A função do





Gerenciador de boot é iniciar o Sistema Operacional, processo de boot, quando o computador é iniciado. Esse programa é instalado em uma parte específica do HD da máquina, o chamado setor de MBR ou trilha zero como também é conhecido.

O Vírus de boot é um tipo específico de Vírus que ataca principalmente o programa responsável por realizar o boot do Sistema Operacional, por isso a banca afirma que o Vírus de boot ataca o gerenciador de boot ou ataca o setor onde esse programa gerenciador entra-se instalado. Após esse arquivo ser contaminado o sistema não será iniciado corretamente, pois o arquivo não funcionará como deveria.

### Vírus de Script

Script é a uma sequência estabelecida para o funcionamento ou execução de terminada tarefa. Por exemplo, atores de cinema precisam seguir Scripts, que são sequências de falas do roteiro e a sequência das atuações para o correto andamento das filmagens do filme. Na informática é a mesma coisa, programas de computadores possuem sequências de funcionamento que são programadas juntamente com os códigos de desenvolvimento desses programas.

O Vírus de Script é basicamente um conjunto de códigos de programação escritos em HTML, por exemplo, que executam determinadas ações sem o conhecimento do usuário após o acesso a um Sítio na internet, por exemplo. A ação de um Vírus de Script é bem simples, vai desde baixar Malwares para a máquina do usuário, sem o seu consentimento, até mesmo reconfigurar os programas de segurança para diminuir o nível de segurança do sistema.

Esse tipo específico de vírus geralmente é recebido em anexo ou como parte do corpo de um e-mail, escrito em linguagem HTML, ou o computador pode ser contaminado após o usuário acessar uma página Web que foi construída com partes de códigos de Script. O problema não é acessar esses sites contaminados ou receber esses tipos de e-mail, o problema maior está no fato de que o vírus de Script pode ser automaticamente executado se o navegador de internet da vítima ou o programa cliente e e-mail estiver configurado para executar arquivos automaticamente, que nesse caso contaminará a máquina do usuário sem este perceber o acontecimento.

### Vírus de Macro

Macro é uma sequência de instruções programadas pelo usuário para que um programa realize as ações programadas repetidas vezes. Por exemplo, o funcionário de um escritório precisa inserir uma marca d'água em dois mil documentos do Word. Ele poderá fazer isso manualmente, abrindo um a um e inserindo a marca d'água, ou poderá criar uma macro que repita essa tarefa para ele duas mil vezes. Não precisamos saber como uma macro é criado ou programada, só precisamos saber sua função e quais são as ações do Vírus de Macro.

Uma macro é um tipo de Script, uma sequência de tarefas programadas, então podemos afirmar que Vírus de Macro é um tipo específico de Vírus de Script, caso a banca requeira esse conhecimento.

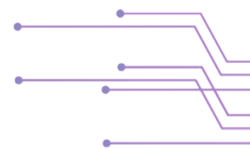
O Vírus de Macro ataca diretamente a programação utilizada para a criação das macros. Como resultado desse ataque, o vírus apaga os arquivos que receberam essa macro e também danifica o programa que leu essa macro. Como exemplificado anteriormente, o Vírus de Macro irá atacar a programação criada para inserir a marca d'água nos documentos do Word, danificará os dois mil documentos do Word que receberam essa macro e também danificaria o Editor de Texto Word, que serviu como aplicativo base para criação e leitura da macro.

**Obs. 2:** vou passar um "Bizu" para o aluno. Na maioria das vezes em que as bancas examinadoras cobram sobre Vírus de Macro, a questão relacionará esse tipo de vírus com aplicativos de suíte de escritório, com, por exemplo, os aplicativos Word, Excel, Writer, Calc...

### Vírus de Hardware

Esse tipo de Vírus possui uma atuação bem simples contra a segurança da informação. Ele, quando executado, transforma os arquivos e pastas do usuário que estão armazenados em dispositivos de armazenamento removíveis, como, por exemplo, Pendrive ou HD externos, em atalhos. Posteriormente, quando o usuário quiser acessar seus arquivos ou pastas que estão no dispositivo de armazenamento isso não será mais permitido, pois os arquivos transformados em atalhos não possuem um destino definido onde estão armazenados os arquivos originais.





Um cuidado que o aluno deve tomar no momento em que resolver questões sobre o Vírus de Hardware é nas possíveis situações em que a banca cobrar que esses tipos de Malwares sempre danificam os dispositivos de armazenamento após o ataque ou também danificam o computador do usuário ao realizar o contato com esses dispositivos com a máquina. O que não é verdade, pois em sua essência esse tipo específico de vírus não possui função de danificar equipamentos de Hardware, somente transformar os arquivos em atalho.

Uma observação muito importante sobre o Vírus de Hardware é que sua ação não transforma os arquivos em atalhos de forma permanente, ou seja, os arquivos do usuário não serão completamente destruídos, sendo possível reverter essa ação através de programas específicos.

### Vírus Polimórfico ou Mutante

Polimorfismo significa a qualidade de algo ser capaz de assumir diferentes formas, modificar suas características e existe um Vírus de computador com esse tipo de ação. O vírus do tipo Polimórfico ou "Polifórmico" herda todas as características de um Vírus comum, com uma diferença dos demais tipos de vírus que é a qualidade de se transforma a cada atuação, a cada infecção. Em outras palavras, sempre que o vírus mutante realizar um ataque no computador do usuário ele alterará seus códigos originais de vírus por novos códigos malicioso, novos tipos de assinatura de vírus. Essa ação tem por finalidade dificultar que o antivírus encontre as assinaturas antigas do Vírus e apague o Malware do computador.

Um exemplo prático da ação do Vírus Mutante é em uma situação onde o computador do usuário está contaminado por esse tipo de malware e após executar o arquivo contaminado ele atacará outros arquivos do computador. Logo após o ataque o Vírus modificará seus códigos de ataque, pois ao realizar a ação o antivírus será alertado que um programa malicioso com determinada assinatura está atacando o computador. Quando o antivírus entrar em funcionamento a procura do código malicioso em operação não encontrará, já que o vírus modificou suas características originais.

Um tipo específico de vírus Mutante é o Vírus Stealth, que além de alterar seus códigos maliciosos a cada ataque, também consegue se apagar temporariamente da memória RAM após o Malware entrar em execução, dificultando ainda mais a ação do Antivírus durante a sua captura pelo sistema.

Afirmar que o Antivírus é incapaz de encontrar esse tipo de Malware é errado, pois os programas de segurança possuem ferramentas e técnicas seguras que permite identificar as ações realizadas desse tipo de Vírus e conseqüentemente sua captura. Logicamente que não tão fácil como seria com outro Malware.

### Vírus de E-mail

É um tipo específico de ataque que envia arquivos de vírus em anexo para o endereço de e-mail da vítima. A intenção do atacante é fazer com que a vítima execute o arquivo anexando para que o vírus possa entrar em execução e assim realizar as ações maliciosas a que foram programadas.

Juntamente com o anexo o atacante envia no título e corpo de texto da mensagem um conteúdo apelativo, dramático, que sejam de interesse da vítima. Essa ação é realizada com a intenção de induzir a vítima a executar o arquivo contaminado, que logo após o vírus entrar em execução o arquivo contaminado infectará outros arquivos e programas do computador do usuário.

Outra informação bastante importante é que o Vírus de e-mail é capaz de enviar cópias da mensagem recebida, cópias de si, para os endereços de e-mails da lista de contatos da vítima, sem que ela perceba o ocorrido.

### Vírus de Celular

Esse tipo de vírus é utilizado para atacar diversos tipos e modelos de celulares, sejam eles Smartphones ou não. O Vírus de Celular geralmente é propagado de celular para celular através do compartilhamento de dados via tecnologia Bluetooth ou pelo envio de anexos em mensagens do tipo MMS, que é a evolução do SMS.

Após o usuário receber um arquivo contaminado no telefone celular e executá-lo, o vírus poderá, dentre outras ações, danificar ou apagar arquivos pessoais do usuário, manipular os contatos da agenda





do telefone, efetuar ligações telefônicas, configurar aplicativos e também drenar a bateria do aparelho infectado.

### WORM

O Worm é outro tipo de Malware que, assim como o vírus, aparece com muita frequência em provas de concurso público, independentemente da carreira pretendida. O termo em Inglês Worm pode ser traduzido para o Português como "Verme" ou "Larva" e em ambos os casos podemos considerar o item como correto.

Esse tipo de Malware possui várias diferenças se comparado ao Vírus de computador, sendo que a primeira delas e mais importante é em relação ao formato do arquivo de Malware. Os Worms são propriamente arquivos de Malwares prontos, enquanto que Vírus são assinaturas (códigos maliciosos) que se hospedam em arquivos. Isso significa que os Worms não precisam de outros arquivos de computadores para servirem como hospedeiros dos seus códigos, pois eles são propriamente um arquivo malicioso.

A principal ação do Worm é se replicar pelo computador do usuário ou pela rede de computadores onde a máquina contaminada está conectada e não danificar o sistema, como faz o Vírus. Pelo fato do Worm ser necessariamente um arquivo malicioso, esse arquivo é replicado várias vezes no sistema até que o computador seja sobrecarregado e fique muito lento para ser operado ou até mesmo ocasionando o "travamento" do sistema e conseqüentemente a inutilização do computador.

Outra diferença em relação ao Vírus é que o Worm não precisa ser necessariamente executado pelo usuário ou pelo sistema para que suas ações maliciosas de replicação comecem a surtir efeitos. Isso quer dizer que o Worm é um Malware Auto executável e que se autorreplica pelo sistema.

Por exemplo, um usuário conecta um Pendrive contendo arquivos de Worms em sua máquina e, após "espetar" o dispositivo no computador, automaticamente o Malware será espalhado pela máquina do usuário ou pela rede, conseqüentemente disparando replicações pelo sistema. Diferente do vírus, onde o arquivo contaminado precisa ser expressamente executado para que suas ações sejam espalhadas pelo computador ou pela rede e no caso do vírus o que será replicado não é o arquivo contaminado e sim a assinatura do vírus, os códigos maliciosos.

Outra possível ação conseqüente da contaminação do Worm, que é muito utilizada por Crackers ou Hacker, é a utilização desse Malware para ataques DoS e DDoS, ataques de negação de serviço.

Nesse ponto do material é importante que sejam apresentadas as principais características dos ataques de negação de serviço.

### Ataques de Negação de Serviço

Você que estuda para concurso a algum tempo já deve ter visto os termos DoS e DDoS por aí, ainda mais se estudou a parte relacionada a Segurança da Informação.

Negação de Serviço, é uma das técnicas de invasão utilizada por Hacker ou Cracker para interromper o funcionamento de um serviço, por isso o nome negação de serviço. Em outras palavras, um atacante utiliza essa técnica para fazer com que sistemas computacionais parem de funcionar e "saíam do ar". Os ataques de negação de serviço podem ter como alvo, dentre outros, um computador de usuário comum, um sítio da Web, um servidor de dados, uma rede de computadores inteira, tudo depende da intenção do atacante.

A sigla em Inglês DoS (Denial of Service), que em Português significa Negação de Serviço, é utilizada para representar um tipo de ataque onde apenas uma máquina realiza ataques contra outra máquina ou contra uma rede de computadores, nesse caso o ataque acontece de um para um ou de um para muitos. Por exemplo, o seu computador pessoal foi contaminado por um Worm que está configurado para que todo dia ao meio dia realize acessos ao site "www.profranielison.com.br". Nessa situação o Worm instalado no seu computador fará centenas de requisições ao mesmo tempo neste site, mas o servidor do Site não foi configurado para suportar tantos pedidos de acessos simultaneamente,





então como consequência dessa saturação o sistema acabará negando o serviço oferecido, ou em outras palavras o sistema "sai do ar".

A sigla em Inglês **DDoS** (Distributed Denial of Service), que em Português significa Ataque de Negação de Serviço Distribuído, é utilizada para representar um tipo de ataque onde várias máquinas realizam ataques contra outra máquina ou contra uma rede de computadores, nesse caso o ataque acontece de muitos para um ou de muitos para muitos. O mais comum é a utilização da negação de serviço para saturação de recursos, como, por exemplo, na situação em que vários computadores espalhados pelo mundo estão contaminados por um mesmo tipo de Worm, que foi configurado para que todo dia ao meio dia o computador contaminado acesse o site "www.profranielison.com.br". Nessa situação o servidor do Site não foi configurado para suportar tantos acessos simultâneos, então como consequência dessa saturação o sistema acabará negando o serviço oferecido, ou em outras palavras o sistema "sai do ar".

**Obs. 1:** nos exemplos apresentado podemos observar que **DoS** e **DDoS** podem fazer a mesma coisa, mas com a diferença que **DoS** é apenas uma máquina realizando o ataque e **DDoS** são várias máquinas desempenhando esse papel ao mesmo tempo.

Outro cuidado que devemos tomar na hora de resolvermos questões sobre o assunto de Negação de serviço é que o objetivo desse tipo de ataques não é quebrar a segurança de um sistema, quanto menos roubar informações ou arquivos do computador alvo, sua intenção é apenas tornar indisponibilidades o serviço oferecido pela vítima.

## BOT

O Malware do tipo **Bot** pode ser apresentado em provas de concurso pelo termo **Boot**, isso será feito pela banca para confundir o candidato. Cuidado! **Bot** é um tipo de programa malicioso e **Boot** significa, basicamente, Inicialização do Sistema Operacional. São nomes parecidos, mas que contém características e utilização extremamente diferentes.

O Bot é um arquivo de computador muito parecido com o Worm, pois também é capaz de se replicar na máquina do usuário ou pela rede de forma automática, ou seja, sem a necessidade de que o usuário execute o programa malicioso para que ele comece a realizar seus ataques. Nesse ponto o aluno deverá ter cuidado, pois essas duas características, execução automática e replicação, são cobradas constantemente em concurso.

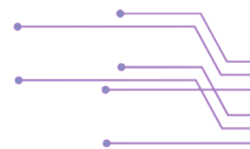
A principal característica desse Malware é que ele possibilita que o seu criador, Cracker ou Hacker, acesse remotamente o computador contaminado sem que o usuário do computador contaminado perceba essas ações remotas. Por isso que o Malware Bot é chamado de "Zumbi", pois o atacante pode, por exemplo, executar instruções de ações maliciosas, desferir ataques em outras máquinas a partir do computador invadido, furtar dados do computador infectado e também enviar spams, ou seja, controlar a máquina contaminada sem que o usuário do computador perceba essas ações.

Outra característica importante é que o Bot se espalha automaticamente para outros computadores no mundo todo e não só em rede local. Quando existirem várias máquinas contaminadas pelo Malware do tipo Bot podemos dizer que fora criada uma BotNet ou "Rede zumbi". A "Rede Zumbi" não precisa ser necessariamente formada por máquinas de uma rede local, sendo, geralmente, formada por várias máquinas espalhadas por todo o mundo, a Internet. A partir dessa "rede zumbi" o criador do Bot pode controlar de forma remota todas as máquinas infectadas e pode realizar ataques DDoS, negação de serviços distribuído, pois são várias máquinas negando um serviço e não apenas uma máquina como nos ataques DoS. A maioria das máquinas que formam a BotNet participam dos ataques de negação de serviço, por exemplo, sem que o usuário real do computador saiba que isso está acontecendo.

## TROJAN HORSE

O termo em Inglês Trojan Horse é traduzido para o Português como Cavalo de Tróia e muitas vezes apresentado em questões somente pelo termo Trojan, o que está correto. Esse programa foi desenvolvido baseado na história da Mitologia Grega, onde os gregos presentearam os troianos com um





gigantesco cavalo construído com madeira e palha, para simbolizar o fim da guerra entre os dois reinos. Acreditando ser realmente um presente de rendição dos gregos, os soldados troianos levaram o gigantesco cavalo para dentro de suas fortalezas. Na virada da noite soldados gregos saíram de dentro do monumento, que era oco, rendendo soldados e sentinelas para a entrada de outros soldados grego que juntos exterminaram Tróia.

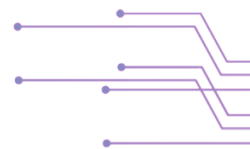
O Malware Trojan faz basicamente a mesma coisa, pois ele entra no computador do usuário com se fosse um arquivo legítimo de áudio, foto, música, vídeo, texto, e sua aparência é igual a um desses tipos de arquivos. Outro ponto importante é que o arquivo Cavalo de Tróia realmente funciona como esperado quando executado, apresentando ao usuário seu conteúdo original aparentemente sem causar problemas com a segurança. Quando esse arquivo "genuíno" é executado códigos maliciosos são também são executados sem o conhecimento do usuário, lembrando que o Trojan precisa ser executado para reproduzir seus códigos maliciosos. Por exemplo, você acabou de receber um arquivo Trojan Horse que foi construído como um arquivo de áudio, então, após executar o arquivo o áudio será reproduzido normalmente e durante essa reprodução o Trojan Horse executa também seus códigos maliciosos embutidos no arquivo de áudio, afetando a segurança da informação do computador contaminado.

Podemos dizer que o Cavalo de Tróia serve como um transportador de outros Malwares, pois quem realmente comete as ações maliciosas são os códigos maliciosos embutidos ou os programas que serão executados juntamente com o Trojan.

Como consequência da contaminação de Cavalo do Troia o computador do usuário poderá apresentar vários tipos de "sintomas", isso dependerá de qual é o tipo de Malware que o Trojan Horse está transportando em seu interior, seus códigos. Existem vários tipos de Trojans que são classificados de acordo com o resultado de suas ações maliciosas. Alguns tipos são:

- **Trojan Downloader:** Um tipo de trojan que instala outros códigos maliciosos quando é executado. Esses códigos maliciosos são obtidos de sites na Internet. Por exemplo, o usuário executa um arquivo de áudio e juntamente com a reprodução da música será pesquisado e baixado da Internet programas maliciosos ou códigos de vírus.
- **Trojan Backdoor:** Esse tipo de Cavalo de Tróia insere no computador da vítima programas maliciosos do tipo Backdoors. Como resultado dessa ação a máquina do usuário poderá ser controlada remotamente pelo atacante do computador, além das características que já são próprias de um Backdoor.
- **Trojan DoS:** Esse tipo de trojan instala na máquina da vítima ferramentas que são utilizadas para negação de serviço, sejam essas ferramentas Malwares ou não. Lembrando que o ataque DoS é uma máquina utilizada para invalidar sistemas e não várias máquina como na negação distribuída, DDoS. A partir dessas ferramentas instaladas o atacante poderá desferir ataques na rede local onde o computador da vítima encontra-se ou na Internet.
- **Trojan Clicker:** Esse tipo de trojan é muito confundido com o malware Hijacker, pois esses dois tipos de Malwares redirecionam a navegação do usuário para outros sites indesejados. A diferença entre eles é que o Trojan Clicker redireciona a navegação do usuário para sítios lícitos da web e não para páginas falsas, como no caso da ação de um Hijacker. O objetivo do Trojan Cliker é aumentar a quantidade de acessos a estes sites que a navegação foi redirecionada ou apresentar propagandas publicitárias ao usuário e não capturar informações confidenciais durante a navegação, sendo essa a intenção do Hijacker.
- **Trojan Spy:** Esse tipo de trojan, quando executado, instala na máquina da vítima programas maliciosos do tipo Spywares. Nesse caso o Cavalo de Tróia serve apenas como um mero transportador de Spyware, pois capturar informações, como, por exemplo, senhas, números de cartão de crédito, dados de logins, conversas em canais de comunicação, e enviá-las ao atacante é função do Spyware instalado e não do Trojan Horse.





- **Trojan Banker.** Ou trojan bancos, como é conhecido, também instala na máquina da vítima programas maliciosos do tipo espião, Spywares. A diferença entre Trojan Banker e Trojan Spy é que o tipo Spy captura qualquer tipo de informação inserida pelo usuário, quando instalado na máquina da vítima um Spyware. Já o Trojan Baker instala no computador do usuário um programa Spyware que só captura informações quando o usuário acessar um site de Internet Banking. Podemos dizer que os dois são similares, mas com a diferença que o trojan bancos possui objetivos específicos.

## SPYWARE

O Spyware ou programa espião, é um tipo de Malware que foi criado para rastrear informações de suas vítimas, assim como agem os espiões da vida real. Os programas espiões são utilizados para diversas atividades de captura de dados e existem vários tipos específicos de Spywares, sendo para coleta de informações específicas ou não. Assim como os espiões da vida real que seguem seus alvos para levantamento e captura de informações, o Spyware também é capaz de capturar as atividades do usuário durante o uso do computador.

É extremamente importante sabermos que o Spyware precisa ser executado para que suas ações comecem a surtir efeito e essa execução do programa pode acontecer, basicamente, de duas formas. A primeira forma de execução é no caso do próprio usuário do computador ativar o Spyware pensando ser outro arquivo genuíno, pois geralmente o ícone de visualização do Spyware se parece com um do sistema ou programa e isso pode confundir a vítima, mas cuidado, pois o arquivo é um Spyware e não um programa ou arquivo do sistema. A outra forma em que um programa espião pode ser ativado no computador da vítima é na situação em que o atacante, criador do malware, configurar o programa malicioso ou o próprio computador da vítima para que o Spyware seja iniciado juntamente com o Sistema Operacional toda vez que o computador for ligado.

Após capturar os dados do usuário o programa espião envia todas as informações coletadas para o atacante criador do Malware ou um terceiro que fora indicado nas configurações desse Spyware. Existem várias formas de enviar as informações aos interessados, sendo que as mais comuns dentre elas são os envios por e-mail ou através da nuvem.

Abaixo veremos os tipos mais conhecidos de Spywares e que constantemente estão relacionados em provas de concurso público.

## TIPOS DE SPYWARE

### KEYLOGGER

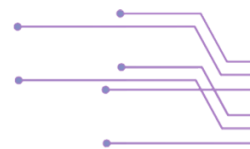
Esse tipo específico de Spyware é utilizado por Hackers e Crackers para capturar todas as informações que o usuário digitar no teclado do computador, ou seja no hardware. É importante sabermos que todas as teclas pressionadas, tais como, pontuação, acentos, espaços, caracteres simples e especiais, poderão ser registradas por esse programa espião e enviadas aos interessados por essas informações.

### SCREENLOGGER

Tipo de Malware espião que captura as informações da tela do usuário, gerando imagens e enviando-as aos interessados. Essas imagens são geradas, basicamente, através de duas ações do usuário.

A primeira delas é a cada clique que o usuário efetuar no seu mouse, rato, seja o clique em áreas específicas para ações, como, por exemplo, clicar no botão Ok, sair, continuar, itens de menus, ou em áreas sem atividades, como, por exemplo, cliques em espaços vazios da área de trabalho. Outra informação não muito relevante é que podem ser capturadas ações realizadas com o botão direito ou esquerdo do mouse, basta que o programa espião esteja configurado para isso.





A segunda ação em que é possível capturar imagens da tela é quando o computador do usuário dispõe de um monitor ou tela com tecnologia TouchScreen, em Português tela sensível ao toque. Nesse caso é gerado uma imagem a cada toque na tela, seja em áreas específicas para ações, como, por exemplo, clicar no botão Ok, sair, continuar, itens de menus, ou em áreas sem atividades, como, por exemplo, cliques em espaços vazios da área de trabalho.

Geralmente as imagens geradas não são do tamanho total da tela, pois isso tornaria os arquivos com tamanho consideráveis para serem enviados. Em muitos casos são gerados fragmentos da tela para não ocupar muito espaço de armazenamento durante o envio para o invasor.

### ADWARE

O termo Adware foi criado com a proposta de unir os termos em Inglês Advertising Software, que em Português significa Programa Publicitário. O Adware é um programa malicioso do tipo específico Spyware, assim como o Keylogger e ScreenLogger. Vamos vê-lo separadamente dos demais, pois as bancas não costumam cobrar essa característica em comum.

Sua principal função é apresentar propagandas ao usuário, que geralmente são inconvenientes e inoportunas. O Adware exibe suas propagandas tanto por intermédio de um browser, navegador de internet, ou por meio de algum programa instalado no computador do usuário.

Outra forma de ataque de um Adware é que quando instalado no computador da vítima ele poderá capturar informações do usuário e repassar aos interessados, por isso o Adware é considerado um tipo de Spyware, mas esse tipo de programa não captura qualquer informação digitadas pelo usuário. O Adware é instalado com a finalidade de capturar informações de pesquisas, ação específica, e repassar essas informações capturadas a empresas de publicidade e propaganda. Por exemplo, você está fazendo várias pesquisas na Internet sobre empresas que vendem sapatos e após finalizar essas pesquisas voltou a navegar em mídias sociais e outros sites de entretenimento. Ao acessar esses websites alguns apresentarão propagandas e publicidades dos sapatos que foram pesquisados anteriormente. Isso quer dizer que provavelmente seu computador está contaminado por um Adware, que capturou suas informações de pesquisas e repassou a empresas de publicidades, que são as interessadas por essas informações.

A banca também pode referenciar em questões de prova que esse programa pode ser utilizado para fins legítimos quando, por exemplo, o Adware é instalado em programas ou jogos que são adquiridos gratuitamente como forma de patrocínio ou retorno financeiro as empresas que desenvolveram esses programas ou jogos.

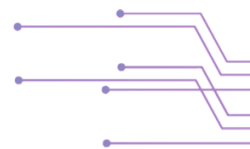
### HIJACKER

O termo em Inglês Hijacker é traduzido para o Português como Sequestrador. Esse malware possui várias ações quando instalado no computador do usuário, mas todas essas ações estão relacionadas a principal função do Hijacker, que é "sequestrar" o navegador de internet do usuário, web browser.

Primeiramente devemos compreender que após "sequestrar" o browser utilizado pelo usuário esse Malware tornará o Browser descontrolado que durante a navegação apresentará várias páginas indesejadas, abre pop-ups, exibe propagandas, alterar o site de busca padrão do navegador, entre outras ações. Por exemplo, quando o usuário acessar seu navegador de internet, o mesmo fixará páginas de Internet falsa durante a navegação do usuário e após ser direcionado a essas páginas falsas tudo que for digitado nesse site falso será enviado ao criador do Malware. Essa ação pode acontecer no caso de acessos à sites de Internet Banking, onde o usuário, imaginando estar no site original, informa todas suas credenciais sigilosas para acessar esse site e essas informações serão enviadas ao atacante.

Outra característica do Hijacker é que esses programas maliciosos são utilizados em ações que redirecionam a navegação do usuário a outras páginas indesejadas que foram escolhidas pelo programador da praga virtual. Nesse caso, a intenção do criador do malware é lucrar financeiramente com esses ataques, pois as empresas de propaganda e publicidade pagam a esses Crackers ou Hackers por cada acesso as páginas de propagandas que foram realizados pelos computadores contaminados com esse Malware.





## BACKDOOR

Backdoor, que traduzindo para o Português significa "Porta dos fundos", é um programa malicioso que tem como principal característica abrir brechas no sistema. Ou em outros termos que podem ser utilizados pela banca, o Backdoor é capaz de abrir portas de acesso, falhas na segurança, pontos frágeis no sistema computacional, tudo isso a fim de prejudicar a segurança da informação do computador contaminado.

Após suas ações no computador infectado esse Malware permite com que outros tipos de programas maliciosos entrem no computador por intermédio dessas portas, falhas, abertas intencionalmente. Outras ações que também podem acontecer em decorrência de um computador contaminado por Backdoor é a invasão de Crackers ou Hackers, que se utilizam dessas falhas para invadir o computador do usuário com a intenção de, por exemplo, capturar informações sigilosas ou arquivos importantes.

Por fim, mas não menos importante, outra ação também realizada pelo programa Backdoor é permitir que pessoas externas acessem o computador contaminado remotamente, ou seja permite acesso remoto ao computador invadido. Esses acessos remotos podem ser feitos sem que haja necessidade de novas contaminações na máquina da vítima e que na maioria dos casos o acesso não é notado pela vítima.

## ROOTKIT

O Malware Rootkit foi criado pela união dos termos em Inglês Root, que significa superusuário de um sistema, e Kit, que significa um conjunto de ferramentas que realizam ações maliciosas no computador contaminado. Esse programa malicioso tem como principal característica mascarar (esconder) dos programas de segurança a sua existência e a de outros Malwares presente no sistema.

Após a máquina do usuário ser contaminada por um Rootkit, para assegurar suas ações, esse programa malicioso entrará em funcionamento antes da completa inicialização do Sistema Operacional. Pessoalmente, gosto de comparar o Rootkit com os "fogueteiros" de favelas, que são pessoas lotadas em pontos estratégicos da favela com a função de avisar aos traficantes o momento exato em que a polícia está subindo no morro. Para avisar a todos os bandidos o momento exato, o fogueteiro estoura um foguete (rojão) enquanto a polícia está subindo na favela e após ouvir o barulho os traficantes se escondem para não serem encontrados. Em comparação, o programa Rootkit realiza basicamente a "mesma função", pois esse Malware é executado no momento em que o Sistema operacional começa a ser carregado e após ser carregado o Rootkit executará instruções de execução que irão mascarar a presença de programas malicioso no computador infectado. Após o sistema operacional ser completamente carregado ele iniciará os programas de segurança que farão varreduras pelo sistema, mas não encontrarão programas maliciosos pois o Rootkit já "avisou" os Malwares para se esconderem.

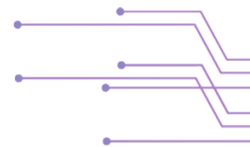
## RANSOMWARE

O nome Ransomware foi criado pela união dos termos em Inglês Ransom, que significa resgate, e Ware, que significa programa, e esse Malware possui com principal característica exigir resgate para liberação dos arquivos "sequestrados".

Basicamente, esse programa malicioso é utilizado em todo o mundo para sequestrar os arquivos pessoais, pastas, aplicativos, unidades de armazenamento inteiras ou até mesmo impedir o uso do sistema operacional. Para isso os atacantes, após terem invadido o computador da vítima, utilizam ferramentas especializadas para bloquear o acesso a determinados arquivos importantes que estão no computador da vítima, por exemplo.

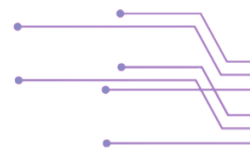
Esse bloqueio acontece principalmente por meio de uma criptografia forte, onde o atacante cria senhas quase que indecifráveis para bloquear as informações da vítima. Para acessar novamente os arquivos criptografados é necessário a inserção dessa chave criptográfica, senha, e como a vítima não possui essa chave, após tentar acessar os arquivos serão apresentadas mensagens com pedido de





resgate. Após a vítima fazer aquilo que os criminosos pediram nas mensagens de resgate, geralmente pagamento de Bitcoins (moedas virtuais), o atacante, criador da criptografia, informará a vítima qual é a chave correta para acessar os arquivos novamente.





## PRÁTICAS DE SEGURANÇA

### FIREWALL

O Firewall, traduzido para o Português como Muro de Fogo, é uma ferramenta das ferramentas de segurança da informação que é considerada uma barreira entre o computador e a Internet, Extranet ou Intranet. Essa ferramenta de segurança analisa e controla o fluxo de pacotes de dados que entra e sai em uma rede de computadores ou computador singular a procura de ataques ou programas mal-intencionados. Uma observação importante é que o Firewall não é um programa antimalware, isso quer dizer que ele não possui a função de verificar os arquivos internos dos computadores atrás de ações maliciosas, ou em outras palavras o Firewall não auxilia no combate a Práticas de Ataques já instaladas no computador, somente se esses ataques ou Malwares entrarem ou saírem através da rede. O ideal é que seja feita uma combinação básica de segurança entre os recursos de Firewall com programas de segurança da categoria Antimalware ou antivírus.

O Firewall pode ser instalado em um sistema de segurança via recursos de Software ou também pode ser instalado via Hardware. Quando implementado via Software o Firewall é instalado no sistema operacional do usuário, que geralmente já tem um software firewall nativo, como as versões do Windows, por exemplo, auxiliando na proteção contra os ataques externos desde o momento em que o computador é ligado pela primeira vez. Suas ações de segurança funcionam basicamente através de permissões de regras adicionado pelo usuário. Por exemplo, caso exista um programa instalado no computador do usuário que compartilha recursos através da rede, Internet, Intranet ou Extranet, esse programa precisa ser configurado no Firewall para que possa enviar ou receber arquivos pela rede, caso contrário, todas as vezes que entrar em funcionamento o Firewall irá bloquear suas ações de compartilhamento. Como citado anteriormente o Software de Firewall geralmente é instalado nativamente com alguns Sistemas Operacional, mas nada impede que o usuário instale outro de sua preferência ou que o computador do usuário tenha mais que um Firewall ao mesmo tempo. Instalar vários Firewalls não é uma prática aconselhada para estabelecer segurança computacional, pois os firewalls instalados poderão entrar em conflito de regras e o sistema acabar se tornando vulnerável.

Já na implementação do Firewall através de Hardware, esse Hardwares podem ser denominados Appliance (ferramenta), que é um equipamento físico, hardware, que possui um programa instalado em seu interior e que executa somente a ação que nele estão configuradas. Para a segurança no controle do tráfego de pacotes pela rede através de Firewall físico, hardware, serão utilizados equipamentos conectados aos computadores ou as redes, que geralmente é de uso corporativo, em organizações públicas e privadas. Uma importante característica sobre o hardware de Firewall é que ele é dedicado ao computador ou rede em que se encontra instalado e não é compartilhado, o que auxilia para um melhor desempenho nas suas funções de controle de rede.

### TIPOS DE FIREWALL

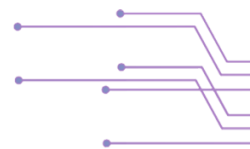
Existem vários tipos específicos de Firewalls que são utilizados para desempenhar papéis diferentes na segurança da informação, devendo o usuário escolher e instalar na sua máquina ou rede o melhor tipo que se encaixe nas regras de segurança estabelecidas no seu ambiente computacional.

#### Firewall Stateful (ou Statefull)

Esse tipo específico de Firewall trabalha realizando uma espécie de comparação entre o que está acontecendo no acesso a redes, entrada ou saída de dados, com o que é esperado para acontecer como resultado daquelas ações na rede, prevendo situações em que a segurança da informação possa ser afetada.

Esse tipo específico de Firewall também é capaz de verificar a velocidade da conexão em determinado segmento de rede, isso quer dizer que ele "conhece" o caminho correto em que deve percorrer pela rede para melhorar a comunicação e assim é capaz de verificar o tempo de uma conexão.



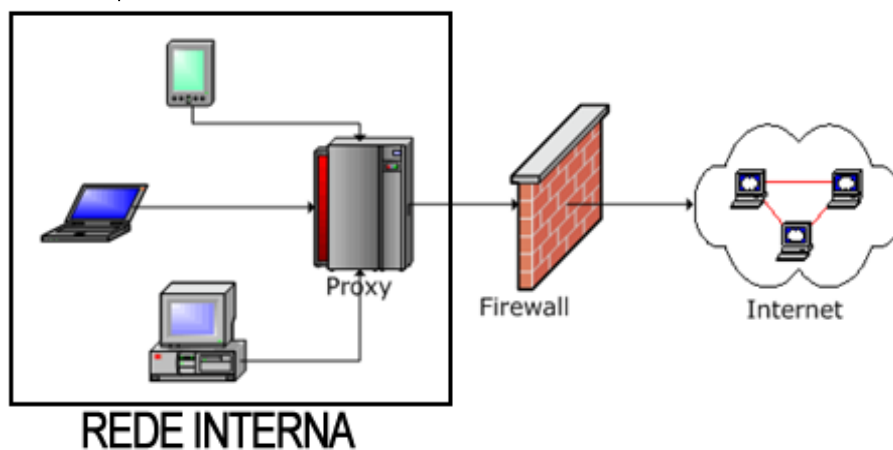


Existe outro tipo de Firewall que é muito utilizado em provas de concurso para confundir o candidato, o Firewall Stateless, sendo que esse um tipo de firewall que possui regras de funcionamento muito simples, se comparado ao Stateful. O Firewall Stateless até pode controlar o tráfego de dados pela da rede, restringindo ou bloqueando os pacotes de acordo com suas regras, mas se algum invasor do sistema mascarar seus pacotes maliciosos como um programa licito por exemplo, o firewall Stateless não é capaz de identificar esse problema.

### Firewall de Aplicação ou Proxy

Esse tipo específico de firewall veio com a intensão de suprir algumas inseguranças deixadas pelo Firewall do tipo Stateful. O conceito básico de funcionamento do Firewall de Aplicação é na análise dos protocolos utilizados para a comunicação em rede, isso significa que a segurança será reforçada durante o compartilhamento de dados pela rede. Esse tipo de Firewall estabelece uma comunicação diretamente com a máquina de destino, auxiliando para que endereços externos não acessem esse compartilhamento.

Geralmente são instalados em servidores de redes fazendo com que as solicitações das máquinas pertencentes aquela rede, não realizem comunicação direta com o servidor externo, pois quem realiza as solicitações e recebe as respostas é o servidor de firewall.



Rede interna com uso de Firewall de Proxy. (Adaptada- Fonte: [http://www.postcastserver.com/help/firewalls\\_and\\_proxies\\_explained.aspx](http://www.postcastserver.com/help/firewalls_and_proxies_explained.aspx))

### ANTIMALWARES

São ferramentas, aplicativos, utilizados em sistemas computacionais para a prevenção contra os ataques e ações de Malwares. Esses programas ajudam na segurança de um computador como por exemplo Antivírus, Antispyware, Antirrootkit e Antitrojan, que procuram, repara e apagam pragas instaladas nos computadores do usuário, depende qual seja a ação necessário para aquele momento.

Muitas pessoas pensam que os programas Antimalwares gratuitos não são bons ou que não funcionam direito, o que não é completamente uma verdade. O que torna um Antimalware bom é sua capacidade de atualizações constantes, pois com essas atualizações serão definidas novas regras de segurança atualizadas de acordo com as evoluções dos Malwares criados diariamente. Outro ponto positivo sobre as atualizações é que o programa terá novos código de Malwares em sua biblioteca para poder comparar os programas capturados em seu computador com essa lista e assinaturas maliciosas.

O ideal é que cada computador possua apenas um programa Antimalware, já que pode haver conflito entre as configurações estabelecidas, mas nada impede que o usuário instale vários programas de segurança de sua preferência. Usar mais que um Antimalware ao mesmo tempo é diferente de usar um Antimalware com um Firewall em conjunto, por exemplo, que são ferramentas distintas, mas que todos os casos ambas as ferramentas cooperam para a segurança da informação. Abaixo, apresento uma lista com os principais programas Antimalwares do mercado:





- AVG;
- Norton Antivírus;
- **Malwarebytes**;
- Avast;
- **Avira**;
- Windows Defender;
- **Microsoft Security Essentials**.

## ANTIVÍRUS

Os programas Antivírus são os mais completos nessa categoria de defesa e estão voltados mais especificamente para controle de pragas virtuais, os Malwares, embora sua constituição era voltada para controle de vírus, primariamente, com o passar do tempo ele acabou sendo incorporado a um Antimalware em geral, mas o nome Antivírus permaneceu.

Toda vez que executarmos um arquivo no computador ele passa por uma Análise Comportamental, que são as práticas de análise que um antivírus realiza no arquivo como métodos de detecção de um Malware.

Essa análise pode ser realizada através da Assinatura do malware, que são, basicamente, os códigos de programação de criação do malware que serão comparados com uma lista de assinaturas já existentes no programa Antivírus e que são instaladas e atualizadas todas as vezes que o programa for atualizado; outro meio de análise é a chamada Detecção Heurística que é uma busca por Malwares baseada na estrutura que o arquivo possui, nas instruções de funcionamento programas e as características que o código malicioso possui, onde nessa etapa o antivírus analisa todos os pontos apresentados anteriormente e estabelece uma pontuação para classificar se o arquivo é ou não um possível malware; e por último a análise do Comportamento do arquivo, que é basicamente o antivírus acompanhar a execução do arquivo e verificar qual foi o comportamento apresentado pelo código durante sua execução, se ele realizou ações maliciosas ou não e após isso irá defini-lo como malware ou não.

Após essa análise os arquivos serão executados corretamente, por não serem Malwares, ou colocados em quarentena, quando suspeitos de serem Malwares e não possuir naquele momento uma forma apta de combatê-los. Os arquivos enviados para quarente aguardam até que o programa antivírus receba novas atualização da fabricante com as possíveis maneiras de limpar o arquivo contaminado. Caso não haja ações suficientes para recuperação do arquivo contaminado o programa antivírus irá apagá-lo do computador, para que o sistema não seja mais contaminado.

Alguns antivírus disponíveis no mercado possuem a característica de execução antecipada, isso significa que o programa de segurança será iniciado juntamente com o sistema operacional e não após estes ser completamente carregado, como acontece normalmente. Com essa nova prática de segurança os programas antivírus, que procedem a execução antecipada, são capazes de capturar Malwares do tipo Rootkit, que também é iniciado durante o carregamento do sistema operacional, para mascarar a existência de programas dentro do computador contaminado.





### REDES DE COMPUTADORES

A definição de Rede de Computadores pode ser compreendida como a conexão entre duas ou mais máquinas computacionais, interligadas através de um sistema de transmissão de dados, físico ou não, estabelecendo uma comunicação entre as máquinas. Uma rede de computadores é estabelecida para vários propósitos e usos, dentre eles, um dos principais é o compartilhamento de elementos lógicos e também o compartilhamento de elementos físicos da rede. Em termos mais simples, podemos dizer que uma rede de computadores é quando duas ou mais máquinas estão conectadas, via cabo ou sem fio, estabelecendo comunicação entre elas, para o compartilhamento de informações entre as máquinas da rede.

Uma rede de computadores é formada, composta, por componentes físicos e componentes lógicos. Os componentes Físicos são, necessariamente, os hardwares que a rede utilizará para funcionar. Esses componentes físicos vão desde as máquinas conectadas, como computador, notebook, celular, até os dispositivos independentes, como, por exemplo, placas de rede, hubs, roteadores, cabos de rede, impressoras, servidor local, entre outros. Já como os componentes Lógicos utilizados em uma rede de computadores podemos relacionar, por exemplo, os programas utilizados para o funcionamento da rede; os bancos de dados locais armazenado em servidores, que podem ser utilizados por várias máquinas; os protocolos de rede; e sistema de segurança, como, por exemplo, firewall, antivírus compartilhado, entre outros elementos.

Um grande exemplo de uma rede de computadores é dentro de uma casa ou uma empresa, quando são utilizados dois ou mais notebooks ou celulares para, por exemplo, receber o sinal Wi-Fi da rede local, para compartilhar da mesma conexão com a Internet e também para compartilhar informações entre as máquinas da rede. Também é possível formar uma rede de computadores no compartilhamento simples de, por exemplo, imagens, músicas ou vídeos via Bluetooth entre celulares, pois nesse tipo de comunicação os usuários estabelecem, entre si, uma comunicação em rede do tipo pessoal, rede PAN, para o compartilhamento das informações propostas anteriormente.

As comunicações em rede quase sempre acontecem no modelo de comunicação Cliente/Servidor, que também pode ser representado pelo termo em Inglês Client/Server. Esse tipo de comunicação é caracterizado pelo fato de que uma das máquinas da rede funcionará como cliente no momento da comunicação, ou seja, receberá uma informação ou um tipo serviço de outra máquina através da rede. A outra máquina da rede que está realizando a comunicação com o "computador cliente" funcionará como Servidor de recursos, ou seja, será o computador responsável por fornecer informações ou por prestar algum tipo serviço para a rede, como, por exemplo, enviar arquivos em PDF para a máquina cliente ou servir como um computador de armazenamento na rede.

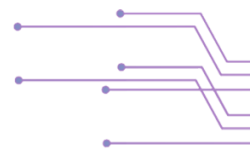
Nesse tipo de modelo de comunicação em rede é possível que uma máquina servidora forneça informações e serviços para vários clientes ao mesmo tempo, não estabelecendo relação de comunicação apenas no modelo Um-Para-Um, como muitas vezes aparecem em questões de prova, mas também é possível a relação de comunicação Um-Para-Muitos. Como grandes exemplos de funcionamento do modelo de comunicação Cliente/Servidor temos a comunicação através de emails, navegação em sites da Internet (World Wide Web), Cloud Computing, servidor proxy, servidor de armazenamento de dados, entre outros.

### EQUIPAMENTOS DE REDE

Os equipamentos de rede são, necessariamente, os hardwares utilizados em uma rede de computadores para o seu correto funcionamento. Cada um dos equipamentos utilizados nessa rede local, os elementos físicos, desempenham um papel importante na estruturação de uma rede de computadores e constantemente se comunicam para o melhor funcionamento da rede.

Na prática, esses componentes físicos são basicamente as máquinas conectadas, como, por exemplo, computadores de mesa, notebooks, celulares, e também dispositivos independentes, como, por exemplo, placas de rede, hubs, roteadores, cabos de rede, impressoras, servidor local, modems, entre outros.





Vejam agora as principais características de alguns desses equipamentos de rede que a banca geralmente cobra em provas de concurso.

### MODEM

Se analisarmos o significado da palavra Modem já conseguimos encontrar a principal função desse equipamento, que é um servir como um dispositivo de entrada e saída de dados, modulando e demodulando sinais. Basicamente, o modem é um aparelho utilizado para conectar um computador ou a rede local com a Internet.

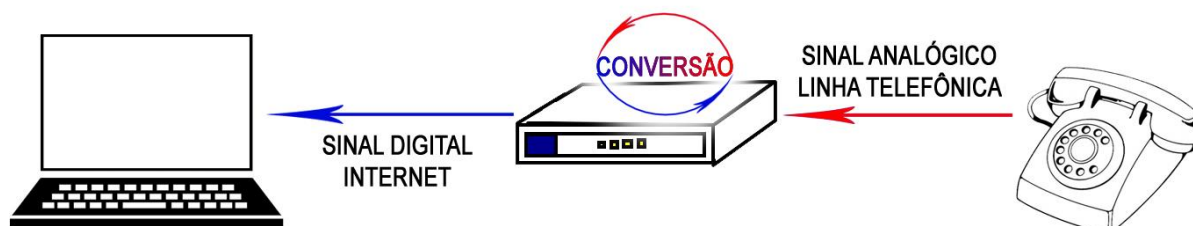
Sua estrutura de funcionamento está voltada basicamente na função de receber o sinal analógico da linha telefônica, enviado pela prestadora de serviço do cliente, como, por exemplo, NET e VIVO, e modular, "converter", o sinal do telefone para sinal de Internet e enviar esse sinal modulado para o ambiente de rede local, os computadores. Na prática, conectamos o cabo de telefone de um lado no equipamento modem, esse dispositivo realiza a conversão do sinal recebido e do outro lado do equipamento é conectado os cabos de rede para capturar o sinal de Internet, essa operação acontece em processos vice-versa.



Modem de rede com conexão ADSL (Fonte: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-710657472-modem-adsl2-wireless-router-d-link-dsl-2730r-150mbps-JM>)

O modem de rede pode modular variados tipos de sinais de entrada, que são recebidos da empresa prestadora de serviço, e dentre os tipos de conexões existentes mais comum hoje em dia podemos destacar o sinal via rede telefônica. Mas cuidado, a conexão analógica via cabo de telefone não é o único meio de conexão utilizado, pois podemos relacionar também sinal via rádio, via cabo coaxial, que emite sinal em forma de energia, fibra óptica ou conexão GSM, tudo depende de como a sua operadora prestadora de serviço oferece a comunicação de rede.

Abaixo, uma imagem que exemplifica, basicamente, o funcionamento do equipamento de rede Modem, que está recebendo a conexão de linha telefônica, convertendo o sinal e enviando conexão de Internet para o computador.



### HUB

O equipamento de rede denominado HUB é considerado um dos dispositivos de operação mais simples em uma rede de computadores, pois sua principal função é interligar, conectar, os computadores e dispositivos de uma rede local para que eles se comuniquem entre si, como, por exemplo, computadores, impressoras, servidores, roteadores.

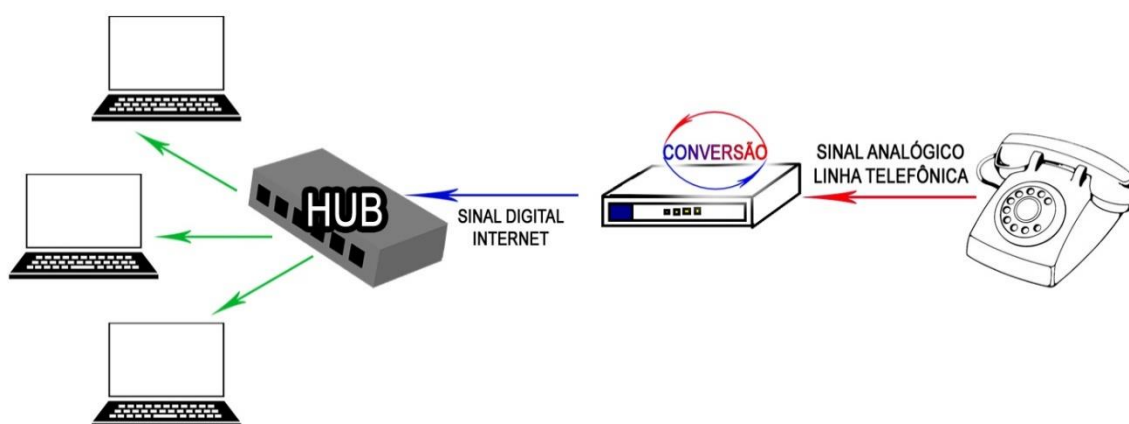
Esse dispositivo pode ser comparado com uma estrutura de ligação em "T", ou seja, esse equipamento possui uma porta (ponta) que recebe a alimentação do sinal com as informações e outras variadas portas (pontas) que desempenham o papel de redistribuir as informações recebidas para todas as máquinas da rede.



HUB de rede de 8 portas (Fonte: <http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2013/05/entenda-diferenca-entre-hub-switch-roteador-e-modem.html>)

Por possuir um mecanismo de funcionamento muito simples, o equipamento HUB não é considerado um dispositivo de rede inteligente, pois não possui a "capacidade" de diferenciar as máquinas da rede, ou seja, não consegue distinguir quem é quem ou para qual máquina a informação será enviada. Em outras palavras, o HUB simplesmente envia a informação para todos as máquinas que estão conectadas a ele e, nesse caso, caberá ao computador que receber essa informação decidir se vai aceitar ou não a entrada dos dados recebidos.

Abaixo, uma imagem que exemplifica, basicamente, o funcionamento do equipamento de rede HUB, que, neste exemplo, está recebendo conexão de Internet do aparelho Modem e enviado, distribuindo igualmente, a mesma informação recebida para os demais computadores que estão conectados na rede.



Por fim, podemos dizer que o HUB possui um único domínio de colisão, ou seja, existe apenas uma área lógica no equipamento onde os pacotes de dados podem se colidir. Esse conceito de domínio de colisão está relacionado ao protocolo Ethernet da camada de enlace da pilha de protocolos TCP/IP e também pelo modelo OSI.

Para ficar mais fácil compreendermos o funcionamento do modelo de domínio de colisão, pense em uma rua de pista simples com mão única. Se vários carros passarem ao mesmo tempo por essa pista simples, indo e voltando ao mesmo tempo, ocorrerá uma colisão entre eles. O mesmo se aplica ao HUB,

pois esse equipamento de rede possui apenas uma rota de comunicação interna e quando uma informação é enviada por uma das portas as outras portas deverão aguardar essa informação passar por toda a rede para que possam fazer uso desse canal de comunicação posteriormente, caso contrário, ocorrerá uma colisão de pacotes.

**Obs. 01:** hoje em dia existem HUBS para conexão USB que, ao invés de receber e enviar dados pela rede, como o HUB de rede, são utilizados para replicação de informação via conexão USB. O HUB USB pode ser utilizado pelo computador para enviar informações para vários dispositivos ao mesmo tempo ou também para que o computador receba informações de vários dispositivos USB ao mesmo tempo.



HUB USB com 4 portas (Fonte: <https://www.hardware.com.br/comunidade/hub-usb/1365728/>)

## SWITCH

O termo em Inglês Switch pode ser traduzido para o Português como COMUTADOR e sua principal função é similar à do HUB, conectar os computadores de uma rede local para que eles se comuniquem entre si.

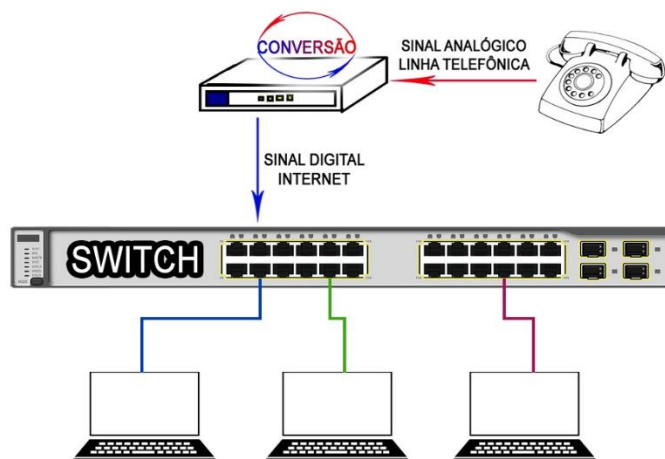
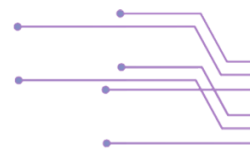
O Switch de rede, quando comparado ao HUB, possui uma grande diferença em relação ao método de funcionamento e distribuição da informação, onde o comutador consegue identificar e diferenciar cada uma das máquinas que estão conectadas na rede, diferentemente do HUB, que não consegue realizar essa distinção.



Switch de rede de 24 portas (Fonte: <http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2013/05/entenda-diferenca-entre-hub-switch-roteador-e-modem.html>)

Um Switch de rede possui várias portas de conexão onde cada máquina da rede se conecta a uma porta diferente da outra. Essas portas operam por caminhos individuais e criam rotas diretas e específicas com as outras portas dentro do equipamento, diferentemente do HUB que possui uma única via de comunicação por onde a informação é enviada. Em outras palavras, podemos dizer que o Switch de rede permite que máquinas estabeleçam comunicação direta, quando, por exemplo, um computador desejar enviar uma informação para outro computador específico da rede e a informação não poderá ser enviada para todas as máquinas que estão conectadas no Switch, como acontece com a conexão do HUB.

Quando uma informação enviada para o Switch for destinada a uma máquina específica da rede o equipamento saberá diferenciar essa máquina das demais e então conseguirá entregar a informação apenas para o endereçado e não para toda a rede, tornando a rede mais segura.



Diferentemente do Hub, que possui apenas um ponto (domínio) de colisão, no Switch cada porta corresponde a um ponto (domínio) de colisão diferente, ou seja, o switch possui vários domínios de colisão diferentes.

Para ficar mais fácil compreendermos o funcionamento do modelo de domínio de colisão, pense em uma via marginal que possui várias pistas. Se vários carros passarem ao mesmo tempo por pistas diferentes, indo e voltando ao mesmo tempo, não acontecerá a colisão entre eles, mas se em algum momento um desses carros invadir a pista destinada a outro veículo, por exemplo, então ocorrerá uma colisão entre eles. O mesmo se aplica ao Switch, pois esse equipamento de rede possui várias rotas de comunicação interna específica entre as portas do equipamento e quando uma informação é enviada por uma dessas rotas, portas, as outras portas poderão ser utilizadas sem problemas, pois a rede não ficará toda interditada durante a comunicação. Mas, se alguma máquina que não faz parte da comunicação inicial invadir a área lógica destinada as outras máquinas, então acontecerá uma colisão na rede.

## ROTEADOR

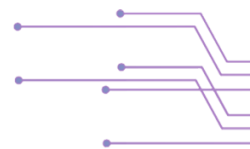
Como o próprio nome já define o equipamento, Roteador é aquele que criar rotas, rumos, ligações. Em seu funcionamento básico o roteador é utilizado em um ambiente de rede para escolher a melhor rota de comunicação entre as máquinas durante o processo de transmissão de dados.



Roteador 4 antenas (Fonte: <https://www.efacil.com.br/loja/produto/roteador-mercusys-mw325r-300mbps-4-antenas-fixas-sinal-otimizado-4-portas-tp-link-p2308747/>)

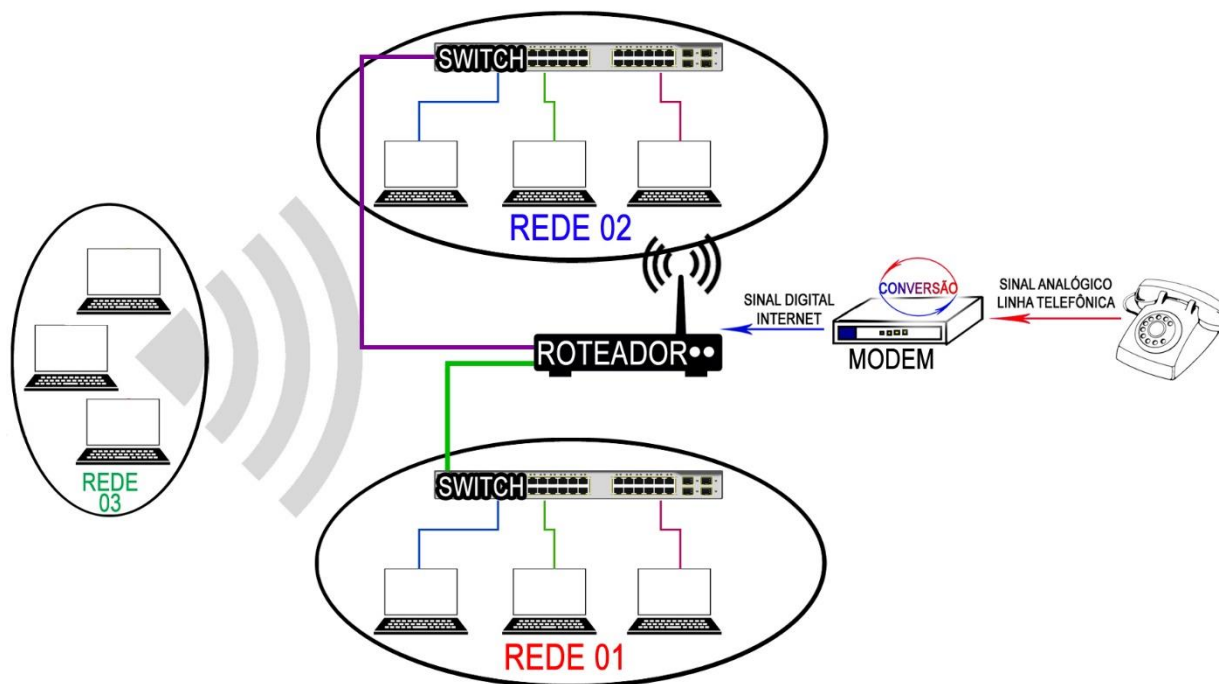
Como outro mecanismo de funcionamento, o roteador também é utilizado em ambientes de rede para criar rotas e interligar redes diferentes, seja por conexão cabeada ou conexão Wireless. Por exemplo, imagine que em uma empresa foram utilizados 3 switches para criar 3 redes diferentes, um switch de rede para criar um ambiente em cada setor da empresa, ou seja, uma rede interna para cada setor. Para





comunicar essas 3 redes distintas e também conectá-las à Internet é utilizado um roteador de rede, pois essa é a função dele, conectar computadores ou redes distintas à Internet.

O roteador geralmente é associado a uma rede de computadores apenas pela conexão via wireless, que é mais comum no uso desse equipamento no formato de Access Point (ponto de acesso), mas nada impede que as conexões com as máquinas da rede sejam estabelecidas através de cabeamento, como podemos observar na imagem abaixo, que representa uma conexão via wireless e cabeada ao mesmo tempo.



O roteador é capaz de interligar várias redes diferentes em um mesmo ambiente, como, por exemplo, uma empresa com vários setores, e geralmente trabalha em conjunto com hubs e switches, fazendo a ligação entre ao modem e as diferentes redes. Alguns roteadores podem ter mais recursos internos, como um Firewall.

**Obs. 02:** atualmente, alguns equipamentos de rede desempenham vários papéis ao mesmo tempo, como, por exemplo, alguns modems não funcionam apenas como modem, mas também como roteador e switch de rede. Isso acontece para facilitar a vida do usuário comum e também diminuir o custo na implementação de uma rede de computadores simples, evitando que o usuário compre vários equipamentos diferentes para implementação da sua rede local simples.

## CABOS DE REDES

Existem vários tipos de cabos que são utilizados em redes de computadores, seja em redes de pequeno porte ou de grande porte.

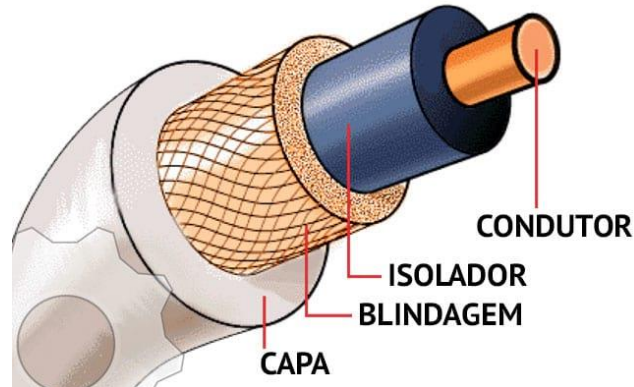
O mais comum é que uma rede local, LAN, receba em seu modem o sinal da empresa prestadora de serviço através de cabeamento via fibra óptica ou através de cabo coaxial. A partir do modem, o comum, é que sejam utilizados cabos de par trançado para distribuição da conexão com a internet, mas nada impede que sejam utilizados outros tipos de cabos para funcionamento da rede.

Vejamos, abaixo, quais são os principais tipos de cabos que são cobrados em provas de concurso e suas principais características.



### COAXIAL

Dentro do universo de redes de computador o cabo do tipo coaxial foi um dos primeiros tipos de cabos a serem utilizados para transmissão de dados e até o dia de hoje é utilizado para essa função, além da capacidade de transmitir sinais de televisão, rádio e áudio, por exemplo.



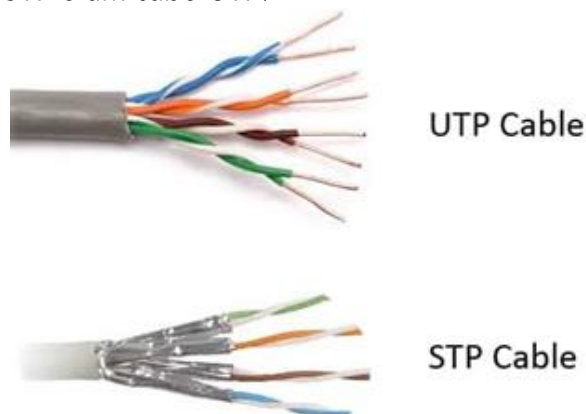
*Cabo Coaxial (Fonte: <https://www.oficinadanet.com.br/post/10155-o-que-e-cabo-coaxial>)*

Esse tipo de cabo é formado basicamente por um fio central de cobre que funciona como condutor de sinal, denominada alma, uma camada de blindagem e um isolador entre o fio central e a blindagem. Essa blindagem se torna eficiente contra interferências elétricas, por exemplo, mas, como uma característica negativa desse tipo de cabo, podemos dizer que o sinal é mais facilmente atenuado, ou seja, é mais fácil enfraquecer a potência do sinal em cabos coaxiais do que em cabos de par trançado, como geralmente é comparado em questões de prova.

### PAR TRANÇADO

Esse tipo de cabo de rede, nos últimos anos, acabou substituindo os cabos coaxiais em rede locais, de pequeno porte, e sendo considerado atualmente o tipo de cabo padrão para conexão de redes de computadores locais.

Esse tipo de cabo é constituído por 8 fios trançados par a par, formando 4 pares de fios trançados, por isso o nome: cabo de par trançado. Esse tipo de cabo também pode ser chamado de cabo UTP ou cabo STP, a diferença entre eles está no nome, o cabo UTP, significa Unshielded Twisted Pair, em Português significa Par Trançado Sem Blindagem, diferentemente do cabo STP, Shielded Twisted Pair, que em Português significa Par Trançado Com Blindagem. Ou seja, UTP é um cabo de par trançado sem blindagem nos fios e o cabo STP um cabo de par trançado que possui blindagem nos fios. Observe a imagem abaixo com um cabo STP e um cabo UTP.



*Cabo UTP e STP (Fonte: <http://blog.tektel.com/faq/ethernet-cable-faqs/utp-vs-stp-cable-image/>)*

Esse tipo de cabo utiliza em suas pontas um conector RJ-45, por padrão, para conexão com os computadores ou equipamentos de rede e possui várias categorias de fabricação, são elas: Categoria 1;

Categoria 2, Categoria 3, 4, 5, 6 e 7. Basicamente, quanto maior a categoria do cabo maior é a segurança oferecida pelo cabeamento e também melhor é o desempenho de sinal oferecido.

### FIBRA ÓPTICA

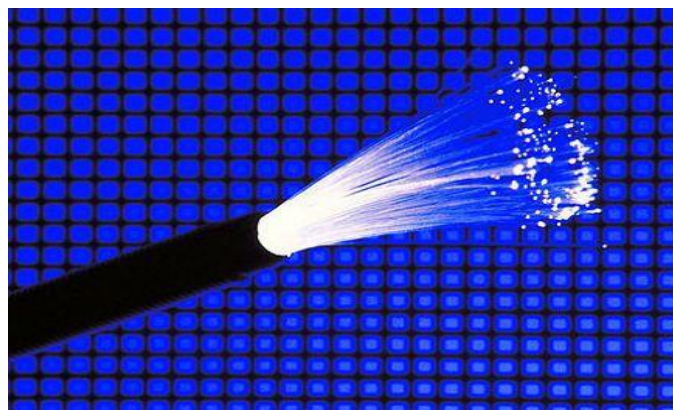
A principal característica do cabo de fibra óptica, que é cobra em prova de concurso, é sua capacidade em transmitir os dados através de sinal luminoso, diferentemente dos meios elétricos como nos cabos de par trançado e coaxial, por exemplo.

O cabo de fibra óptica é constituído, basicamente, por um filamento de vidro interno que é responsável por conduzir a informação através de um feixe de luz e consegue manter o sinal em longas distâncias, diferentemente dos cabos coaxiais e de par trançado que não consegue potencializar a emissão do sinal.



Partes de um cabo de Fibra Óptica (Fonte: [https://www.projetederedes.com.br/artigos/artigo\\_fibras\\_opticas.php](https://www.projetederedes.com.br/artigos/artigo_fibras_opticas.php))

Não é uma regra que o cabo de fibra óptica seja composto apenas por um filamento de vidro no interior do cabo, sendo que a maioria dos cabos, atualmente, possuem vários filamentos internos em um só cabo.

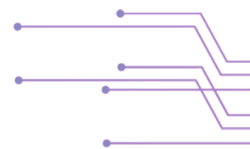


Cabo de Fibra Óptica com vários filamentos internos (Fonte: <http://idgnow.com.br/internet/2013/03/28/rede-de-fibra-optica-transfere-dados-quase-na-velocidade-da-luz/>)

Como uma característica negativa que geralmente é cobrada em provas de concurso, é que esse tipo de cabo possui alto custo de implementação e também é considerado um cabo de rede pouco maleável, pouco flexível, por possuir filamentos de vidro em seu interior.

### TIPOS DE CONEXÃO COM A INTERNET

Atualmente, um usuário de computador poderá conectar sua máquina com a provedora de serviços de Internet através de vários meios de conexão, seja por conexão via telefonia, via rádio, satélite, entre outros.



Vejam os abaixo quais são os principais tipos de conexão com a Internet existente, ou seja, como o usuário se conecta com sua provedora de serviços para receber a conexão com a Internet.

### DIAL-UP

A conexão com a Internet do tipo Dial-Up também pode ser relacionada em provas como conexão do tipo discada, pois para que o usuário consiga se conectar com a Internet é necessário o uso de um discador, ou seja, o computador do usuário precisa se conectar com a provedora da Internet através de uma linha de telefone com um número telefônico.

Esse tipo de conexão restringe a utilização do serviço, pois ou o usuário utiliza o telefone para efetuar ligações ou ele se conecta com a Internet, em outras palavras, não é possível fazer as duas coisas ao mesmo tempo, usar a Internet e fazer ligações telefônicas.

Esse tipo de serviço acabou tornando-se muito caro de utilizar, pois enquanto o usuário está conectado à Internet com seu computador são contabilizados pulsos de ligação. Embora seja um serviço não mais comum, acessado com menor frequência, ele ainda pode ser utilizado, como, por exemplo em zonas rurais ou em lugares remotos dos centros urbanos.

### DSL (DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

A conexão do tipo DSL, Digital Subscriber Line, que em Português significa, Linha Digital de Assinante, é um tipo de conexão com a Internet que utiliza sinal de telefone para se conectar com a provedora prestadora de serviço, assim como no tipo de conexão Dial-Up. Mas, com uma grande diferença de que é possível navegar na Internet com os computadores da rede e simultaneamente utilizar a linha telefônica para realizar ligações.

Na conexão do tipo DSL a taxa de transmissão de Downloads e Uploads de dados funcionam de forma síncrona, igual, ou seja, a mesma velocidade de Download de dados é utilizada para fazer Upload de dados, diferentemente do sistema ADSL, que é um tipo específico de conexão DSL.

Conseqüentemente, o tipo de serviço DSL é mais caro do que o serviço de conexão ADSL, o serviço mais comum de conexão.

### ADSL (ASYMMETRIC DIGITAL SUBSCRIBER LINE)

Conexão do tipo ADSL, Asymmetric Digital Subscriber Line, que em Português significa Linha Digital Assimétrica para Assinante, é um tipo específico de conexão DSL. Também é um tipo de conexão com a Internet que utiliza sinal de telefone para se conectar com a provedora prestadora de serviço, assim como no tipo de conexão Dial-Up. Mas, com uma grande diferença de que é possível navegar na Internet com os computadores da rede e simultaneamente utilizar a linha telefônica para realizar ligações.

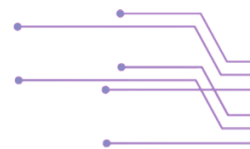
Conhecida como Internet de Banda Larga, a conexão ADSL é considerada de funcionamento assimétrico, ou seja, a velocidade de download e Upload não são iguais, como é na conexão DSL normal. No caso das conexões ADSL a velocidade de Download será maior do que a velocidade de Upload oferecida pela empresa prestadora de serviço.

### 2G (EDGE), 3G e 4G

Esse sistema de comunicação é a forma como as empresas de telefonia móvel prestam seus serviços aos clientes para a conexão com a Internet, como, por exemplo, TIM, VIVO, CLARO. Com esse tipo de serviço o usuário poderá se conectar à Internet, realizar chamadas telefônicas, enviar mensagens de texto, entre outros serviços, com a mesma linha telefônica recebida da prestadora de serviço.

Uma observação muito importante é que esse tipo de serviço não está restrito apenas ao funcionamento de smartphones e celulares, podendo também ser utilizado em computadores pessoais para comunicação VOIP, por exemplo.





### TIPOS DE REDES

Para definir quais são os tipos de rede que são cobrados em provas de concurso, primeiramente precisamos analisarmos, basicamente, o espaço geográfico em que as máquinas estão conectadas. Por exemplo, se as máquinas estão conectadas entre si dentro de uma empresa ou organização então ela possui uma classificação específica de tipos de redes, agora se essa conexão é extramuros, ou seja, se as máquinas estão conectadas entre si em espaços físicos diferentes, como cidades diferentes até países, continentes diferentes, então ela receberá uma outra forma de classificação de tipos de redes.

Outro ponto que devemos analisar para classificar qual é o tipo de uma rede de computador é em relação a sua finalidade de uso por parte de seus usuários. Por exemplo, se a rede será utilizada apenas para compartilhamento interno e restrito de recursos de uma empresa, como na troca de informações importantes e sigilosas de uma organização, por exemplo, ou se a comunicação entre os usuários será de forma mais ampla, como acessar recursos em nuvem, acessar sites webs, troca de informações entre empresas diferentes, por exemplo.

Uma observação muito importante que precisamos compreender, antes de conhecer os tipos de rede, é em relação aos meios utilizados para estabelecer uma conexão de rede, como as máquinas se conectam para formar uma rede de computadores. Podemos criar um ambiente de rede conectando as máquinas via conexão cabeada, por cabos, ou via conexão sem fio, Wireless, mas cuidado, não podemos confundir o termo Wireless com o termo Wi-Fi, pois não são a mesma coisa, necessariamente. O termo em Inglês Wireless é traduzido para o Português como Sem Fio e utilizado para representar qualquer tipo de conexão que não utiliza o cabeamento para se comunicar, como, por exemplo, conexão Infravermelho, Bluetooth, UWB, Access Point. Já o termo Wi-Fi podemos dizer que é um tipo específico de Wireless, pois o Wi-Fi é utilizado para representar a conexão sem fio com a Internet e não conexão sem fio genérica para qualquer tipo de transmissão de dados.

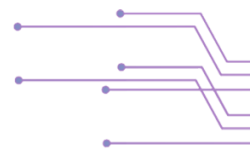
### INTERNET

O termo em Inglês Internet é uma palavra formada pela junção das abreviações das palavras Int, abreviação do termo em Inglês International, que em Português significa Internacional, e do termo em Inglês Net, abreviação do termo em Inglês Network, que em Português significa rede. A junção desses termos, Internet, pode ser compreendida como Rede Internacional de computadores, ou seja, a Internet é considerada a rede mundial de computadores, rede internacional de computadores.

Outro termo muito utilizado em provas de concurso público para se referenciar a Internet é o acrônimo WWW, abreviação do termo em Inglês World Wide Web, que em português significa Rede Mundial de Computadores.

Na rede Internet os computadores estão distribuídos por todo o globo terrestre e existe, de alguma forma, uma conexão entre eles para o estabelecimento de comunicação e para o compartilhamento de informações e dados entre as máquinas que estão se comunicando. Por isso, dentre todos os tipos de redes existentes a Internet é considerada o maior tipo de rede, pois não existe uma limitação física, geográfica, entre os equipamentos conectados, podendo uma máquina localizada no Brasil se comunicar com outra máquina que está localizada na China, por exemplo.





Representação da Internet (Fonte: <https://gustavohvm1.jusbrasil.com.br/artigos/516168700/historia-da-internet>)

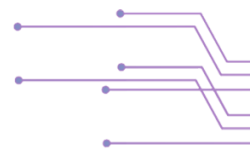
Pelo fato da Internet estar presente em todo o território mundial ela é considerada uma rede pública, sem limitação e restrição de público, pessoas, entidades. O que pode causar confusão na interpretação por parte do aluno é que alguns países restringem seus cidadãos de acessarem a Internet, sendo que essa regra de restrição é imposta pelos governantes do próprio país, seja por política ou cultura, e não é uma restrição da Internet. Existem normas internacionais que versam sobre o livre acesso a informação por parte da população, sendo necessário que o usuário tenha um equipamento com capacidade de receber sinal de Internet, como um Notebook ou celular, por exemplo, e também contratar um serviço de conexão com a Internet com alguma prestadora desse tipo de serviço, como, por exemplo, Net ou Vivo.

Depois que o usuário conectar seu equipamento com a Internet o computador utilizado irá navegar na grande rede, Internet, sobre um conjunto de regras e procedimentos específicos que já foram estabelecidos pela arquitetura de pilha de protocolos, modelo OSI e TCP/IP, que veremos em outro momento. Nesse ponto é importante sabermos que o computador só consegue navegar na Internet sobre regras já estabelecidas, que no mundo da Informática são chamadas de protocolos. Cada protocolo tem uma função específica na rede de computadores, ou seja, se o usuário que está conectado na Internet deseja acessar um site na web, por exemplo, o computador usará protocolos específicos para isso.

Além de protocolos específicos para se conectar com a Internet o computador do usuário também precisa de alguns recursos especiais, como programas específicos que usam a Internet. Esses programas podem ser navegadores de internet, jogos online, programas de comunicação instantânea ou aplicativos de redes sociais, por exemplo.

A Internet é dividida, basicamente, em 3 partes de funcionamento, a navegação superficial, a Deep Web e a Dark Web. Se o usuário estiver utilizando a Internet na navegação superficial, também chamada de navegação convencional, serão retornadas poucas informações existentes na Internet, pois nessa camada de navegação existe um filtro dos conteúdos que serão retornados ao usuário. A segunda camada é a chamada Deep Web, também apresentada em provas pelo termo Navegação Profunda, onde o usuário tem acesso a uma quantidade maior de informações, pois o filtro de navegação não opera nesse nível da Internet. Por fim, o terceiro nível de acesso à Internet é chamado de Dark Web, também apresentado em provas de concurso pelo termo Navegação Obscura, é considerado uma navegação mais aprofundada ainda, ou seja, uma Deep Web mais aprofundada, onde a comunicação e o acesso por usuários comuns é totalmente restrito. Geralmente, esse nível de navegação é utilizado como um canal de ações de criminosos, sendo necessário programas e configurações especiais para se conectar a esse submundo da grande rede.



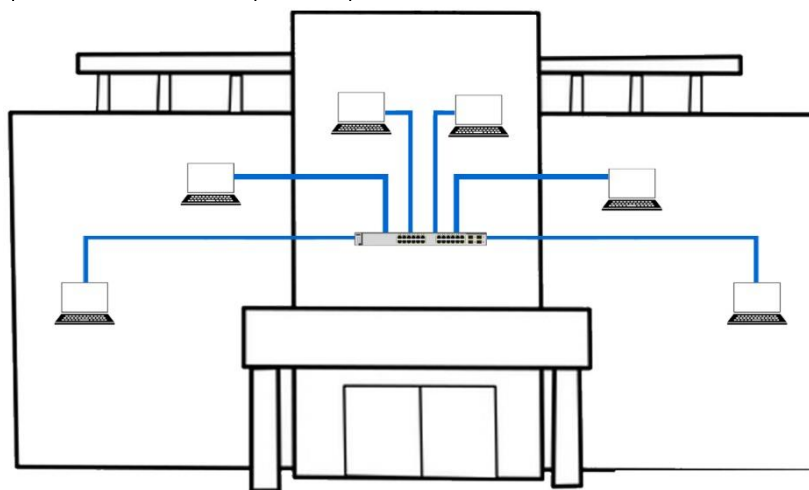


Essa divisão da Internet é extremamente importante devido ao fato desse tipo de rede ser considerado um ambiente de acesso público em que qualquer pessoa pode fazer uso da rede postando o que lhe convém, mesmo se o conteúdo postado é de cunho criminoso ou não ou também se as informações postadas na Internet estão de acordo com a ética, moral ou os bons costumes culturais, por exemplo.

### INTRANET

O termo em Inglês Intranet, assim como o termo Internet, é uma palavra formada pela junção das abreviações das palavras Intra, utilizada para representar o termo em Inglês Internal, que em Português significa Interno, e também do termo em Inglês Net, abreviação do termo em Inglês Network, que em Português significa rede. A junção desses termos, Intranet, pode ser compreendida como Rede Interna de computadores, ou seja, a Intranet é considerada a rede de computadores interna de uma organização.

Uma frase muito utilizada para definir uma Intranet, é “uma rede local de computadores, circunscrita aos limites internos de uma instituição”. Ou seja, na rede Intranet os computadores estão distribuídos em um espaço físico limitado, uma rede local, como, por exemplo, em uma empresa, um órgão governamental, uma instituição, sendo que essa comunicação interna é estabelecida para o compartilhamento interno de dados entre as máquinas que estão se comunicando. Assim como descrito na frase que a Intranet é “circunscrita aos limites internos de uma instituição”, podemos compreender que a rede local é limitada fisicamente ao prédio da empresa, das paredes para o lado de dentro. Observe a imagem abaixo que representa um exemplo simples de uma conexão Intranet da empresa Rani Passos.



A conexão entre as máquinas pode ser feita, basicamente, de dois tipos, através de conexão cabeada, utilizando um cabo de rede, por exemplo, ou também através de conexão sem fio, com conexão Wireless. O importante é compreendermos que na Intranet as máquinas estão dentro do prédio, se comunicando entre elas internamente. Caso uma máquina esteja fora da circunscrição da empresa, como, por exemplo, a máquina está das paredes para o lado de fora, então podemos compreender que essa máquina em particular faz parte de uma conexão externa e não da Intranet da empresa, pois Intranet é limitado a conexão Interna.

As máquinas que se conectam a uma Intranet também operam sobre um conjunto de regras e procedimentos específicos que já foram estabelecidos pela arquitetura de pilha de protocolos, modelo OSI e TCP/IP, assim como na rede Internet. Nesse ponto é importante sabermos que o computador só consegue navegar na Intranet sobre regras já estabelecidas, que no mundo da Informática são chamadas de protocolos. Cada protocolo tem uma função específica na rede de computadores, ou seja, se o usuário que está conectado na Intranet e deseja acessar outra máquina interna da rede, por exemplo, o computador usará protocolos específicos para isso.

Além de protocolos específicos para se conectar a uma Intranet o computador do usuário também precisa de alguns recursos especiais, como programas específicos, que são os mesmos utilizados na rede Internet. Esses programas podem ser navegadores de internet, jogos, chats, programas de comunicação





instantânea ou aplicativos de redes sociais que operam em uma rede internet, por exemplo. Em outras palavras, podemos dizer que a rede Intranet utiliza os mesmos protocolos e recursos que são utilizados na rede Internet.

Como podemos perceber a rede Intranet é restrita ao local físico da empresa, onde serão compartilhadas informações pertinentes a empresa e muitas dessas informações são restritas e sigilosas aos colaboradores e os diretores. Para manter a segurança e o sigilo das informações a rede Intranet utilizada um controle rigoroso de acesso para se conectar e essa rede corporativa. Esse controle de acesso pode ser estabelecido através de login e senha, criptografias, dentre outros métodos de autenticação de acesso.

Uma observação muito importante é que a Intranet, mesmo sendo uma rede de funcionamento restritamente interno, permite que alguém se conecte a ela de forma externa, ou seja, a Intranet é de funcionamento Interno, mas permite ser conectada externamente. Quando isso acontece um novo termo aparece na jogada, a rede Extranet, que veremos a seguir.

## EXTRANET

Como a Intranet é uma rede particular e o compartilhamento das informações se restringe ao ambiente físico da empresa, muitas vezes acontece a situação de que os colaboradores ou diretores, que não estão presencialmente na empresa, se deparam com a necessidade de se conectar externamente a rede Intranet.

Por exemplo, no prédio do Rani Passos existe um computador central que funciona como um servidor de armazenamento de arquivos. O Prof Rani, estando fora do país, nos Estados Unidos da América, por exemplo, precisa se conectar a esse servidor interno para acessar arquivos pessoais, ou seja, precisa se conectar a Intranet do prédio no Brasil, mas de forma externa do prédio. O nome dado a esse tipo de conexão externa é Extranet, que em termos técnico é definido como um ponto externo da Intranet se conectando a ela para o compartilhamento externo de recursos e informações.

No exemplo anterior fora citado uma conexão de Extranet entre países distintos, mas a extranet pode ser estabelecido de vários locais, como por exemplo, pontos diferentes de uma mesma cidade, estados diferentes, países diferentes, continentes diferentes. Esse tipo de conexão também pode ser utilizada para a comunicação entre filiais de uma empresa, de Intranet para Intranet, fornecedores, colaboradores, e até mesmo clientes que possuam alto nível de confiabilidade.

Como a rede Extranet é utilizada para conectar um ponto externo a um ambiente particular, a uma Intranet, existem várias formas de autenticação de acesso para que não seja possível qualquer pessoa fazer esse tipo de conexão com a Intranet. Por isso podemos dizer que a rede Extranet é um tipo de rede de acesso restrito, mas com espaço físico não restrito, isto é, de qualquer lugar do mundo podemos estabelecer uma conexão Extranet.

Para criar um ambiente de rede Extranet é possível conectar as máquinas utilizando vários meios de conexão, como, por exemplo, conexão via cabos, como cabo de rede, cabo coaxial, fibra óptica, e também utilizando a Internet como meio de conexão, sendo essa a mais utilizada para conexão Extranet e também a mais indicada para estabelecer esse tipo de formação de rede.

Quando utilizamos a Internet como meio para conectar duas ou mais Intranets ou pontos externos a uma Intranet, estabelecemos a chamada VPN, que é a sigla do termo em Inglês – Virtual Private Network, que em Português significa, Rede Virtual Privada.

## VPN

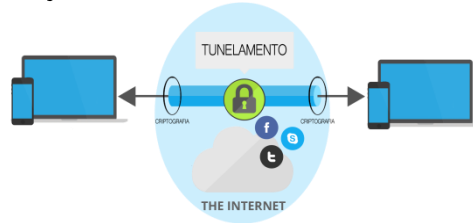
Sigla em Inglês para o termo Virtual Private Network (rede virtual privada), assim como o nome já define, é uma forma de criar uma Intranet entre localizações geograficamente distantes com um custo mais baixo do que ligar cabos entre os pontos de conexão, por exemplo, ligar as unidades da empresa Rani Passo de Cascavel no Paraná até um fornecedor em São Paulo, Capital.

É considerada uma forma segura de comunicação devido ao conceito de “tunelamento” onde os dados são criptografados e encapsulados antes de serem enviados através da Internet. Essa segurança



impede que usuários externos, não autorizados, consigam identificar o que está sendo transmitido pela VPN.

Para o correto funcionamento de uma rede virtual privada, recomenda-se utilizar o mesmo protocolo, de criptografia e comunicação, em todas as extremidades (entrada e saída).



Protocolos de criptografia do modelo OSI utilizados:

Camada de REDE

- (IPSec) Internet Protocol Security

Camada de ENLACE

- (L2TP) Layer 2 Tunneling Protocol

- (L2F) Layer 2 Forwarding

- (PPTP) Point-to-Point Tunneling Protocol

## DEFINIÇÃO DE REDES

### LAN – Local Area Network

Conhecida como Redes Locais, é utilizada para interligar computadores em um mesmo espaço físico limitado a um ponto concentrado de conexão (modem, hub, roteador). Configurada em uma topologia de rede e não possui limitação em relação a quantidade de máquinas conectada a rede.

### WLAN – Wireless Local Area Network

É uma rede local com uso de recursos de comunicação sem fio (wireless), dispensando o uso de cabeamento na conexão da rede.

### MAN – Metropolitan Area Network

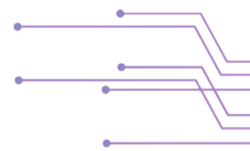
É utilizada para conectar várias redes locais dentro de uma área metropolitana a fim de estabelecerem comunicação para transferência de dados e informação. Por exemplo, interligar várias unidades da empresa Rani Passos espalhadas dentro da cidade de Cascavel no Paraná.

### WMAN – Wireless Metropolitan Area Network

É uma forma de conectar várias redes locais dispensando o uso de cabeamento, o que muitas vezes se torna caro, devido a distancia entre as unidades.

### WAN – Wide Area Network

É uma Rede de Longa Distância, segue as características de uma MAN, mas consegue abranger uma área maior, como um país ou até mesmo um continente.



### WWAN – Wireless Wide Area Network

Rede de Longa Distância Sem Fio, como é utilizada em longa distância, em algumas situações está mais sujeita a ruídos.

### PAN – Personal Area Network

As redes do tipo PAN, ou Redes de Área Pessoal, são usadas para que dispositivos em um espaço limitado, como por exemplo, as redes Bluetooth e UWB (WPAN).

### SAN - Storage Area Network

É a chamada Rede de Área de Armazenamento e são utilizadas para fazer a comunicação em uma rede entre as máquinas com o servidor para o armazenamento de dados da rede.

## CLOUD COMPUTING

O sistema de Cloud Computing - Computação nas nuvens ou Computação em nuvem - se refere à utilização de sistemas computacionais, armazenamento, processamento, segurança, sem que esses recursos estejam propriamente instalados no computador do usuário. Para que essa conexão de prestação de serviço dos recursos computacionais possa existir, é necessário que o usuário tenha apenas uma conexão com a Internet na máquina de uso.

O sistema computacional nas nuvens funciona basicamente como um servidor de recursos, que fornece serviços às máquinas nele conectadas, os clientes, para aumentar o desempenho destas máquinas. O serviço de nuvem pode ser oferecido de várias formas, podendo ser apenas um espaço na nuvem para armazenamento de dados, ou um serviço que disponibiliza programas que podem ser acessados de qualquer lugar do mundo em que haja conexão com internet, ou um serviço completo de infraestrutura computacional, processamento, memória, armazenamento, segurança.

Para cada tipo de serviço prestado na nuvem existe uma Tipologia de arquitetura denominada.

## TIPOS DE SERVIÇO EM NUVEM

### IaaS - Infrastructure As A Service (Infraestrutura Como Serviço)

É quando o usuário faz a contratação de uma infraestrutura pronta, por exemplo de hardware e software ("máquinas virtuais"). Nesse tipo de serviço, o cliente possui controle total sobre os recursos contratados e pode fazer uso desses recursos sempre que julgar necessário, bastando apenas uma conexão com a Internet.

Esse tipo de serviço é bastante utilizado em grandes empresas que precisam de um servidor controlador de acesso ou servidor de segurança, mas que não há necessidade de instalar um computador, servidor, na rede física da empresa, dispensando o uso de servidores locais.

Exemplo de empresas que prestam esse tipo de serviço é a Amazon, Google Cloud Platform e a IBM.

### SaaS - Software As A Service (Software como Serviço)

Esse tipo de serviço é muito utilizado para acesso de programas sem que haja necessidade de os mesmos estarem instalados na máquina do usuário. Um grande exemplo desse tipo de serviço é quando recebemos um e-mail com anexos do tipo .docx ou .pdf e conseguimos abrir o conteúdo desses anexos no próprio navegador de internet sem a necessidade de termos instalado na máquina o aplicativo editor de texto Word ou um leitor de .pdf.

Outro serviço muito utilizado na Tipologia SaaS é o de armazenamento de dados na nuvem Cloud Storage (armazenamento em nuvem), onde o usuário contrata um serviço de armazenamento em nuvem e





utiliza programas específicos do serviço contratado para gerenciar os arquivos armazenados ou utiliza o próprio navegador de Internet para poder acessar seus recursos salvos em nuvem.

Exemplo de empresas que prestam esse tipo de serviço é a Dropbox, iCloud, google docs.

### PaaS - Platforme As A Service (plataforma como Serviço)

O sistema de nuvem da tipologia PaaS é utilizado basicamente para desenvolvimento de software sem que haja necessidade de instalar na máquina do usuário os programas necessários para isso. Esse tipo de serviço é bastante contratado por empresas de desenvolvimento de software, pois em grandes projetos os desenvolvedores podem estar em lugares diferentes do mundo e com isso é possível utilizar sempre o mesmo serviço para continuar o desenvolvimento sem a necessidade de ficar transportando o que já foi programado por todos os lados, já que toda estrutura necessária é disponibilizada na tipologia PaaS.

Exemplo de empresas que prestam esse tipo de serviço é a Azure, Drupal, Squarespace.

## TIPOS DE IMPLEMENTAÇÃO DE NUVEM

### NUVEM PÚBLICA

- Os servidores são alocados em data centers externos
- É um serviço de nuvem terceirizado
- Serviço gerenciado pelo provedor de nuvem.
- Geralmente usadas para: Web email, aplicativos de escritório online, armazenamento...

#### Vantagens

- Redução de custos – não há necessidade de comprar hardware ou software
- Sem manutenção – seu provedor de serviços fornece a manutenção.
- Escalabilidade
- Alta confiabilidade

### NUVEM PRIVADA

- Recursos usados exclusivamente por uma única empresa ou organização.  
- Localizada fisicamente na organização ou hospedada por um provedor de serviços terceirizado dedicado.

- Recursos são mantidos na rede privada
- Geralmente usadas por órgãos governamentais, instituições financeiras e outras organizações de grande porte...

#### Vantagens

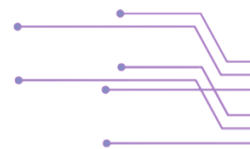
- Maior flexibilidade –personalizar o ambiente de nuvem para atender a necessidades específicas.
- Segurança aprimorada – Serviço não compartilhado. Maior de controle e segurança.
- Alta escalabilidade

### NUVEM HÍBRIDA

Assim como o nome sugere, nuvem mista ou nuvem híbrida é quando uma empresa ou organização utiliza os recursos de nuvem pública e nuvem privada ao mesmo tempo.

Na teoria, esse tipo de nuvem seria o modelo mais indicado para as empresas, pois esse tipo de implementação oferece muitos recursos de operação. Mas, a implantação desse tipo de serviço em nuvem é mais cara que a nuvem pública ou privada, pois ao mesclar os dois tipos de implantação em nuvem o recurso pode se tornar economicamente inviável para Pequenas e Médias Empresas.





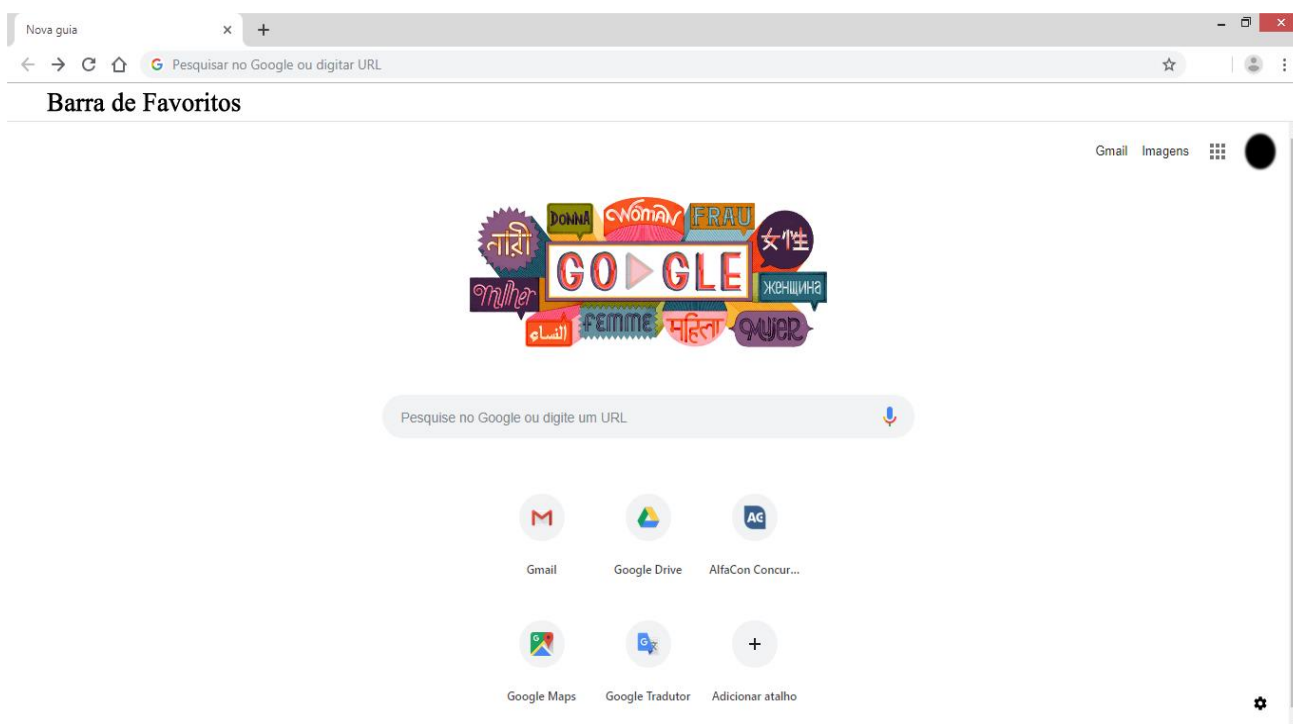
## NAVEGADOR DE INTERNET

### GOOGLE CHROME

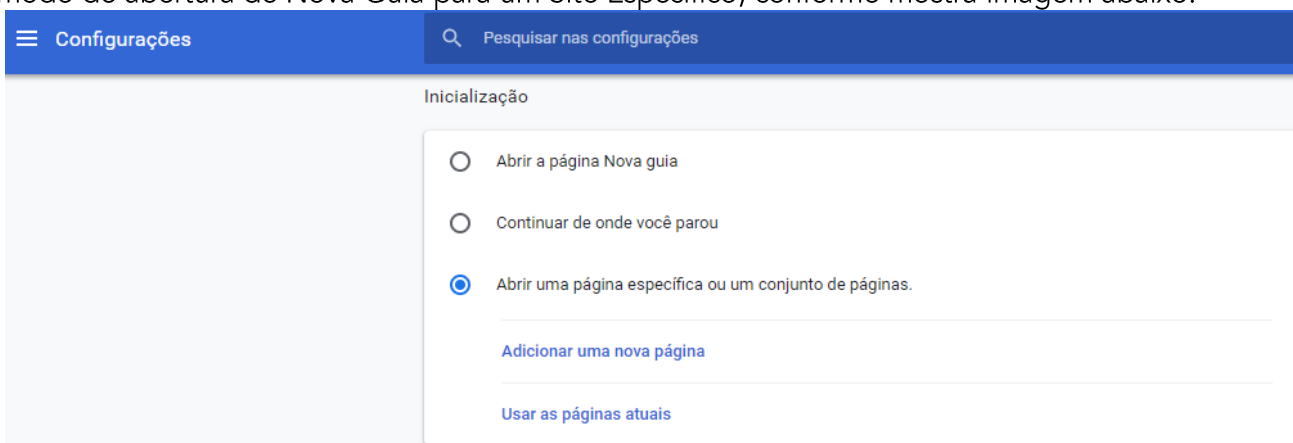
### INTRODUÇÃO

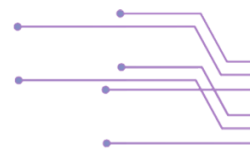
O Navegador de Internet, também pode ser apresentado em questões pelo termo Browser ou Web Browser, são programas utilizados pelo usuário para acessar conteúdo multimídia das páginas da Internet. Em outras palavras, podemos dizer que os browsers são utilizados para acessar sites da web.

### JANELA PRINCIPAL DO GOOGLE CHROME



Após a correta instalação do programa, o Google Chrome será aberto inicialmente em uma Página com Nova Guia, sendo essa a configuração padrão. É possível ao usuário alterar essa configuração incluindo, por exemplo, um site de sua preferência como página inicial do programa. Para isso o usuário deverá acessar as configurações do aplicativo, navegar até a opção de Aparência e alterar o modo de abertura de Nova Guia para um Site Específico, conforme mostra imagem abaixo.

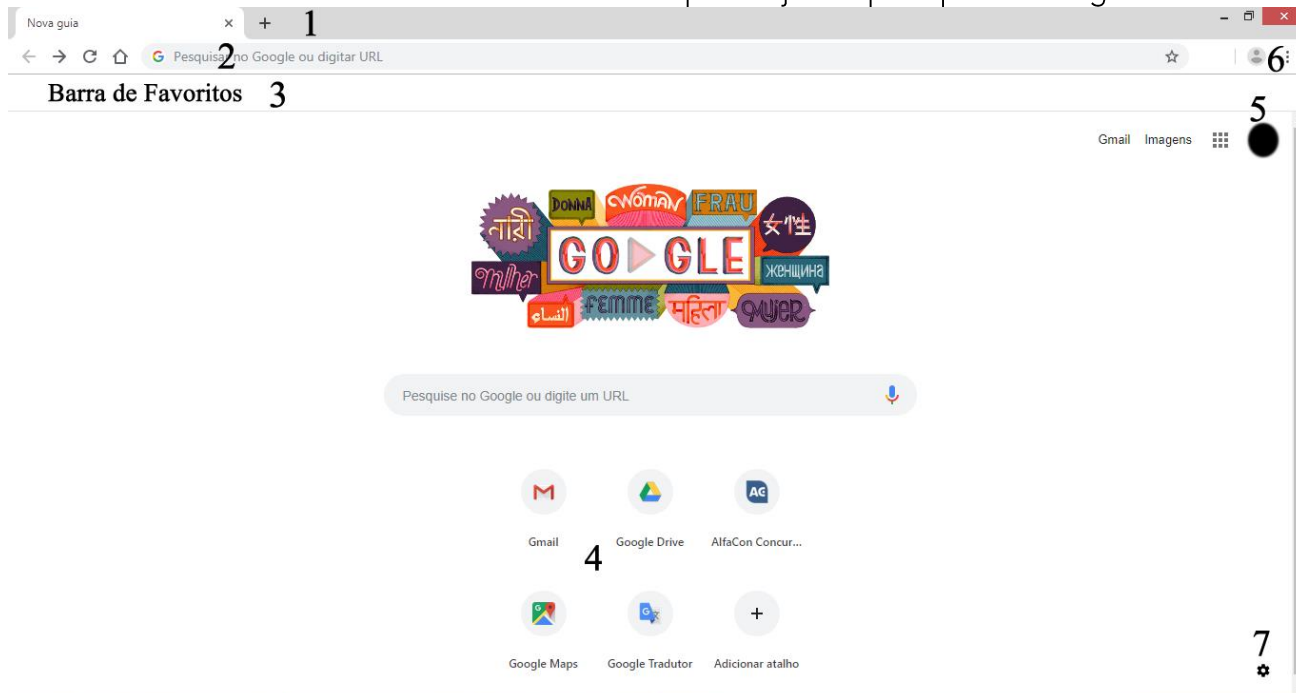




Uma observação muito importante que deve ser lembrada é que após a instalação do Google Chrome, quando o ele for aberto pela primeira vez, o aplicativo irá solicitar ao usuário um Login e Senha de uma conta Google, ou seja, uma conta no gerenciador de e-mails Gmail.

Esse pedido de conta é feito ao usuário justamente para poder vincular o navegador de internet na nuvem, e todos os outros equipamentos que usuário possui o Google Chrome instalado irão receber os mesmos dados de navegação e configurações personalizadas, por exemplo.


Nesse momento vamos conhecer cada um dos campos da janela principal do Google Chrome.



**1 – Campo de abas:** Esse espaço é destinado a abertura de novas guias, durante o uso do aplicativo para navegação na internet.

**2 – Barra de endereços:** Espaço reservado para o usuário digitar o nome do site que deseja acessar, a URL do site requerido. Esse espaço também poderá ser utilizado pelo usuário para realizar pesquisas Google, bastando clicar na barra de endereços e digitar o termo que se deseja pesquisar e dar um enter. Por padrão o mecanismo de pesquisa direciona a navegação para o Motor de Buscas Google, sendo possível ao usuário alterar o mecanismo de pesquisas para o Bing, por exemplo.

Por meio da barra de endereços o usuário também poderá navegar nas configurações do programa, para isso basta começar a digitar o endereço **chrome://** e posteriormente o nome da configuração desejada, mas vale lembrar que os termos da navegação deverão ser digitados em Inglês, como, por exemplo, para acessar o histórico de sites visitados o usuário deverá escrever **chrome://history**.

- Observe também que ao final da barra temos o desenho de uma estrela , sendo ela utilizada para favoritar o site que está sendo visitado.

- Ao lado esquerdo da barra temos um painel com as opções de voltar navegação, avançar navegação, recarregar e ir para página inicial, respectivamente. Representado pelos botões



**3 – Barra de favoritos:** Espaço reservado para apresentar todos os sites “favoritados” pelo usuário. Essa opção pode ficar visível ou oculta durante a navegação, mas toda vez que uma nova guia for aberta a barra de favoritos será exibida ao usuário. Clicando com o botão direito sobre esse espaço

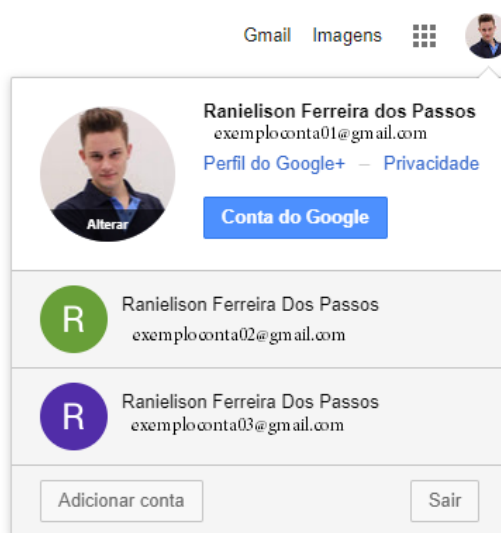






reservado é possível abrir o gerenciador de favoritos para alterar suas configurações e também configurar os sites favoritos.

**4 – Miniaturas de atalhos:** Esse espaço apresenta, em miniaturas, os sites mais acessados pelo usuário, de acordo com as pesquisas no google, acesso via URL ou acesso via favoritos. Cuidado, mesmo que um site seja colocado como favorito ou como Página Inicial, ele não entrará necessariamente no painel de miniaturas de atalhos. Outra observação importante é que mesmo que um site tenha sido colocado como página inicial para inicialização do aplicativo, quando for solicitado a abertura de uma nova guia o painel de miniaturas de talhos será apresentado ao usuário.

**5 – Conta do usuário:** Nesse campo será apresentado ao usuário a imagem da conta de e-mail que está em sessão no aplicativo, sendo possível alterar entre as contas cadastradas, basta clicar sobre o ícone, conforme exemplo abaixo.



**6 – Campo de sincronização e configurações:** Nesse espaço é possível gerenciar as configurações do e-mail sincronizado, basta clicar sobre o ícone  e escolher a opção de configuração desejada.

Também é possível personalizar e configurar o aplicativo Google Chrome, basta clicar sobre o ícone  e escolher uma das opção apresentadas no menu. Por meio dessa opção é possível ter acesso a configurações importante do Google Chrome, como, por exemplo, gerenciar senhas, preenchimento automático, Idiomas, acessibilidade, entre outros...

**7 – Botão Abrir Menu:** Por meio dessa opção é possível acessar as configurações do programa, imprimir, alterar visualização, entre outros.

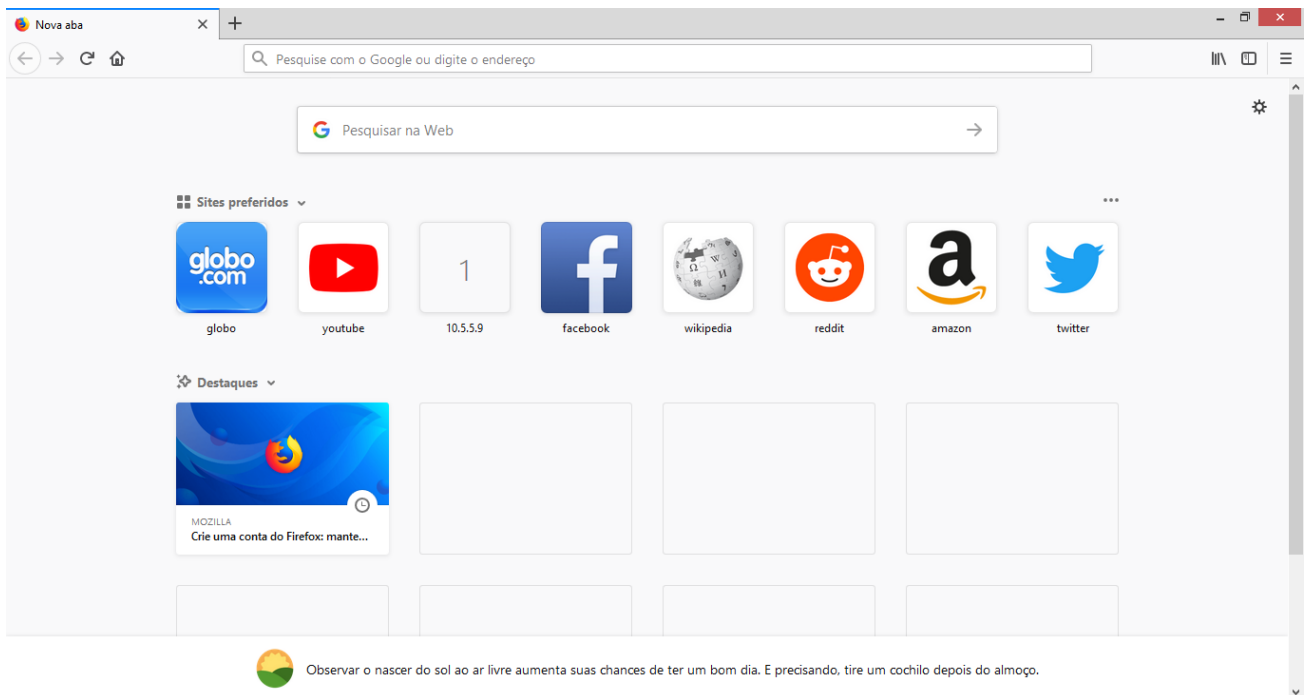
## MOZILLA FIREFOX

### INTRODUÇÃO

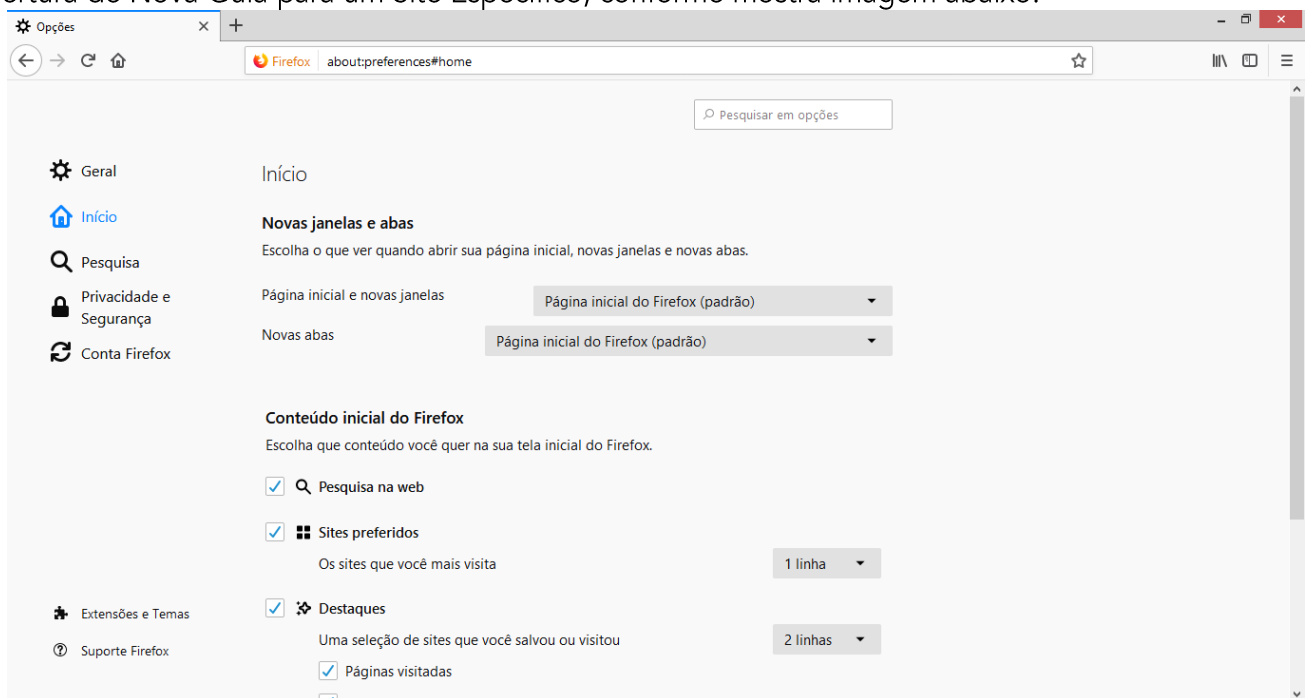
O Navegador de Internet, também pode ser apresentado em questões pelo termo Browser ou Web Browser, são programas utilizados pelo usuário para acessar conteúdo multimídia das páginas da Internet. Em outras palavras, podemos dizer que os browsers são utilizados para acessar sites da web.



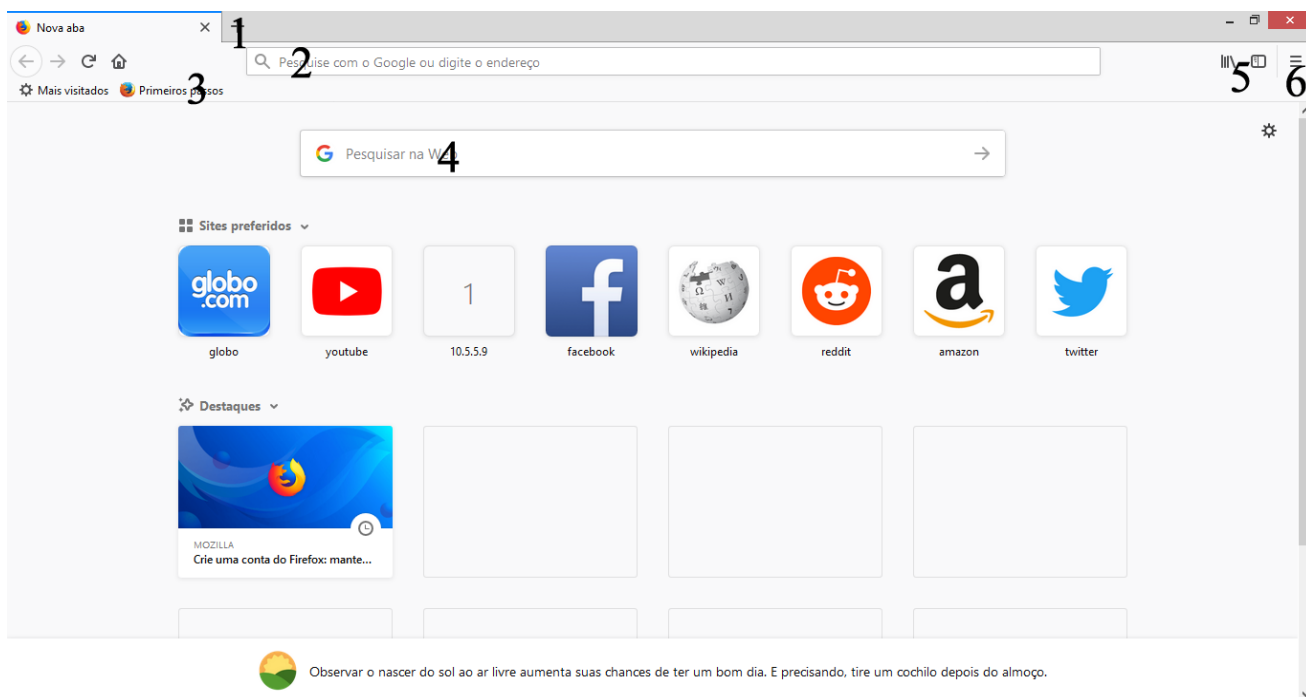
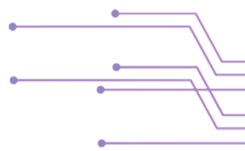
## JANELA PRINCIPAL DO MOZILLA FIREFOX



Após a correta instalação do programa, o Firefox será aberto inicialmente em uma Página com Nova Guia, sendo essa a configuração padrão. É possível ao usuário alterar essa configuração incluindo, por exemplo, um site de sua preferência como página inicial do programa. Para isso o usuário deverá acessar as configurações do aplicativo, navegar até Opção e alterar o modo de abertura de Nova Guia para um Site Específico, conforme mostra imagem abaixo.




Nesse momento vamos conhecer cada um dos campos da janela principal do Mozilla Firefox.



1 – **Campo de abas:** Esse espaço é destinado a abertura de novas guias, durante o uso do aplicativo para navegação na internet.

2 – **Barra de endereços:** Espaço reservado para o usuário digitar o nome do site que deseja acessar, a URL do site requerido. Esse espaço também poderá ser utilizado pelo usuário para realizar pesquisas Google, bastando clicar na barra de endereços e digitar o termo que se deseja pesquisar e dar um enter. Por padrão o mecanismo de pesquisa direciona a navegação para o Motor de Buscas Google, sendo possível ao usuário alterar o mecanismo de pesquisas para o Bing, por exemplo.

Por meio da barra de endereços o usuário também poderá navegar nas configurações do programa, para isso basta começar a digitar o endereço **about:** e posteriormente o nome da configuração desejada, mas vale lembrar que os termos da navegação deverão ser digitados em Inglês, como, por exemplo, para acessar as configurações do programa o usuário deverá escrever **about:preferences**.


- Observe também que ao final da barra temos o desenho de uma estrela , sendo ela utilizada para favoritar o site que está sendo visitado.

- Ao lado esquerdo da barra temos um painel com as opções de voltar navegação, avançar navegação, recarregar e ir para página inicial, respectivamente. Representado pelos botões



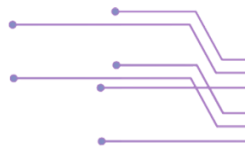
3 – **Barra de favoritos:** Espaço reservado para apresentar todos os sites “favoritados” pelo usuário. Essa opção pode ficar visível ou ocultada durante a navegação.

4 – **Campo Pesquisar:** Esse espaço é utilizado para fazer pesquisas rápidas no Google, motor de busca padrão. Para isso, basta que o usuário digite o que ele deseja procurar e em seguida aperte enter.

5 – **Painel de ferramentas:** Esse espaço é reservado para apresentar as opções de Históricos, Favoritos, Downloads, e a opção de mostrar painel, representado pelos botões .


6 – **Botão Abrir Menu:** Por meio dessa opção é possível acessar as configurações do programa, imprimir, alterar visualização, entre outros.

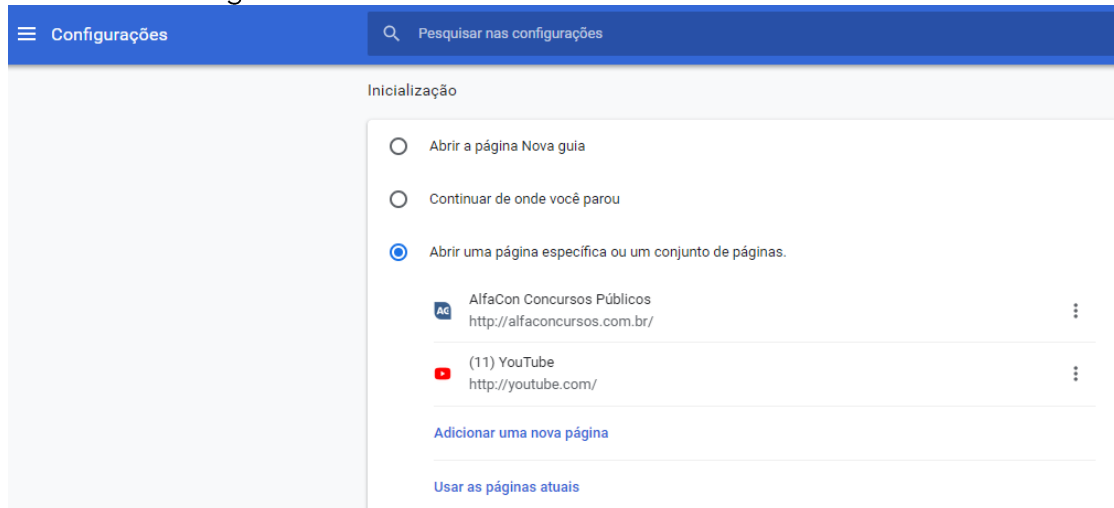




## CONCEITOS DE NAVEGAÇÃO


### HOME PAGE

Representada pelo ícone , o termo Home Page é traduzido para o Português como Página Inicial, onde o próprio nome já define sua utilidade. Essa ação define uma ou mais páginas como sendo as páginas iniciais do programa, ou seja, são as páginas que são abertas automaticamente no programa ao iniciar o navegador.



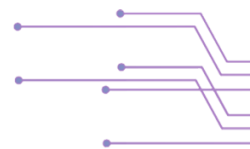
Quando for informada duas ou mais página classificadas como inicial o programa abrirá todas elas ao ser iniciado, uma cada guia.

### FAVORITOS

Representado pelo ícone , a opção de favoritos, que também poderá ser aprestando pelo termo bookmarks, é, basicamente, uma lista de links das páginas que o usuário salva com a intenção de abrir no futuro. Uma observação importante é que os links dos sites são salvos na conta do usuário que está vinculada a nuvem.

A opção de gerenciar os favoritos permite ao usuário alterar o nome do link salvo como favorito e também permite a criação de pastas para melhor organizar os links dos sites favoritados, conforme imagem abaixo.





Editar favorito


Nome:

URL:

- Barra de favoritos
- Outros favoritos
- Favoritos de dispositivos móveis

## FERRAMENTAS DE SEGURANÇA

### Bloqueador de Pop-ups:

Em sua configuração padrão o aplicativo Google Chrome impede que os pop-ups apareçam automaticamente na tela durante a navegação. Quando um pop-up é bloqueado pelo programa, a barra de endereço é marcada no canto direito pelo ícone , que significa que um Pop-up foi bloqueado. É possível clicar sobre o ícone e permitir a exibição do pop-up bloqueado.

Pop-ups são janelas que se abrem automaticamente após algumas interações do usuário com um site, onde normalmente apresentam alguma propaganda, boletos, páginas de cadastros, entre outros. Mas cuidado, pois o Bloqueador de Pop-ups não impede a abertura de novas guias ou janelas pelo usuário, apenas bloqueia a interação automática de abertura de janelas que o site tem.

### Filtro Antiphishings

Para auxiliar no combate de ataque de Phishing o Google Chrome possui uma ferramenta nativa chamada Alerta de Senha, ou também apresentada pelo termo em inglês Password Alert.

Essa ferramenta de alerta, auxilia no uso de senhas e ajuda a manter sua Conta do Google segura, incluindo as informações armazenadas no Gmail ou YouTube, por exemplo.

Uma ação interessante é que com o Alerta de Senha do navegador Chrome, você passa a receber alertas automáticos quando sua senha do Google é usada para fazer login em sites de terceiros.

## COMPLEMENTOS E EXTENSÕES

Complementos são recursos extras que podem ser instalados no navegador para realizar tarefas que não competem ao navegador de forma nativa. Os complementos são também chamados de aplicativos, pois permitem ao usuário personalizar o navegador com estilos ou recursos extras, que vão além de sua configuração originais.

Dentre os tipos de complementos temos Extensões, Plug-ins e Add-ons, basicamente.

- **Extensões:** são um tipo específico de complemento criado especificamente para o navegador que estende sua capacidade de funcionamento e possibilitam, entre outros recursos, a integração do programa com alguns sítios da Internet.





- **Plug-ins:** são programas instalados no navegador que viabilizam o funcionamento de algumas estruturas nos sites, como, por exemplo, o Adobe Flash Player e Java, onde ambos os programas são utilizados para a exibição de conteúdos multimídia e a execução de web apps.

- **Add-ons:** são programas mais complexos que os plug-ins e extensões. Esses programas rodam em conjunto com o navegador disponibilizando mais funcionalidades ao navegador. Em outras palavras, os add-ons são programas instalados ao lado do navegador para aumentar ainda mais as suas funcionalidades.

## DADOS DE NAVEGAÇÃO

Os dados de navegação são informações armazenadas pelo programa no computador do usuário durante a navegação na internet com a finalidade de auxiliar o usuário em navegações futuras ou até mesmo melhorar o acesso a páginas da Internet.

Os dados de navegação podem ser apagados pelo usuário, basta acessar as configurações do programa e selecionar essa opção, se desejado.

### Histórico

Essa opção apresenta ao usuário todo seu histórico de navegação em sites através de uma lista de registros que indicam quais os sites que foram acessados e quando, pela data e a hora. Essa opção pode ser acessada pelo botão configurações do programa ou através do conjunto de teclas de atalho CTRL + H.

Uma observação importante é a possibilidade de apagar os registros do histórico de navegação, mas essa opção não apaga da memória do computador todos os arquivos que tiverem sido baixados dos sites que estão armazenados no computador.

### Histórico de downloads

É um registro em formato de histórico dos arquivos que foram baixados da internet. Essa opção pode ser acessada pelo botão configurações do programa ou através do conjunto de teclas de atalho CTRL + J.

Uma observação importante é a possibilidade de apagar os registros do histórico de Downloads, mas essa opção não apaga da memória do computador todos os arquivos que tiverem sido baixados dos sites que estão armazenados no computador.

### Dados de Formulários

Ao preencher campos de um formulário, como uma ficha de cadastros, por exemplo, inserindo os seus dados pessoais, o navegador pode memorizar esses dados inseridos a fim de preencher automaticamente outro formulário que venha a pedir os mesmos dados no futuro. Essa opção foi criada com a intenção de facilitar o cadastro de dados, que muitas vezes não são lembrados pelo usuário.

Dados de formulário são interessantes de serem utilizados apenas em computadores pessoais, uma vez que em computadores de uso compartilhado pode levar a vazamento de informações pessoais, como, CPF, RG, dados bancários, entre outros.

### Cookies

Cookies são pequenas informações que alguns sites armazenam no computador do usuário para que sejam utilizadas para identificar o usuário e suas preferências dentro do site em acessos posteriores. Também são muito utilizados para gerenciar carrinhos de compras de sites de e-commerce, por exemplo.





Os Cookies são informações enviadas pelo servidor da página ao computador do usuário para ser reenviada pelo navegador no próximo acesso ao mesmo servidor, evitando assim que o usuário configure o site toda vez que realizar o acesso ao mesmo.

Podemos dizer em simples palavras que cookies são pequenos arquivos enviados por alguns sites da Internet aos computadores dos usuários, com o objetivo de obter informações sobre as visitas do usuário a esses sites.

O usuário pode impedir que os cookies sejam armazenados em seu computador, basta desabilitar essa ação nas configurações do programa.

### Cache

O recurso de Cache é, basicamente, um espaço reservado no HD do computador do usuário que é utilizado para salvar a página do site que mais está sendo acessada pelo usuário. Podemos compreender cache como uma pequena pasta que armazena os conteúdos, como imagens, vídeos, áudio e texto das páginas acessadas frequentemente pelo usuário para aliviar uma navegação futura.

Porém muitas vezes esse recurso fica desatualizado no HD da máquina do usuário, pois os sites são constantemente atualizados em imagens, vídeos e textos, por exemplo. Para atualizar a cache do navegador podemos utilizar o conjunto de teclas de atalho CTRL+SHIFT+R ou CTRL+F5, sendo que essa ação não apaga a cache do navegador e sim recarrega a página, atualizando o cache da página.

Uma observação importante é que se durante a navegação em um site a internet para de funcionar o recurso armazenado em cache continua funcionando, podendo o usuário voltar a página anterior, mas não pode prosseguir com a navegação.

### NAVEGAÇÃO ANÔNIMA

Muitas vezes acaba sendo necessário navegar na internet sem deixar "rastros" da utilização do navegador na máquina, quando, por exemplo, utilizamos um computador público para acessar dados pessoais ou fazer cadastros em lojas.

O modo de navegação anônima no Google Chrome evita salvar o histórico, senhas, preferências, informações dos cookies, entre outros elementos, que poderiam ser utilizados em navegações futuras ou vistas nos registros de históricos.

Para acessar esse recurso o usuário poderá abrir uma nova janela anônima, através da combinação de teclas CTRL+SHIFT+N ou selecionar essa opção disponível no botão de personalizar e controlar,

representado pelo ícone  .

Essa função permite que sejam realizados downloads de quaisquer tipos de arquivos na internet e também permite o armazenamento de sites como "favoritos", durante uma navegação anônima.

Vale lembrar que uma guia anônima fechada durante a sessão de uso não poderá ser reaberta pelo navegador, através do comando de atalho CTRL+SHIFT+T, por exemplo.

### CONFIGURAÇÕES PELA BARRA DE ENDEREÇO

O navegador de internet Google Chrome possui uma funcionalidade interessante, o recurso que permite navegar nas configurações do programa através da barra de endereço.

Para utilizar esse recurso basta clicar na barra de endereços e começar a digitar **chrome://**, seguido da configuração desejado pelo usuário. Uma observação importante é que mesmo que o navegador estava habilitado para o idioma Português a navegação deverá ser em Inglês. Por exemplo, se um usuário quiser ter acesso ao serviço de limpar os dados de navegação, para isso basta digitar na barra de endereço **chrome://history**.

Para saber quais as URLs podem ser acessadas por meio desse recurso, basta navegar pelo endereço **chrome://chrome-urls/**.





### TECLAS DE ATALHO

Teclas de atalho são utilizadas para substituir a utilização do mouse, como, por exemplo, nos casos em que o usuário deverá clicar em vários pontos do programa para realizar uma ação. O atalho é utilizado para auxiliar o usuário a ganhar tempo no uso do aplicativo. Abaixo uma tabela com as principais teclas de atalho do navegador de internet Google Chrome.

AÇÃO	ATALHO
ABRIR NOVA ABA	CTRL+T
ABRIR NOVA JANELA	CTRL+N
REABRIR ÚLTIMA ABA FECHADA	CTRL+SHIFT+T
PESQUISAR CONTEÚDO NA PÁGINA	CTRL+F ou CTRL+G
SELECIONAR BARRA DE ENDEREÇOS OU URL	CTRL+L ou F6 ou ALT+D
RECARREGAR A PÁGINA	F5 ou CTRL + R
ATUALIZAR PÁGINA E CACHE	CTRL+SHIFT+R ou CTRL+F5
FECHAR A GUIA	CTRL+W ou CTRL+F4
FECHAR O APLICATIVO	ALT+F4
ABRIR HISTÓRICO	CTRL+H
ABRIR DOWNLOADS	CTRL+J
ADICIONAR AOS FAVORITOS	CTRL+D
SELECIONAR TODO CONTEÚDO DA PÁGINA	CTRL+A
SALVAR PAGINA EM FORMATO HTML	CTRL+S
ALTERNAR AS GUIAS (ENTRE 1 E 9)	CTRL+1...2...3...4...5...
VOLTAR PARA PÁGINA ANTERIOR	ALT+< (seta esquerda)
AVANÇAR PARA PRÓXIMA PÁGINA	ALT+> (seta direita)





## CORREIO ELETRÔNICO

Antes de avançarmos no estudo sobre a o aplicativo de e-mail Microsoft Outlook, precisamos compreender a diferença entre Webmail e Cliente de E-mail, conforme veremos a seguir no tópico de correio eletrônico.

### INTRODUÇÃO A CORREIO ELETRÔNICO

O termo correio eletrônico é utilizado para representar a ação de enviar e receber e-mails, de forma genérica, tanto para cliente de e-mail quanto para webmail. Então, precisamos compreender a diferença entre esses dois termos, quanto a suas formas de uso do serviço.

### WEBMAIL

O recurso de Webmail é, basicamente, quando utilizamos um serviço na Internet para consultar e enviar correio eletrônico, E-mails. Nesse tipo de serviço será utilizado, necessariamente, um navegador de internet para acessar o recurso, em que as mensagens recebidas e enviadas são armazenadas nos servidores da internet e não nos computadores dos usuários.

As maiores vantagens do webmail é o fato de não ser necessário possuir um programa específico para a leitura ou envio de correio eletrônico instalado no computador, sendo apenas necessário um computador ligado à internet e um navegador para seu uso e a possibilidade de acesso de múltiplos pontos, ou seja, é possível ter várias máquinas conectadas na mesma conta de email, enviado e recebendo e-mails sem conflitos. Isto também significa que ao contrário de outros métodos de consulta de correio eletrônico, não é necessário utilizar sempre o mesmo computador.

No entanto existe o inconveniente de ter as mensagens de correio eletrônico armazenadas no servidor, o que pode limitar o número de mensagens que podemos armazenar de acordo com o servidor. Além da necessidade de ser cadastrado em um serviço de e-mail e de que o usuário fica limitado apenas nas funções que a provedora oferece ao cliente.

Exemplos: Serviço Gmail, Hotmail, Outlook, Yahoo...

### CLIENTE DE E-MAIL

Um cliente de e-mail é um programa de computador que permite enviar, receber (armazenar) e personalizar mensagens de e-mail diretamente no computador do usuário. Esse tipo de serviço utiliza os protocolos SMTP para envio, IMAP e POP para recebimento. O caso mais comum em uso de cliente de e-mail é que as mensagens de e-mails podem ser "baixadas" diretamente para o computador do cliente, através do protocolo POP.

Uma das vantagens desse tipo de serviço é que o usuário acessa uma única vez para baixar os e-mails recebidos, assim, terminado de baixar os e-mails o usuário pode se desconectar da internet para lê-los. Outros pontos são que o cliente de e-mail pode excluir as mensagens da caixa de entrada do servidor de acordo com a configuração no cliente de e-mail e Vantagens a possibilidade de acessos de múltiplos pontos, mas com a observação de que a máquina que acessar primeiramente a provedora irá receber a mensagem, enquanto que as outras máquinas não poderão ter o acesso a mensagem.

Exemplos: Microsoft Office Outlook, MS Outlook Express, Mozilla Thunderbird, Eudora...

### PROTOCOLOS DE CLIENTES DE E-MAIL

- **SMTP:** é o protocolo usado para envio das mensagens de e-mail, para tanto usa a porta 587.
- **POP:** ao verificar os e-mails o programa faz o download de tudo deletando as mensagens do servidor (salvo se configurado para não fazer isso), logo ocupa espaço no HD do usuário. A porta





definida por padrão para este protocolo é a porta 110, no entanto a maioria dos serviços acaba por usar outras portas.

- **IMAP**: protocolo usado para acessar as mensagens de e-mail que residem no servidor, logo é necessário estar online para visualizar novas mensagens. A porta definida por padrão para este protocolo é a porta 143, no entanto a maioria dos serviços acaba por usar outras portas.

### Estrutura de Endereço de E-mail

A estrutura de um endereço e-mail é padrão, como, por exemplo: **exemplo@provedora.com.br**

- **exemplo**: é o espaço reservado para identificar o nome do usuário responsável pelo endereço de e-mail. Alguns caracteres não são permitidos, como, por exemplo, espaços, acentos, dois pontos, mas permite caracteres como . (ponto final), - (hífen/traço) e \_ (sublinhado).

- **@**: Caractere necessário para separar o nome do usuário da provedora do endereço de e-mail.

- **provedora**: é a marcação da empresa responsável por controlar o endereço de email. Muitas vezes é a identificação da empresa onde trabalha determinado funcionário, como também pode ser o nome da provedora do Webmail, prestadora do serviço de email para a conta apresentada.

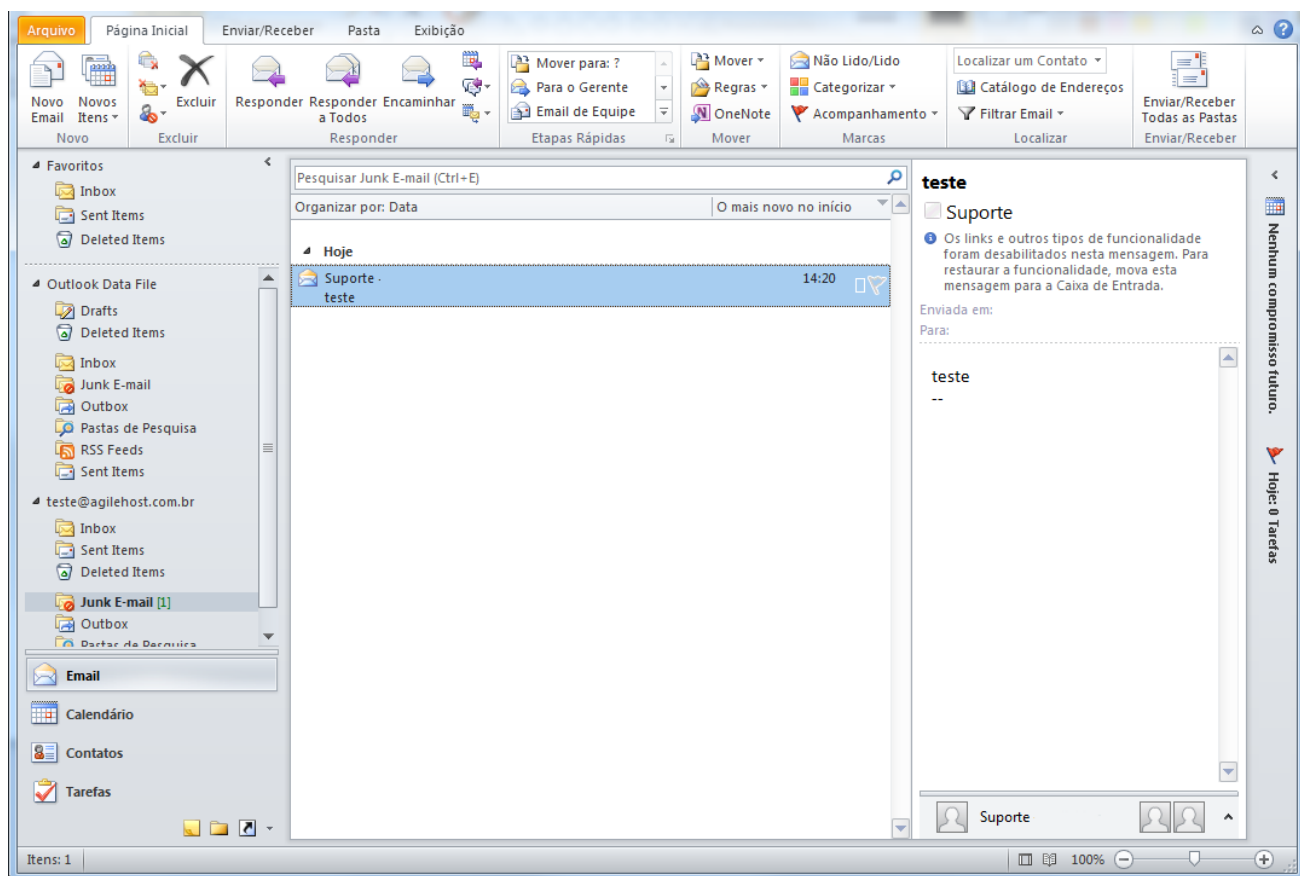
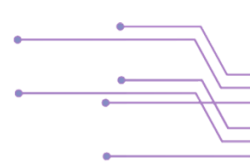
- **.com.br**: é a representação de que um endereço é tipo comercial e pertencente ao domínio de servidores do Brasil. É possível que e-mail sejam apenas .com, como também podem ser do tipo .edu, .gov, etc...

**Obs.:** É possível existirem múltiplos endereços com o mesmo nome, porém com o provedor diferente, assim como é possível existirem múltiplos e-mails com o mesmo provedor, porém com nomes diferentes. Basicamente, a combinação "nome@provedor" é única para usuários de emails.

### MICROSOFT OUTLOOK

A ferramenta Outlook é um programa cliente de e-mail, que faz parte da suíte de aplicativos do Microsoft Office, que dentre os aplicativos de correio eletrônico é o que possui mais recursos e ferramentas.

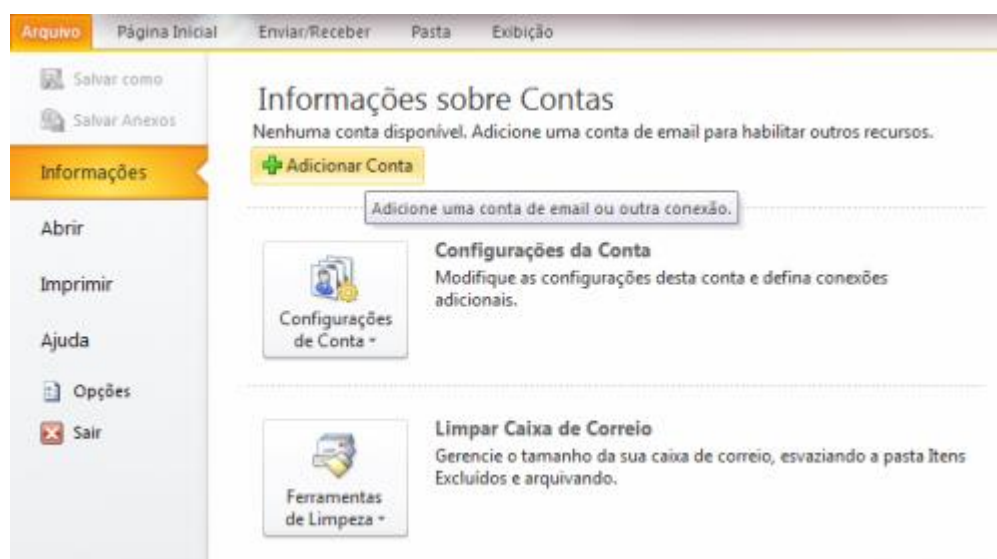




## ABAS

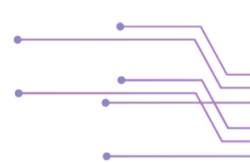
Assim como o resto dos aplicativos do Microsoft Office o Outlook também utiliza a interface Ribbon, ou seja, as opções do programa são separadas em grupos lógicos e divididas por abas.

## Menu Arquivo



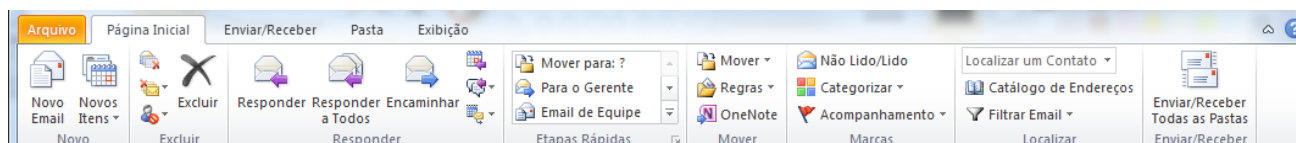
Na janela do menu arquivo o usuário encontra a opção para configurar as contas de e-mail cadastradas, como adicionar novas contas.





Ao cadastrar uma nova conta os clientes de e-mail exigem a configuração dos protocolos e servidor de e-mail relativo à conta.

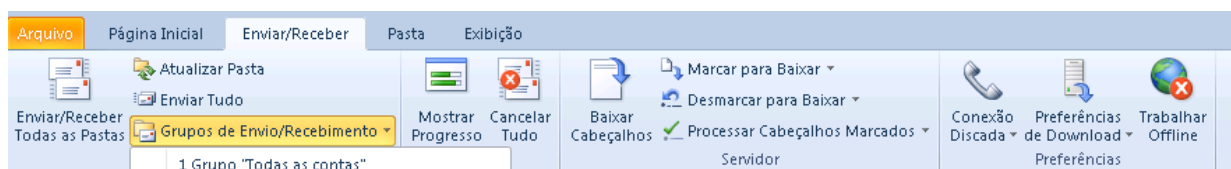
### Aba Página Inicial



Essa é a aba que concentra a maior parte das opções que são usadas no aplicativo e também com a maior frequência.

Observe que as principais opções são Novo Email, Exclui, Responder e Encaminhar. Contudo também devemos destacar as opções de organização dos e-mails como as regras automáticas e a opção Mover, além da opção Enviar/Receber Todas as Pastas.

### Aba Enviar/Receber



Apesar de aba Página Inicial oferecer o essencial de um serviço de e-mail, os clientes de e-mail possuem algumas características próprias como a definição do intervalo de envio e recebimento, que pode ser entendido como atualização das mensagens. Contudo por vezes é necessário solicitar o envio/recebimento entre os intervalos e para isso a aba Enviar/Receber existe.

A opção Mostrar Progresso indica o percentual do processo de envio das mensagens como também sobre o quanto das novas mensagens foi sincronizado (caso IMAP) ou baixado (caso POP).

### Aba Pasta

Nesta aba é possível gerenciar as pastas que são criadas pelo usuário, caso seja utilizado o protocolo IMAP as pastas criadas no programa também serão exibidas pelo webmail e vice-versa, contudo se o protocolo POP é que estiver em uso então as pastas criadas serão apenas locais (no próprio computador).

### Aba Exibição

Os modos de exibição apresentados como primeira opção da aba oferecem maneiras diferentes de se visualizar a lista de e-mails, seja com mais ou menos detalhes.

A aba exibição permite alterar a posição (Layout) da lista de e-mails recebidos, tarefas e exibição.

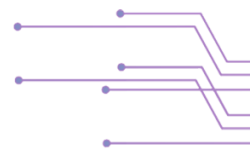
Esta última pode ser feita por um painel que exibe o conteúdo do e-mail selecionado na lista ou pode ser definida para abrir em uma janela a parte.

## RECURSOS MS OUTLOOK

O Outlook se destaca em relação ao Outlook Express por oferece recursos como Calendário e Tarefas.

Ao selecionar o modo Calendário a aba Página Inicial exibe as opções próprias de calendário, tal ferramenta pode ser utilizada para, por exemplo, montar o plano de estudo das disciplinas, pois o calendário funciona como uma agenda eletrônica que pode inclusive ser compartilhada pela Internet.

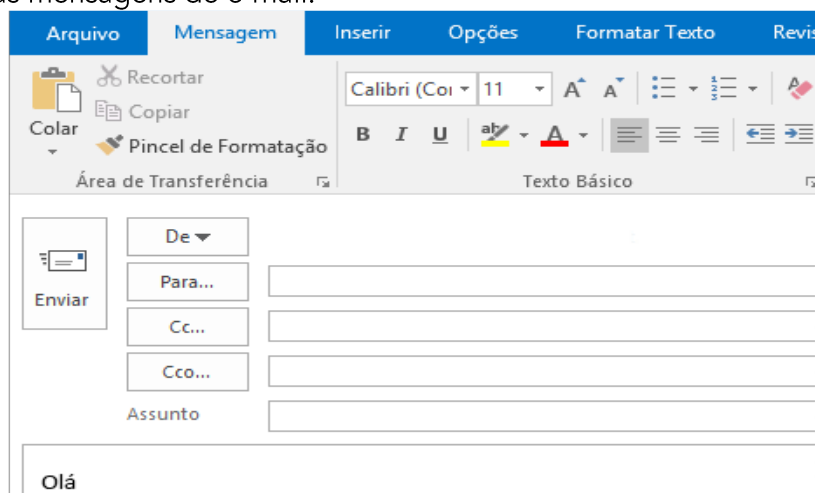




O recurso tarefas se difere do recurso calendário por não se prender tanto ao momento de cada tarefa, mas na ideia de indicação de sua existência e conforme seja realizada o usuário indica sua conclusão.

## ENVIO DE E-MAIL

Ao selecionar a opção Envio, na aba Página Inicial, uma nova janela é aberta com várias opções atreladas ao envio das mensagens de e-mail.



**Aba Mensagem:** Nesta aba são disponibilizadas as principais opções para a escrita e envio de uma mensagem. Uma das vantagens em se usar um Cliente de e-mail é a definição de prioridade do e-mail, que segue como uma marca (propriedade) do e-mail.

Cuidado, pois a opção assinatura presente no grupo de opções Incluir diz respeito ao texto que será apresentado ao rodapé da mensagem de e-mail, não confunda com o recurso Assinatura Digital. Contudo é possível utilizar uma assinatura digital no e-mail, mas tal opção é encontrada no menu Arquivo, assim como opção para criptografar a mensagem de e-mail e seus anexos.

**Aba Inserir:** A aba Inserir assim como no Word apresenta ferramentas e recursos que compõem o documento, no caso a mensagem de e-mail, tais como tabela, imagens, links, entre outros. É importante reforçar que é possível escrever uma mensagem no formato HTML.

**Aba Opções:** Das ferramentas da Aba Opções podemos destacar a opção Atrasar Entrega que permite definir uma data e horário para que a mensagem seja enviada.

**Aba Formatar Texto:** Caso o usuário deseje mais ferramentas de edição do conteúdo ele pode encontrar na aba Formatar Texto, que conta inclusive com Estilos de Formatação de texto.

**Aba Revisão:** Nesta aba assim como no Word, são encontradas ferramentas para rever e corrigir o texto do e-mail, dentre elas a ferramenta de correção ortográfica e gramatical e tradução.

## ESTRUTURA DA MENSAGEM

Abaixo, segue uma listagem dos campos que formam a estrutura de um e-mail:





- **Cabeçalho (header):** O cabeçalho é composto do remetente (único), destinatário (único ou múltiplos nos campos Para, CC e CCO), e demais informações sobre a mensagem, como o título do e-mail.

- **Corpo (body):** O corpo é a mensagem propriamente dita, que contém o texto da mensagem a ser enviada.

### Campos de um E-mail

- **Remetente:** Endereço único e que envia a mensagem;
- **Destinatário PARA:** Endereço único ou múltiplos que recebe a mensagem;
- **Destinatário CC:** Endereço único ou múltiplos que recebe a mensagem "com cópia";
  - Consegue visualizar todos os endereços dos campos DE, PARA e CC, mas não consegue ver os endereços apresentados nos campos CCO.
- **Destinatário CCO:** Endereço único ou múltiplos que recebe a mensagem "com cópia oculta".
  - Consegue visualizar todos os endereços dos campos DE, PARA e CC, mas não consegue ver os endereços apresentados nos campos CCO.

### PASTAS

#### Recebido (todos)

Campo onde ficam listados todos os e-mails recebidos na conta cadastrada, ou seja, os e-mails que estão disponíveis para leitura ou que já foram lidos.

#### Enviados

Campo onde ficam listados todos os e-mails que foram enviados, ou seja, já foram escritos e "saíram" da máquina do usuário para o(s) endereço(s) de destinatário(s).

#### Saída

Campo onde ficam listados todos os e-mails que estão de saída, ou seja, já foram escritos pelo usuário porém ainda não "saíram" da máquina do usuário para o(s) endereço(s) de destinatário(s).

#### Rascunhos

Campo onde ficam listados todos os e-mails que ainda estão sendo escritos pelo usuário e que, por algum motivo, ainda não foram finalizados, por isso não foram enviados para o(s) endereço(s) de destinatário(s).

#### Lixo

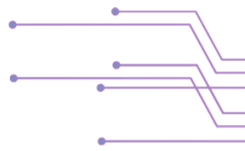
Campo onde ficam listados todos os e-mails que foram apagados, excluídos, pelo usuário, independentemente da pasta onde se encontrava o e-mail anteriormente.

Uma observação importante é que mesmo que um e-mail tenha sido excluído e posteriormente limpo da caixa de lixo é possível recuperá-lo, com regras e configurações específicas.

#### Spam

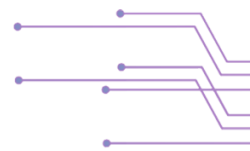
Campo onde ficam listados todos os e-mails recebidos que não são desejados pelo usuário, e que geralmente apresentam propagandas em seu interior.





**Obs.:** o programa Outlook possui nativamente uma ferramenta capaz de identificar se uma mensagem recebida é um spam ou não.





## SÍTIOS DE BUSCA E PESQUISA NA INTERNET

### MOTORES DE BUSCA NA INTERNET

#### - Google - Google Search!

O endereço na internet do motor de busca de Google pode ser acessado via [www.google.com.br](http://www.google.com.br) como também [www.google.com](http://www.google.com). Esse endereço é utilizado para acessar informações de pesquisas via Imagens, Maps, Notícias, Livros, Voos, Vídeos, entre outros formatos de pesquisas específicas que podem ser realizadas no motor de busca do Google.

Esse motor de busca é considerado o mais utilizado no Brasil, bem como o site mais acessado no mundo. As pesquisas realizadas no site em questão não precedem a função case sensitive, ou seja, não é capaz de diferenciar letras maiúsculas de letras minúsculas nos títulos das pesquisas.

As principais Ferramentas do Google são:

- **Googlebot**: É uma ferramenta "robô" da Google que "varre" toda a web em busca de novas informações postadas que foram postadas na internet.

- **PageRank**: Esse algoritmo pontua um site da web de acordo com a quantidade de apontamentos que são realizadas a ele, bem como na quantidade de cliques que determinada página da web possui.

- **"Em cache"**: Esse recurso permite ao usuário acessar o conteúdo armazenado no cache do Google e não no cache do navegador do usuário. Basicamente, aquelas páginas que foram rastreadas pela ferramenta Googlebot.

Observação: O motor de busca Google não retorna, necessariamente, todas as informações existentes na internet, pois a maioria das informações postadas estão na DeepWeb e não na navegação superficial, área de "atuação" do Google.

#### - Cálculos

Fazer cálculos no Google é simples.  
+, -, \*, /, ^, ! (fatorial)...

#### - Conversões

É possível fazer conversões no Google.

- Transforma milhas em quilômetros (50 miles in km)
- Quilos em libras (10 kg in lb)
- Centímetros em pés (30 cm in ft)
- Horas em minutos (9 hours in minutes)
- Dias em horas (365 days in hours)

#### - Estou com sorte

Abre direto a primeira página do resultado da busca.

#### - SafeSearch

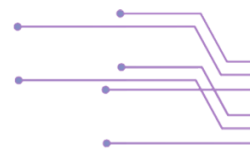
Ferramenta que impede apresentar como resultado:

- Imagens, vídeos e conteúdos inadequados (explícitos)
- Sites suspeitos
- Opção de CONFIGURAÇÃO (página inicial do Google)

#### - Pesquisa por voz

Realizar pesquisas por voz ao invés de digitação.





### - Opções de pesquisa avançada

Pesquisa Exata	"Google Search"	Procura na ordem EXATA digitada.
Subtrair Resultado	Google -Search	Pesquisa sobre Google e remove resultados que contenham a palavra 'Search' junto a pesquisa.
Curingas	"Google * tem ótimas opções"	Troca o asterisco por uma palavra ou frase desconhecida.
Tipo de arquivo	Google filetype:PDF	Procura sobre Google com arquivos de extensão PDF.
Procurar num Site	Google site:pt.wikipedia.org	Procura sobre Google no site pt.wikipedia.org.
Buscando pelo URL	Google inurl:wikipedia	Procura sobre Google na URL wikipedia
Buscando Conceitos	define:Informática	Apresenta a definição ou sites que definem a palavra.
Retornar o Cache	cache:www.google.com	Vê a página www.google.com em cache.

\* É possível combinar pesquisas avançadas: filetype:PDF site:www.ranipassos.com.br

### - Pesquisas booleanas

AND, OR e NOT

### Bing

[www.bing.com](http://www.bing.com)

- Motor de buscas oficial da Microsoft
- Substituir o Live Search (Msn)
- Bing: Imagens, Mapas, Notícias, Vídeos...

### Yahoo - Yahoo! Busca

[www.br.yahoo.com/](http://www.br.yahoo.com/)

- Bing: Notícias, Esportes, finanças, Celebidades, Cinema...
- Apresenta notícias relevantes do dia na página inicial
- Descontinuou o site Cadê e Altavista

### Baidu

[www.baidu.com](http://www.baidu.com)

- Muito acessado na Ásia
- Conjunto ao Hao123  
[www.hao123.com](http://www.hao123.com)  
[www.br.hao123.com](http://www.br.hao123.com)

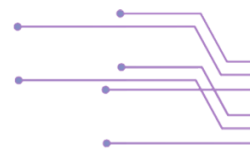
### Ask

[www.ask.com](http://www.ask.com)

### Uol Busca

[www.busca.uol.com.br](http://www.busca.uol.com.br)





### Hot Bot

[www.hotbot.com](http://www.hotbot.com)

### Achei

[www.achei.com.br](http://www.achei.com.br)

### Scielo e Scirus (sciencedirect)

Sites de buscas especializado em busca de publicações científicas.

[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

[www.scielo.org](http://www.scielo.org)

## GRUPO DE DISCUSSÃO

Os grupos de discussão são considerados fóruns online onde é criada uma lista de discussão que integra uma comunidade virtual, ou seja, várias pessoas compartilhando informações do mesmo interesse, onde é possível trocar recados e mensagens.

Dentro dos grupos, fóruns ou chats, são discutidos temas específicos que sejam relevantes para a comunidade, onde a comunicação geralmente é formada por meio de correio eletrônico, e-mail. Os participantes do grupo recebem simultaneamente as mensagens enviadas por outros participantes, mas cuidado, pois a informação não é, necessariamente, enviada em tempo real para toda a comunidade.

Um grupo de discussão contém um Administrador da comunidade, que geralmente é o criador do grupo e também poderá conter moderadores, que são as pessoas responsáveis por aprovar ou reprovar as mensagens enviadas para o grupo.

A participação de interessados em um grupo de discussão pode ser consolidada por meio de convite de membros, bem como uma solicitação de inscrição pelo próprio usuário interessado a participar.

O grupo pode ser formado dentro de ambientes de rede como a Internet, em sua maioria das vezes, como também dentro de ambientes de rede Intranet, para comunicação de um grupo restrito de uma empresa, como, por exemplo, seus colaboradores.

Cuidado, pois grupo de discussão não considerado uma rede Social ou Blog, Web Diários de uma pessoa ou empresa.

Exemplo de Sites: Google Grupos, Yahoo Grupos, Groups MSN...

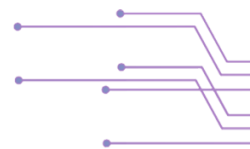
## REDES SOCIAIS

As redes sociais são consideradas estruturas social virtualizadas, ou seja, são compostas de pessoas e/ou empresas, por isso é correto afirmar que redes sociais são formadas por pessoas físicas ou organizações, como, por exemplo, empresas, órgãos governamentais, entre outros, para divulgação de suas ações e manifestos populares.

As mídias sociais, como também é chamada, é utilizada pelos seus usuários para, principalmente, o compartilhamento de valores próprios e objetivos em comuns. Vale ressaltar que nas redes sociais os relacionamentos são formados na horizontal, ou seja, todos são iguais em valores, poder aquisitivos, opiniões políticas, sociais, filosóficas, entre outros.

Os dados, arquivos, que são postados nas mídias sociais são salvos nos servidores da empresa prestadora do serviço, muitas vezes sendo apresentada a características de que as informações hospedadas na rede são armazenadas na nuvem.





### Tipos de redes sociais:

- Redes de relacionamentos
- Redes Profissionais
- Redes Comunitárias
- Redes Políticas
- Redes restritas (intranets)

Alguns termos são empregados nas redes sociais, como, por exemplo, o termo *Whuffie*, que é, basicamente, uma "moeda" para qualificar um usuário baseado na sua reputação do uso da rede. Por exemplo, as boas e más ações de um usuário da rede pode interferir diretamente no seus *Whuffies*, como também o número de inscritos, entre outros elementos para base de "conversão".

Uma observação muito importante é que essa moeda social não possui valor econômico, mas muitas vezes é utilizada como base de "troca", permuta, para divulgação de marcas, produtos e empresas.

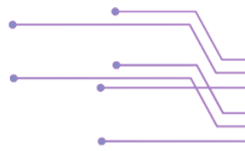
### Pontos Negativos

- Roubo de Identidade
- Ataques de engenharia social
  - Alvos de Spam e propagandas indesejadas

### Tipos de Redes:

- WhatsApp
  - Rede social mais utilizado no Brasil
  - Instalado em cerca de 91% do smartphones
  - Conversação instantânea particular ou em grupos
  - Custo zero para mensagens, chamadas e envio de mídias
- Facebook
  - Compartilhamento de objetivos comuns
  - Possui limite de Idade para participantes: 13 Anos
  - Rede social com mais usuários no mundo
  - Permite compartilhamentos de mídia digitais
  - Possui aplicativos e jogos integrados
    - Conversador instantâneo - Facebook Messenger.
- Twitter
  - Considerado um microblog
  - Limite de caractere por postagem (Tweets)
    - Antes 140 e agora 280
  - Permite compartilhar fotos, textos e vídeos (Tweeter)
  - Utilizada para seguir famosos e amigos (Tweeter)
- LinkedIn
  - Redes social profissional
  - Voltada para contatos profissionais e negócios
- Snapchat
  - Compartilhamento de textos, fotos e vídeos
  - Conteúdo pode ser visto apenas uma vez
- Instagram
  - Compartilhamento principal de fotos e vídeos



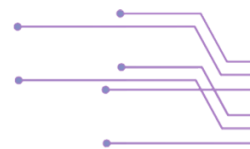


- Youtube
  - Rede para compartilhamento de vídeos

## Outros:

- Tinder
- Google+
- Badoo
- MySpace





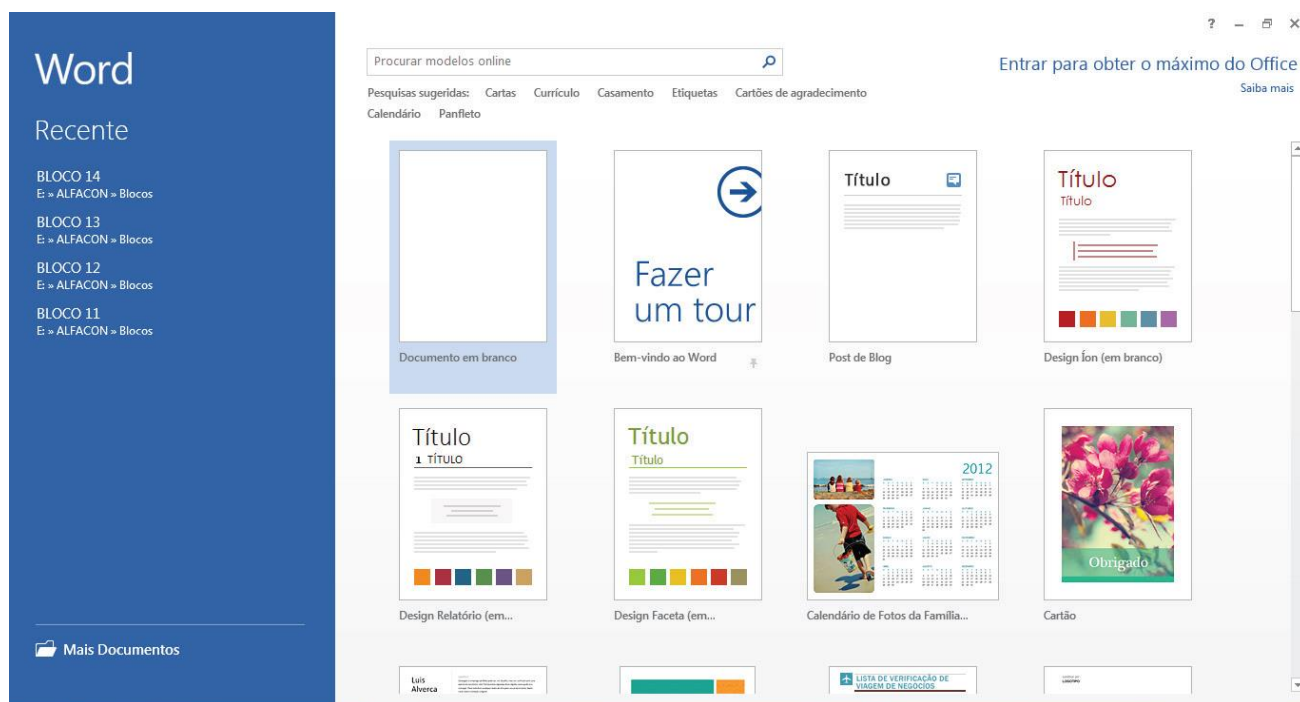
## EDITOR DE TEXTO WORD 2016

### CARACTERÍSTICAS

O Microsoft Office Word 2016 segue o mesmo modelo de abertura do aplicativo que a versão 2010, onde será exibido para o usuário uma tela de abertura de boas-vindas ao iniciar o programa, ao invés de iniciar diretamente com um documento com uma página em branco, como nas versões anteriores, 2010 e 2007.

Nessa nova janela de abertura o usuário terá acesso à uma lista dos documentos abertos recentemente no programa e também poderá criar um novo documento, em branco, ou a partir de um modelo apresentado. Uma observação importante é que esse modelo será baixado da Internet.

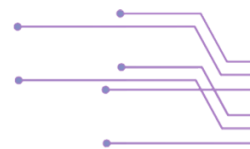
O programa continua com a interface Ribbon, padrão desde a versão 2007, que organiza as guias em grupos lógicos de opções. Assim como na versão 2010 e 2013, o Word 2016 continua com a integração da ferramenta Word com outros aplicativos da suíte Microsoft Office, como, por exemplo, vincular documentos do Word com o Excel, vice-versa. O aplicativo ainda dispõe da ferramenta que gera salvamento automático do que está sendo editado pelo usuário para recuperação futura, caso haja problemas com a máquina durante seu uso. Uma observação importante a ser feita é que não podemos confundir essa ferramenta de recuperação com um Backup (Cópia de segurança) do documento em edição. Observe a imagem abaixo, que mostra a tela de boas-vindas do Word 2013.



A extensão padrão do arquivo também permanece como nas versões anteriores, ou seja, é a extensão .DOCX, incluindo o caractere "X" no final. Assim como na versão 2013, o Word 2013 integra uma nova função de exportar arquivos em edição para a extensão .PDF/.XPS, sendo essa função apresentada no menu Arquivo. Mesmo com a opção de exportar continua sendo possível "Salvar Como" um documento no formato .PDF, bem como é possível salvar o arquivo em edição em outras extensões de arquivos, como nas versões anteriores. Cuidado, essa função é válida apenas para as versões 2013 e 2016, as anteriores a estas não contemplam essa opção.

Uma funcionalidade da versão 2016 é a possibilidade de abrir no Word arquivos no formato .PDF para edição, ação que não funcionava nas versões anteriores. Um ponto a ser observado é que essa nova funcionalidade permite editar um documento originalmente em formato .PDF e salvá-lo nos formatos .DOCX, .PDF, ou outras extensões existentes na opção de "Salvar Como".





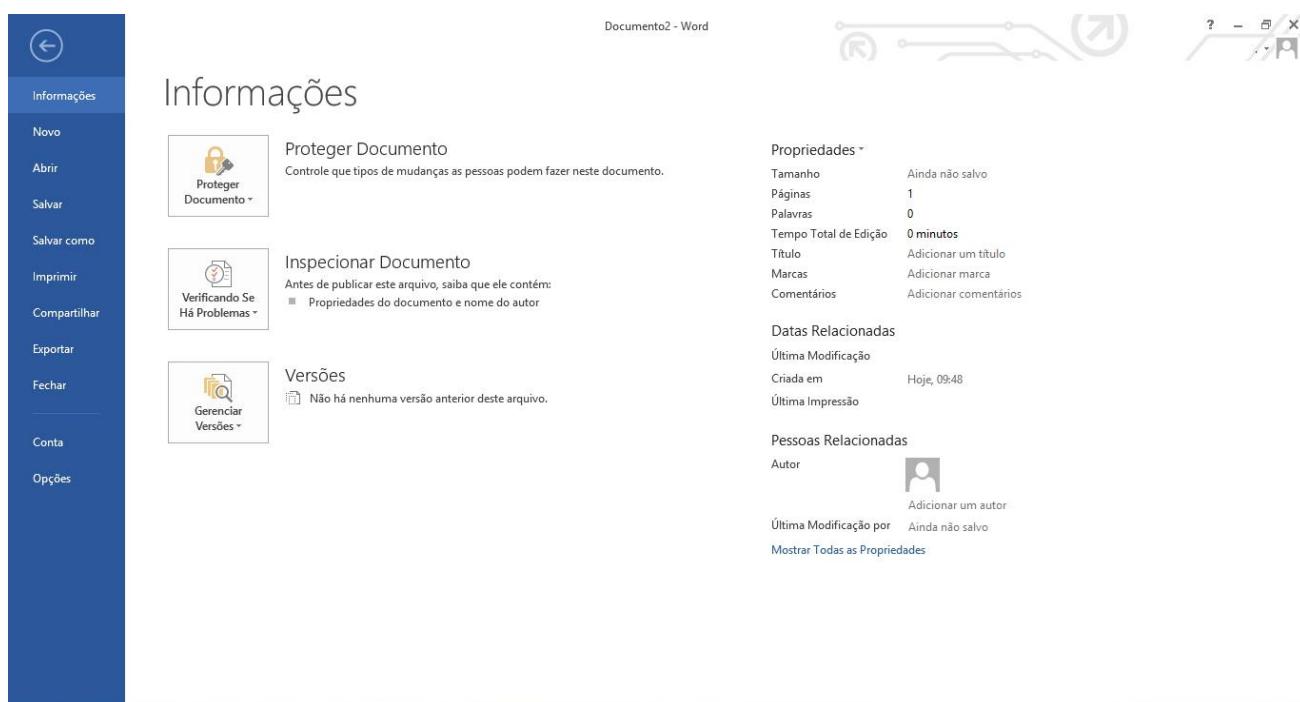
### JANELA DO PROGRAMA

A janela do Word versão 2016 possui poucas mudanças em comparação a versão do Word 2013, além de uma interface com cores mais moderna, fora alterada o nome da guia Layout de Página, que agora é apresentada pelo termo Layout.

Esta versão também possui integração com a nuvem, assim como na versão 2013, deve o usuário logar com sua conta da Microsoft, Hotmail ou Outlook, para iniciar sua conta no aplicativo. Uma vez logado, o nome do usuário é imediatamente associado às propriedades do documento como autor dele.

Outra novidade na janela é a opção **“Diga-me o que você deseja fazer”**, onde o usuário pode encontrar a ferramenta desejada digitando o nome dela, sem perder tempo navegando pelas guias do programa.

O menu arquivo ainda está em atividade desde a versão 2010, com, basicamente, a **“mesma cara”** da versão 2013. Observe a imagem abaixo com a opção do menu arquivo em exibição.



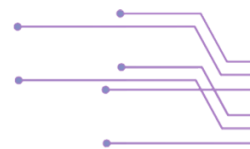
O menu Arquivo segue a interface Backstage desde a versão do Word 2010, onde podemos observar a opção chamada informações, onde são apresentadas ao usuário opções como proteção do documento, verificar problemas com o documento (Inspeccionar) e a opção de gerenciar versões do documento.

Uma opção de Exportar segue o padrão da versão 2013, sendo possível exportar um documento para formato .PDF ou para a extensão .XPS, sendo essa última uma extensão criada pela Microsoft que é semelhante a um .PDF.

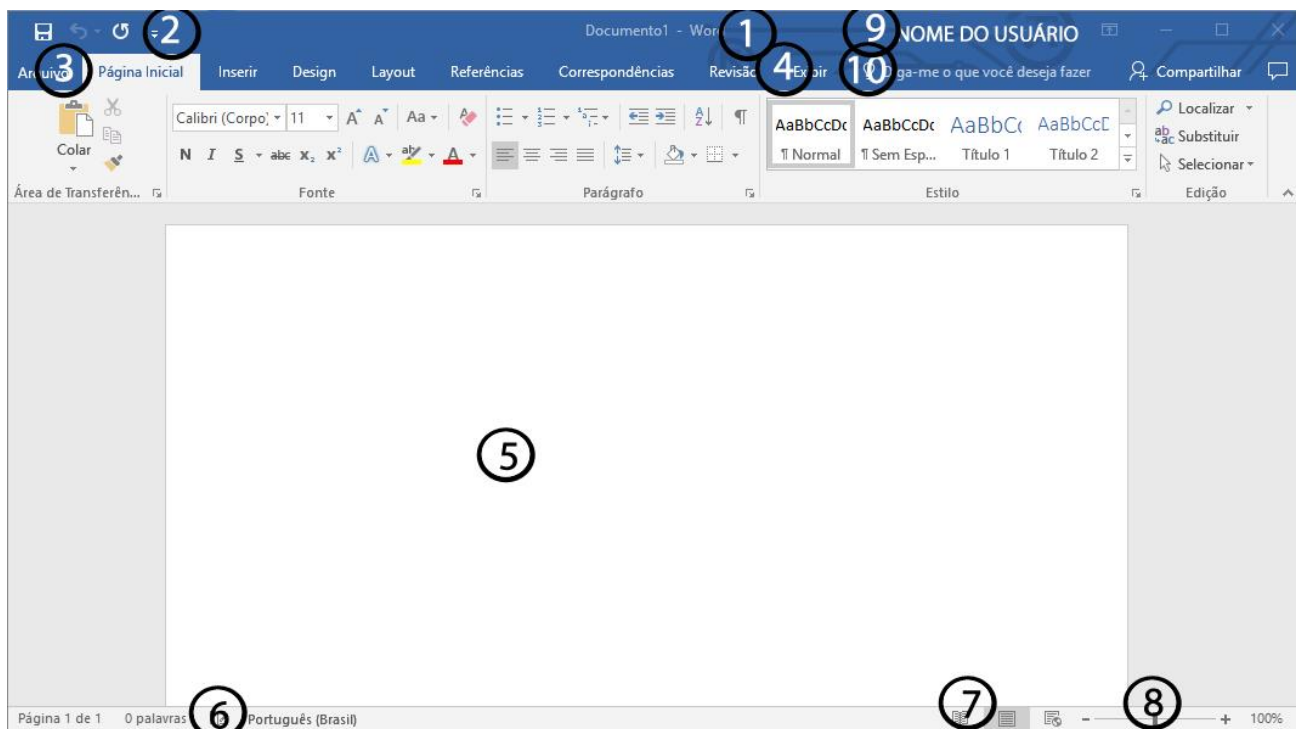
A opção Compartilhar, assim como no Word 2013, permite ao usuário convidar os amigos para a edição do documento, através do serviço em nuvem, mas o documento precisa ser salvo na Nuvem através dessa opção ser utilizada. A nuvem da Microsoft é o OneDrive. Ainda dentro da opção compartilhar é possível compartilhar o documento através de e-mail, enviado como anexo, por exemplo, e também postar seu documento em edição em páginas de Blogs.

A opção Conta permite abrir o perfil do usuário vinculado ao programa para edição de sua imagem do perfil, nome, descrição sobre o perfil e também alternar (trocar) as contas cadastradas no aplicativo. Vale destacar que a conta a ser logada precisa ser uma conta da Microsoft, como o Hotmail ou Outlook.







Observe a imagem abaixo, que apresenta a tela de edição do documento, no aplicativo Word 2016.



1- Barra de título: Nesta barra são apresentadas as informações sobre o nome do documento em edição e seu formato, bem como o nome do programa que no caso da figura indica Microsoft Word. Também se observa na figura que não há a indicação do formato do arquivo, isso significa que o documento em questão ainda não foi salvo em disco.

2 - Barra de Ferramentas de Acesso Rápido: Apresenta as opções mais frequentemente usadas, principalmente por meio das teclas de atalho, por padrão mostra as opções Salva, Desfazer e a opção que se alterna entre Repetir e Refazer. A opção  Repetir repete a última ação executada corresponde a utilizar a tecla de atalho: F4 como também CTRL + Y quando esta opção está exibida na barra. Já a opção Refazer  é como um desfazer para a ação desfazer. É possível incluir mais opções de ações, basta clicar na seta indicando para baixo para acessar outras opções de acesso rápido.

3- Menu Arquivo: A versão 2016 não modifica a aparência do menu arquivo em relação a versão 2013, mantendo sua propriedade e a interface Backstage.

4 - Faixa de Opções: É possível aumentar a área útil da tela fazendo com que as opções só sejam exibidas quando clicado na opção na Faixa de opções, basta utilizar o clique duplo do mouse sobre uma das Guias. A versão 2016 conta com uma interface Ribbon mais arrojada, isso é, uma interface mais moderna com traços e cores diferentes das versões anteriores. Além disso conta com as novidades da alteração do nome da guia Layout de Página para Layout.

5 - Página do Documento em edição: É a parte em branco onde o texto é digitado, que por padrão é apresentado em modo Layout de Impressão.

6 - Barra de Status: Apresenta algumas informações ao usuário, como número da página atual e total de palavras selecionadas e no documento inteiro.



7 - Modos de Exibição: Na versão 2016 são apresentados apenas 3 dos modos de exibição dos 5 existentes, que são Layout de Impressão, Modo Leitura e Layout da Web. É possível acessar os outros modos de exibição através da guia Exibição.

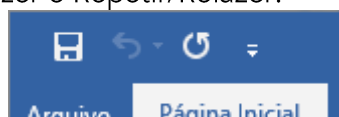
8 - Zoom: A ferramenta de zoom também pode ser acionada utilizando-se a combinação da roda do mouse (scroll) enquanto mantém-se pressionada a tecla CTRL.


9) Usuário: Local onde é exibido o nome do usuário logado na conta.


10) Diga-me o que você deseja fazer: é uma das novidades do MS Office 2016. Neste espaço, o usuário pode encontrar a ferramenta desejada digitando o nome dela.


### BARRA DE FERRAMENTAS DE ACESSO RÁPIDO

A figura a seguir apresenta a Barra de Ferramentas de acesso Rápido, na qual encontramos, por padrão, opções do botão Salvar, Desfazer e Repetir/Refazer.



- O Botão Desfazer : Permite voltar uma ou mais ações realizadas no programa, cuja tecla de atalho é a famosa combinação CTRL + Z.

- O botão Repetir : Esta opção repete a última ação realizada, como aplicar negrito a um texto, ou mudar a cor de uma fonte, a combinação de teclas de atalho para esta opção é CTRL + R no Word 2013.

- O Botão Refazer : Este botão só é exibido quando o Desfazer é acionado, permitindo retroceder uma ação desfeita, as teclas de atalho são as mesmas do botão Repetir, até porque, aparece no lugar dele.

- É possível acessar a mais conteúdos através da seta indicando para baixo.

### MENU ARQUIVO

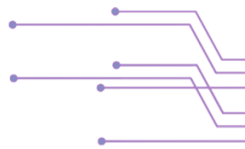
O Menu Arquivo do Office 2013 utiliza a interface BackStage, que ocupa toda a tela do programa e oferece vários recursos integrados.

Por padrão ao abrir o menu Arquivo ele apresenta a opção Informações selecionada, a qual oferece dois conjuntos de opções: ferramentas de geração de documento e as propriedades do documento em edição.

#### Opção Informações

A Ilustração a seguir apresenta a opção informações do menu Arquivo do Office 2013 e suas opções.

Na janela de informações temos acesso a um dos conjuntos de opções mais importante (em termos de concurso) do Menu Arquivo. Também deve observar o painel de propriedades à direita da janela.



Documento2 - Word

### Informações

**Proteger Documento**  
Controle que tipos de mudanças as pessoas podem fazer neste documento.

**Inspeccionar Documento**  
Antes de publicar este arquivo, saiba que ele contém:  
■ Propriedades do documento e nome do autor

**Versões**  
■ Não há nenhuma versão anterior deste arquivo.

**Propriedades**

Tamanho	Ainda não salvo
Páginas	1
Palavras	0
Tempo Total de Edição	0 minutos
Título	Adicionar um título
Marcas	Adicionar marca
Comentários	Adicionar comentários

**Datas Relacionadas**

Última Modificação	
Criada em	Hoje, 09:48
Última Impressão	

**Pessoas Relacionadas**

Autor: Adicionar um autor

Última Modificação por: Ainda não salvo

Mostrar Todas as Propriedades

## OPÇÃO PROTEGER DOCUMENTO

### Proteger Documento

Controle que tipos de mudanças as pessoas podem fazer neste documento.

- Marcar como Final**  
Informar aos leitores que o documento é final e torná-lo somente leitura
- Criptografar com Senha**  
Proteger este documento com senha
- Restringir Edição**  
Controlar os tipos de alterações que outras pessoas podem fazer
- Adicionar uma Assinatura Digital**  
Garanta a integridade do documento adicionando uma assinatura digital invisível

**Marcar Como Final:** A opção serve para salvar o arquivo como somente leitura, assim ajuda a evitar que sejam feitas alterações no arquivo, ou seja, desabilita ou desativa a inserção de texto, a edição e as marcas de controle. Além de definir o "Status" do documento como Final. Contudo o comando Marcar como Final não é um recurso de segurança, pois basta que o usuário remova o Status Marcar como Final para que possa editar novamente o arquivo.

O Recurso Marcar como Final só tem efeito na se o documento for aberto pela mesma versão do Ms Office, se for aberto por versões anteriores, como 2003, irá abrir normalmente, permitindo ao usuário alterar o arquivo.



**Criptografar com Senha:** Por meio desta opção é possível se definir uma senha para que o documento possa ser acessado. Contudo vale ressaltar que a criptografia realizada pela opção Criptografar com Senha não tem relação com Certificação Digital.

→ **Restringir Edição:** por intermédio da opção Restringir Edição é possível escolher dentre três opções de ação:

**Restrições de Formatação:** pela qual é possível se limitar as opções de formatação, permitindo apenas que seja escolhido dentre um conjunto de estilos selecionados no momento da ativação do recurso;

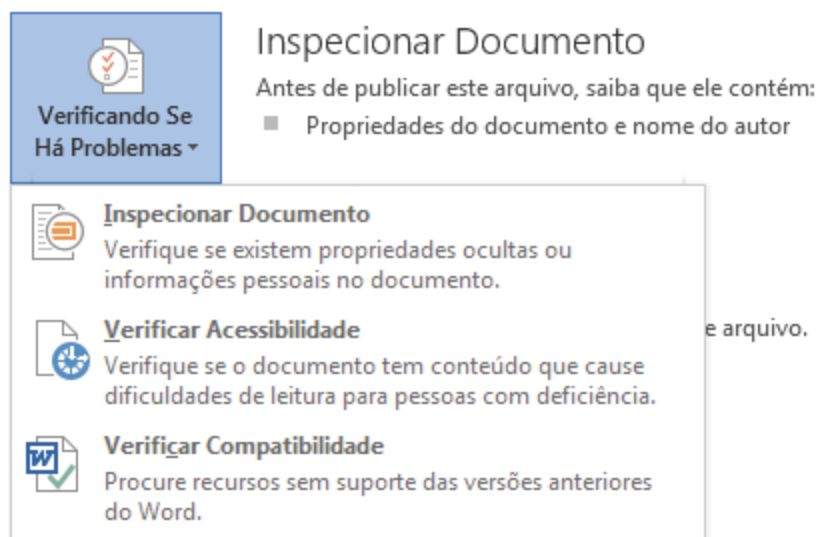
**Restrições de edição:** esta opção está relacionada às ferramentas de controle de edição, como controle de alterações e comentários, até mesmo preenchimento de formulários, com ela o usuário pode limitar a que opções outro usuário que acessar o documento pode realizar. Ainda é possível determinar apenas partes do documento para que possam ser editadas, protegendo assim o resto das alterações;

**Aplicar proteção:** Depois de configuradas as opções de um ou ambos os itens acima a opção Sim, Aplicar Proteção fica habilitada. Com isso será aberta uma janela para determinar uma senha ou para que seja utilizado um ID (e-mail) de usuários.

**Restringir Permissão por Pessoas:** Esta opção permite limitar o acesso ao documento utilizando como critério contas do Windows Live ID ou uma conta do Microsoft Windows.

**Adicionar uma Assinatura Digital:** Através desta opção é possível se assinar digitalmente o documento em edição a fim de garantir a Integridade e a Autenticidade do mesmo, por consequência também o Não Repúdio. Contudo é necessário possuir Certificado Digital para realizar este procedimento.

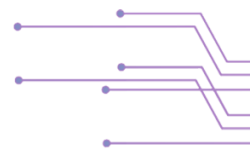
### OPÇÃO VERIFICANDO PROBLEMAS



**Inspeccionar Documento:** Esta opção também pode ser citada como Inspetor do documento que possibilita diversas opções, com a finalidade de buscar no documento por dados pessoais, informações ocultas, marcas, comentários, estruturas de controle, dentre outras, para que possam ser facilmente removidas, com o auxílio desta opção.

**Verificar Acessibilidade:** Permite verificar se a estrutura do elemento possui recursos ou formatações que dificultem a leitura por pessoas com deficiência, por exemplo, documentos que serão lidos por leitores de telas, utilizados por pessoas com baixa visão ou ausência de visão.

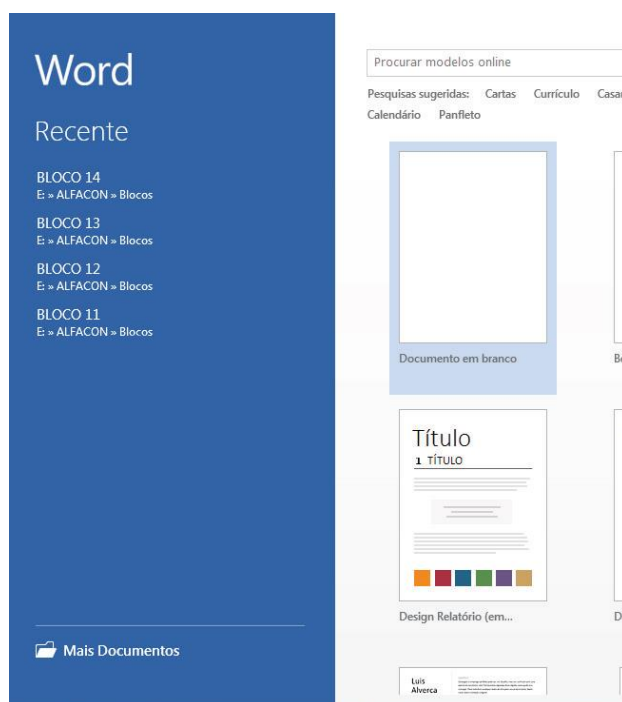




**Verificar Compatibilidade:** Esta opção permite verificar se o documento possui estruturas que não existem nas versões anteriores do Word, assim, quando o documento for salvo em .DOC não apresentará problemas de compatibilidade.

### OPÇÃO RECENTE

A opção recente exibe especificamente os documentos recentes conforme pode ser visualizado na figura a seguir. Observe ainda que os locais de origem dos arquivos também são apontados na figura, permitindo inclusive abrir outros arquivos presentes na referida pasta.



### OUTRAS OPÇÕES

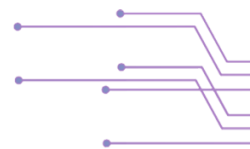


### OPÇÃO NOVO

Já a opção Novo abre no próprio Menu Arquivo as opções de criação de um novo documento, conforme figura a seguir.

Note que além de criar um simples documento em branco podemos criar um arquivo com base em outro arquivo já existente ou mesmo um modelo da Internet.





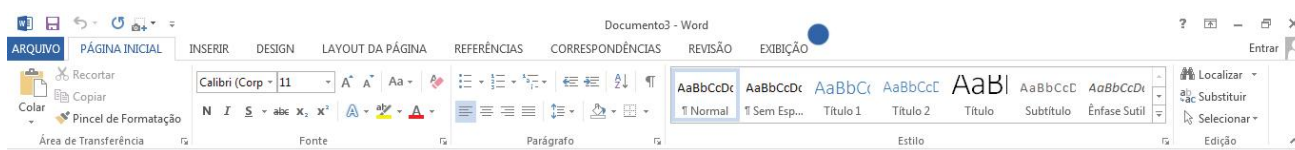
### OPÇÃO IMPRIMIR

O Word 2013 apresenta diretamente no Menu Arquivo Imprimir as propriedades da Impressão, que também podem ser acessadas por meio da combinação de teclas CTRL+P, com isso uma etapa é reduzida no procedimento para impressão, o que torna a ação mais simples e direta. Nesta mesma opção é ilustrada a pré-visualização do documento a ser impresso.

Vale observar que no Word 2013 a opção Configurar Página também é encontrada no Menu Arquivo, exatamente na opção imprimir. A figura a seguir representa estas observações. Outro fato importante é a pré-visualização que também é ilustrada junto à opção imprimir.

### PÁGINA INICIAL

Na Aba Página Inicial do Word 2013 encontramos as opções divididas nos blocos: Área de Transferência; Fonte; Parágrafo; Estilo; Edição, conforme ilustra a figura a seguir.



### BLOCO ÁREA DE TRANSFERÊNCIA

A Área de Transferência é uma área temporária onde são colocadas as estruturas (textos, imagens, etc) que são copiadas de algum lugar, seja um documento, página da Internet, ou mesmo do Sistema Operacional, para que possam ser coladas.



A Área de Transferência do Word possui 24 posições, conforme figura a seguir, de forma que armazena não apenas a última informação copiada, mas sim as 24 últimas, com isso é possível colar trechos copiados ou recortados em momentos anteriores. Vale lembrar que a área de transferência fica em memória RAM, portanto quando o computador é desligado ela é perdida.

#### Opção Colar

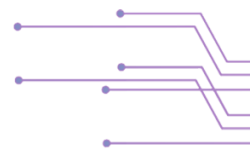
No bloco Transferência encontra-se a opção Colar, deve-se atentar ao detalhe do botão que quando sobreposto pelo mouse apresenta uma divisão, como ilustrado na sequência, ou seja, executa duas ações diferentes: clicar na parte superior é colado o dado que foi colocado por último na área de transferência de forma equivalente a utilizar as teclas de atalho CTRL + V. Já ao se clicar na parte inferior o Word exibe uma lista de opções de colagem, bem como dá acesso à opção colar especial.

#### Pincel de Formatação

O Pincel de Formatação, ilustrado a seguir, permite realizar a cópia de formatação de um trecho de texto previamente selecionado e aplicar em outro trecho de texto a ser selecionado a posteriori clique no botão pincel.

### BLOCO FONTE





Neste bloco são encontradas as ferramentas mais usadas durante a edição de um documento, as opções relacionadas à formatação de Fonte. A figura a seguir ilustra as opções existentes neste bloco que discutiremos na sequência.

### Tipo/Nome da Fonte

Esta opção permite alterar a grafia da fonte, ou seja, o seu traço. Ao alterar o tipo da fonte ela pode sofrer alteração no seu tamanho, no entanto mantendo o mesmo valor numérico de tamanho de fonte. A figura a seguir destaca o campo, por padrão o estilo normal do Word 2013 a fonte predefinida é a Calibri.

### Tamanho da Fonte

A opção de tamanho de fonte oferece um campo, ilustrado na sequência, para definir o tamanho das letras de um texto selecionado. É possível também se selecionar o tamanho pela alça.

### Aumentar e Diminuir Fonte

Também é possível controlar o tamanho das fontes pelos botões aumentar fonte, a esquerda da figura a seguir, e diminuir fonte, a direita da figura a seguir, que alteram o tamanho da fonte de um texto previamente selecionado de acordo com os valores da lista disponibilizada na alça tamanho da fonte. Também se podem acionar estas opções por meio das teclas de atalho CTRL + SHIFT + > para aumentar o tamanho da fonte como CTRL + SHIFT + < para diminuir o tamanho da fonte.

### Maiúsculas e Minúsculas

A opção, ilustrada acima, permite alterar o trecho selecionado entre letras maiúsculas e minúsculas de acordo com as opções abaixo ilustradas.

### Limpar Formatação

A opção acima é útil quando se deseja limpar a formatação de um texto de forma rápida e prática, como um texto extraído da Internet que possui fontes grandes, fundo e letras coloridas. Basta que o usuário selecione o trecho ao qual deseja limpar a formatação e em seguida clicar o botão.

### Estilos de Fonte

Cuidado para não confundir o efeito de texto com o estilo de fonte, ou ainda com os estilos de formatação. As opções de efeito de fonte são a opção de Negrito, Itálico e Sublinhado. Conforme ilustrado na figura a seguir. As teclas de atalho para estas funções são respectivamente, CTRL + N, CTRL + I, CTRL + S.

Observe que o sublinhado no Word 2013 apresenta uma seta para baixo indicando mais opções de formatação do traço do sublinhado, permitindo escolher entre o traço simples (padrão) e outros como: duplo, espesso, pontilhado, tracejado, traço ponto, traço ponto-ponto dentre outros, a figura a seguir ilustra o resultado de se acionar a alça do sublinhado. Também é possível se alterar a cor do traço do sublinhado.

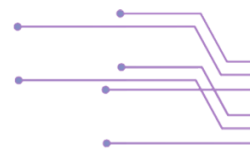
Tachado O efeito proporcionado por esta opção é a de um traço a meia altura da linha sobrepondo as palavras, como o exemplo. Também é possível utilizar o tachado duplo por meio da janela

A propriedade tachado é comumente utilizada em textos de lei e resoluções, sobre itens das mesmas que foram revogados, contudo permanecem no corpo da lei. Para acionar esta opção basta selecionar o texto desejado e clicar o botão tachado ilustrado a seguir.

Propriedades de fonte, como exemplo.

Subscrito e Sobrescrito





Por vezes desejamos escrever texto com estruturas diferenciadas, ou mesmo indicar numerais de forma reduzida, como primeiros = 1os . Para colocar as letras "os" com fonte reduzida na parte superior da linha basta clicar o botão sobrescrito que o cursor de texto será posicionado no topo, digitar o texto desejado, e clicar novamente no sobrescrito. O botão sobrescrito fica a direita do botão subscripto, conforme figura a seguir, que permite escrever um texto com fonte reduzida na parte inferior da linha, como utilizado em algumas equações químicas, exemplo: texto normal texto subscripto.

### Efeitos de Texto

O Office 2007 inovou nos recursos de efeitos de texto, estas propriedades e ferramentas foram mantidas e melhoradas no Office 2013. Os efeitos de texto permitem formatar os caracteres de texto de maneira mais chamativa visualmente, a fim empregar destaque a um texto, como EXEMPLO.

Para utilizar este recurso basta selecionar o texto desejado e clicar o botão efeitos de texto no bloco fonte, indicado por um A com efeito de brilho azul ao redor, ilustrado no canto superior esquerda da figura a seguir.

Este recurso ainda permite trabalhar as características de formatação de maneira separada, como a sombra, o reflexo e o brilho do caractere dado a cor escolhida.

### Realce

A ferramenta Realce é uma opção que aplica um resultado similar ao obtido por uma caneta marca textos, inclusive o conjunto de cores disponibilizado é bem limitado, apenas algumas cores estão disponíveis, como ilustra a figura a seguir.

### Cor da Fonte

Já quando falamos nas cores que podem ser aplicadas ao caractere (fonte), por exemplo, já abrangem um conjunto maior, também citado nas provas como paleta de cores do MS Office.

O botão que corresponde a esta opção é a letra A com uma barra abaixo que indica a última cor utilizada, como ilustrado no canto superior esquerdo da figura a seguir.

Observe que o botão cor da fonte apresenta uma ligeira divisão da seta a sua direita, isso deve ser levado em conta na resolução das questões, pois se apenas o A for indicado como clicado, significa que será aplicado diretamente sobre o texto selecionado a última cor utilizada, enquanto que se for indicado a seta para baixo também, significa que foi clicado sobre ela, assim a alça exibe mais opções de cores e gradientes.

## BLOCO PARÁGRAFO



Na Aba Página Inicial encontra-se também as opções de formatação de parágrafo mais utilizadas, como ilustrado a seguir. Algumas opções menos frequentemente usadas estão no bloco parágrafo da Aba Layout de Página.

### Marcadores

A opção marcadores permite acrescentar símbolos, caracteres ou mesmo imagens, como uma foto do usuário, como itens de marcação de tópicos para cada parágrafo.

A figura a seguir ilustra o botão "marcadores, que como pode ser observado apresenta uma sutil divisão, deste modo, se a figura apresentada nas questões de prova for igual a seguir significa que o clique foi dado na seta à direita do botão o que remete a mais opções, como, escolher o símbolo que se deseja utilizar. Mas caso seja apresentado sem a seta, o resultado é a inserção do último marcador utilizado.

### Numeração





Cuidado com a diferença entre os marcadores e a numeração, a finalidade de ambos é similar, porém a Numeração segue uma sequência que pode ser numérica utilizando-se números romanos maiúsculos ou minúsculos, letras maiúsculas ou minúsculas ou ainda números arábicos. A figura a seguir ilustra o botão Numeração que de forma equivalente ao Marcadores apresenta seta a direita apontando para baixo.

### Lista de Vários Níveis

Permite gerenciar e atribuir marcadores diferentes para níveis diferentes, mas de forma a manter a relação entre eles como de título, subtítulo e tópico. A figura a seguir ilustra o botão Lista de Vários Níveis.

Quando clicado na seta a direita um menu dropdown é aberto como ilustrado a seguir.

Além dos formatos de listas sugeridos pelo Word é possível que o usuário crie a sua própria configuração de lista, esta configuração pode ser criada para ser utilizada apenas no documento em edição como também pode ser atribuída ao programa de forma que fique disponível para a criação e edição de outros documentos.

### Diminuir e Aumentar Recuo

As opções de Diminuir e Aumentar o Recuo estão relacionadas ao recuo esquerdo do parágrafo selecionado, ao aumentar o recuo, botão da direita na figura a seguir, é aumentado inclusive o recuo da primeira linha na mesma proporção. O espaço acrescido é o mesmo de uma tabulação, ou seja, o mesmo de quando pressionada a tecla TAB (1,25 cm por padrão).

### Classificar

Esta opção pode parecer estranha ao se pensar ela no grupo de opções do bloco parágrafo, contudo com isso demonstra-se que é possível se ordenar os textos de parágrafos e não apenas dados em tabelas.

Uma vez clicado o botão classificar ilustrado acima, é aberta uma janela ilustrada a seguir, pela qual é possível parametrizar as regras de classificação que pode ser por colunas em caso de tabelas.

Os tipos de dados que podem ser selecionados, de maneira que o programa possa classifica-los em ordem crescente ou decrescente são: Texto, Número e Data.

### Mostrar Tudo

A opção Mostrar Tudo, ilustrada a seguir, é responsável por exibir os caracteres não imprimíveis, que auxiliam na edição de um documento ao exibir marcas de edição, espaços e marcações de Parágrafos.

Esta por sua vez muito importante para que se possa definir onde inicia e onde termina um parágrafo no texto.

O trecho a seguir ilustra que é apresentado quando tal opção é selecionada.

Muitas pessoas entram em pânico quando, sem querer, ativam esta opção e cometem o equívoco de utilizar o desfazer com a esperança de remover tais símbolos e acabam perdendo informações ou formatações executadas, no entanto para remover tais marcas basta desabilitar a opção clicando-se novamente o botão, particularmente não consigo editar um texto sem visualizar tais marcas.

### Alinhamentos de Parágrafo

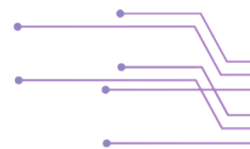
Muito cuidado com as opções de alinhamento, pois existe também o alinhamento de Tabulação que oferece opções diferentes das do alinhamento de parágrafo, porém para fins similares.

A figura anterior ilustra os quatro únicos alinhamentos de parágrafo: Esquerdo, Centralizado, Direito e Justificado. Também é possível se acionar tais opções por meio das respectivas teclas de atalho: CTRL+Q, CTRL+E, CTRL+G, CTRL+J. Cuidado no Word 2007 algumas teclas de atalho não irão corresponder à opção como CTRL+G que abre a opção IR.

### Espaçamento Entre Linhas

A opção espaçamento entre Linhas disponível no bloco parágrafo apresenta alguns valores que não são ilustrados diretamente na janela propriedades de parágrafo como 1,15, contudo é possível chegar a ela de maneira manual, como selecionar a opção "múltiplos" e em seguida digitar o valor 1,15.





A figura anterior ilustra o botão Espaçamento entre linhas aberto, ele é apresentado no canto superior esquerdo da figura, perceba que por meio dele é possível também se alterar o espaçamento antes e depois do parágrafo.

### Sombreamento

A opção sombreamento permite atribuir uma cor ao plano de fundo a um parágrafo, como o exemplo: Exemplo: mesmo o parágrafo sendo menor que a linha toda ela, espaço de margem a margem, é preenchida com a cor selecionada.

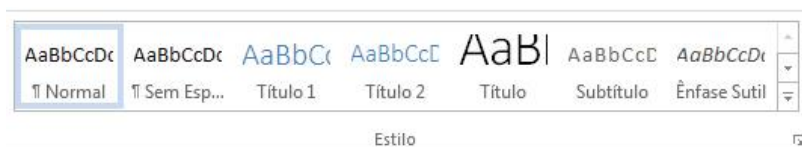
A figura a seguir ilustra o botão sombreamento, balde de tinta, selecionado pela alça, assim ilustrando a paleta de cores do Word para que seja determinada a cor desejada.

### Bordas

Também é possível se atribuir uma borda a um parágrafo, como também a página do documento.

A opção bordas apresentada a seguir pode ser utilizada tanto para aplicar uma borda a um parágrafo como a uma tabela caso esteja selecionada.

## BLOCO ESTILOS

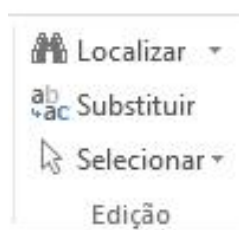


Os estilos de formatação são uma importante ferramenta que auxiliam e otimizam o processo de edição de documentos que devam obedecer a padrões de formatação, além de serem necessários para a inserção de sumário automático.

O Office 2007 inovou muitos estilos, como também melhorou alguns, estes foram mantidos no Office 2013. O estilo padrão apresentado é o estilo Normal, que define, por exemplo, a fonte como Calibri tamanho 11 espaçamento entre linhas múltiplo de 1,15 e espaço após o parágrafo de 10pt.

A figura a seguir ilustra o bloco estilo com vários dos estilos de formatação, para sumário deve-se utilizar os estilos de título.

## BLOCO EDIÇÃO



O bloco edição é o bloco no qual foram disponibilizadas as opções que estavam no menu editar do Office 2003, e ficaram perdidas, pode-se assim dizer. A figura a seguir ilustra o Bloco com suas opções.

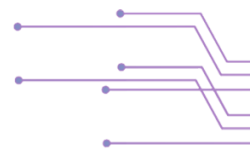
### Localizar

A opção Localizar oferece três opções quando clicada na seta: Localizar, Localização Avançada... e Ir Para....

Clicar direto no botão Localizar é o mesmo que clicar na opção que ele oferece como Localizar, o Word abre um painel à esquerda da janela do programa, ilustrada na sequência, o mesmo painel pode ser acionado por opção encontrada na aba Exibir.

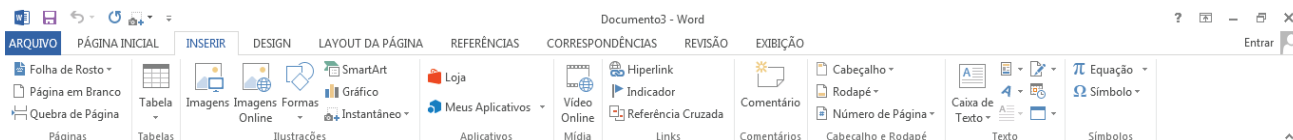
Por meio deste painel é possível realizar uma busca rápida de forma incremental, ou seja, à medida que o usuário insere o texto no campo de busca o Word vai filtrando no texto as ocorrências.





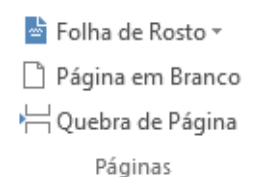
As opções Localização Avançada..., Ir Para... e Substituir ao serem acionadas abrem a mesma janela, porém com as respectivas abas selecionadas, vale lembrar que a combinação de teclas de atalho CTRL + U no Word abre a opção Substituir.

## GUIA INSERIR



A aba Inserir é alvo de várias questões com pegadinhas, então muito cuidado a se deparar com questões sobre funções dessa guia.

### Bloco Páginas



No Bloco Páginas, ilustrado a seguir, é onde se encontra uma das Quebras possíveis de se inserir em um documento, e justamente a que pode ser alvo de pegadinhas, pois na Aba Inserir é encontrado apenas a opção Quebra de Página, as demais ficam na aba Layout de Página.

A opção folha de Rosto é uma opção para inserir uma página no documento em edição com mais recursos gráficos com o intuito de dar uma ênfase ao documento.

A opção Página em Branco permite inserir uma página em branco no documento a partir da posição do cursor de texto

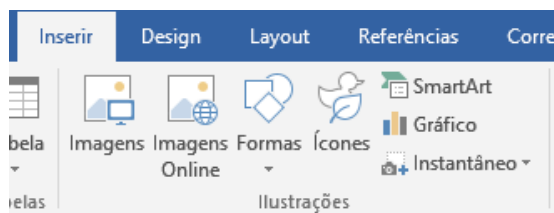
### Bloco Tabelas

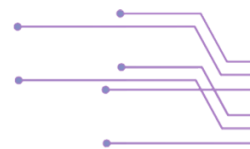


No bloco tabelas é disponibilizada apenas a opção Tabela, ilustrada a seguir, por meio da qual podemos tanto inserir uma Tabela no documento em edição como uma Planilha.

Ao clicar na opção Tabela é aberto o menu Dropdown ilustrado a seguir, no qual pode-se observar a opção Planilha que permite inserir uma planilha no documento, mas cuidado a estrutura de planilhas é diferente de uma tabela.

### Bloco Ilustrações





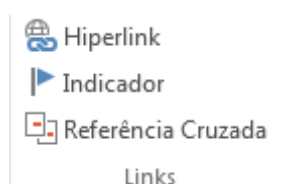
A novidade do bloco Ilustrações é a opção Ícones que permite inserir uma imagem do acervo do Office Online. A figura a seguir ilustra o bloco Ilustrações. Esta figura, assim como as demais deste material, foi obtida por meio da ferramenta Instantâneo, presente neste bloco.

### Bloco Mídia



Sim é possível inserir um vídeo em um documento de texto, porém só será útil no modo digital e se o computador estiver conectado à Internet.

### Bloco Links



No bloco Links são disponibilizadas três opções: Hiperlink, Indicador e Referencia Cruzada. A opção hiperlink tem como tecla de atalho a combinação CTRL+K.

**Hiperlink** - A respeito da opção Hiperlink é importante ressaltar que é possível linkar um site da Internet como arquivos da Internet, bem como arquivos do computador do usuário.

**Indicador** - A opção Indicador serve para criar um link para um ponto do documento em edição assim é possível criar um link por meio da opção Hiperlink para este ponto.

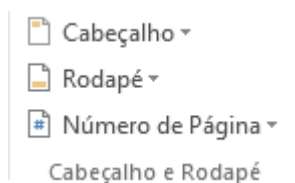
**Referencia Cruzada** - Esta opção permite criar referencias para citações como figuras, tabelas, quadros, entre outros.

### Bloco Comentários



Mas devemos tomar cuidado com a opção Comentário que além de existir na aba Revisão existe também na aba Inserir.

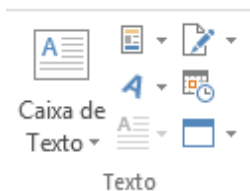
### Bloco Cabeçalho e Rodapé





A estrutura de cabeçalho e rodapé é utilizada principalmente quando se deseja inserir uma informação em várias páginas de um documento, como numeração de páginas ou uma figura. Mas cuidado em um mesmo documento é possível utilizar cabeçalhos e rodapés diferentes, pois essas estruturas são a mesma para todas as páginas da mesma seção.



### Bloco Texto



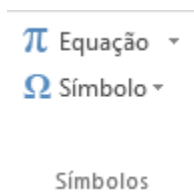


- **WordArt**  : Desde o Office 2010, mudou sua forma de formatação e estrutura, ela gera agora resultado similar ao obtido pela opção Efeitos de Texto da Aba Página Inicial.

- **Linha de Assinatura**  : Permite inserir uma assinatura digital no documento em edição, contudo para isso é necessário possuir um Certificado Digital, esta opção também pode ser utilizada para inserir as linhas normalmente usadas para posterior assinatura manual.

Obs.: Observe a diferença sutil entre o botão Caixa de Texto  e o botão Letra Capitular 

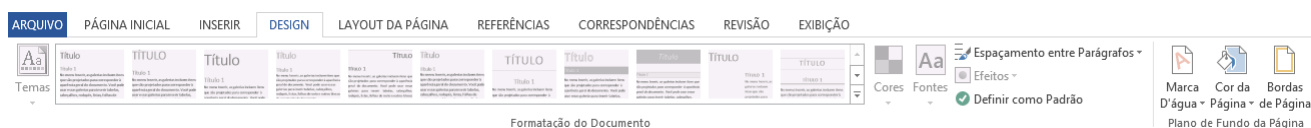
### Bloco Símbolos



O bloco Símbolos oferece as opções Equação e Símbolo, conforme figura a seguir, a opção Equação auxilia a escrever em um documento de texto funções complexas, entretanto ela não resolve as equações apenas desenha. Por exemplo:  $e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!}$ .

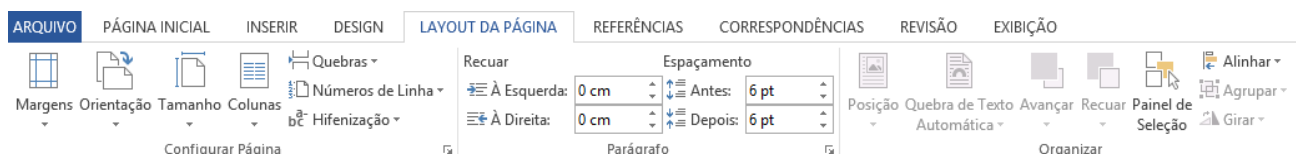
Já a opção Símbolo permite que sejam inseridos símbolos como caracteres especiais em meio ao texto.

### GUIA DESIGN



Algumas ações da guia Layout de Página do Word versão 2010 foram integradas na guia Design, nas versões 2013 e 2016, como, por exemplo, as funções de Temas, Marca d'água, Cor da Página e Bordas da Página.

### GUIA LAYOUT DE PÁGINA

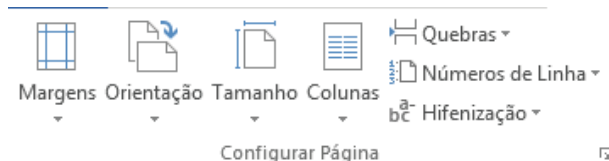


A aba Layout de Página é muito importante durante a edição de um documento. A versão do Word 2013 removeu alguns blocos desta aba criando a aba Design.

Na Aba Layout de Página são disponibilizados os blocos: Configurar Página; Parágrafo e Organizar, conforme ilustrado na figura a seguir.

Muito cuidado com as provas que podem descrever como Leiaute de Página, e isso não está errado.

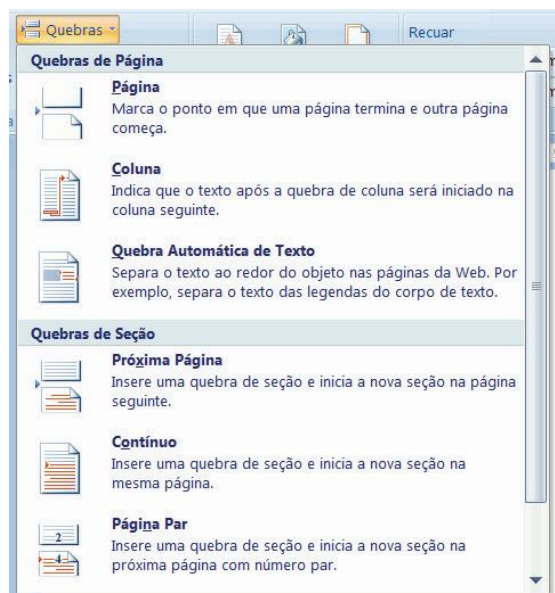
### Bloco Configurar Página



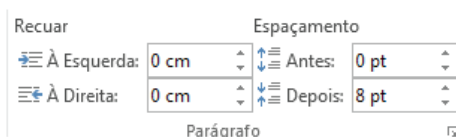
O bloco configurar página é um dos principais blocos da Aba Layout de Página, por meio dele podemos alterar as configurações de: Margens; Orientação; Tamanho; Colunas; Quebras; Números de Linhas e Hifenização. A figura a seguir ilustra estas opções.

Vale ressaltar que as configurações de página podem ser diferentes em um mesmo documento, pois a configuração é aplicada a seção, assim é possível em um mesmo documento trabalhar com páginas na orientação retrato e paisagem intercalada.

**Quebras** - As quebras permitem empurrar para a próxima estrutura os dados como também criar divisões dentro de um documento para que se possa utilizar formatações de página distintas no mesmo arquivo.



### Bloco Parágrafo

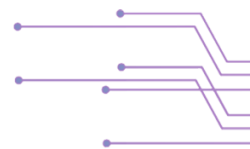


Esse bloco é destinado a alinhamento de parágrafos, recuando o parágrafo da margem do documento e também aumentando ou diminuindo o espaçamento entre os parágrafos.

### Bloco Organizar







O bloco Legenda permite inserir legendas acima ou abaixo das figuras, tabelas, quadros e outras estruturas inseridas no documento em edição, de maneira que quando necessário é possível inserir um índice automático que indique cada figura e a página em que é citada.

### Bloco Índice



O Bloco Índice oferece a opção Marcar Entrada e Inserir Índice, que funcionam de forma similar ao sumário, mas com a finalidade de criar um índice remissivo.

### Bloco Índice de Autoridades



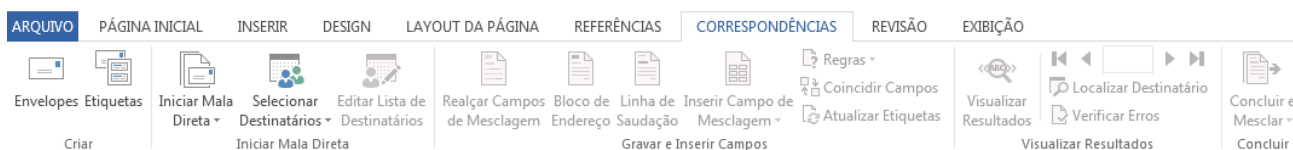
Os Índices de Autoridades são novidade no Word 2013, por meio destas opções pode-se criar listas de leis, artigos, resoluções, dentre outras estruturas da legislação que sejam citadas em meio ao documento.

### Bloco Pesquisar



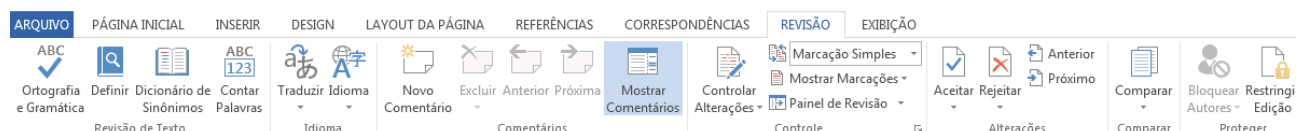
O MS Office 2016 tem como novidade as ferramentas Pesquisa Inteligente e Pesquisador, que permitem, respectivamente, realizar uma busca sobre o conteúdo em edição, no Bing, e buscar referências bibliográficas sobre o assunto. Mas, atenção, essa função é válida apenas para o Word versão 2016 e não para os anteriores.

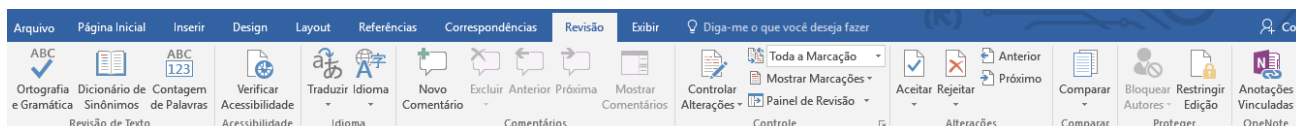
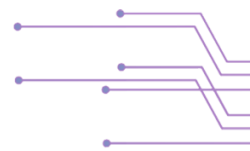
### ABA CORRESPONDÊNCIAS



A aba Correspondências é bastante utilizada por escritórios, pois é nela que encontramos as opções de trabalhar com Mala Direta para a geração de envelopes e etiquetas, de forma facilitada e dinâmica. Mas atenção: é comum se questionar sobre como montar a lista de "contatos" para se trabalhar com a mala direta. Para isso, é possível criar a lista utilizando o Excel ou o Access.

### ABA REVISÃO

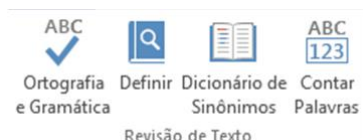




A Aba revisão oferece opções de correção e controle do conteúdo do documento, por meio dos blocos: Revisão de Texto; Idioma; Comentários; Controle; Alterações; Comparar e Proteger, conforme ilustrado a seguir.

Versão 2016 conta com a bloco acessibilidade, com a ferramnte verificar acessibilidade.

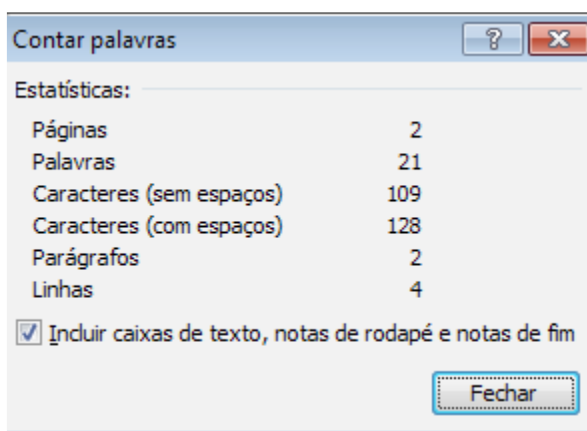
### Bloco Revisão de Texto



Neste bloco é que se encontra a ferramenta Ortografia e Gramática, que pode ser acionada por meio da tecla de atalho F7, bem como a ferramenta pesquisar. Mas atenção: essa ferramenta serve para pesquisar na Internet e não no documento em edição.

Outra opção interessante é o Dicionário de Sinônimos, que se torna muito útil quando é preciso encontrar aquela palavra diferente para se referenciar a algo de forma a fugir de ter de repetir algum termo.

A ferramenta Contar Palavras ao ser acionada abre a janela ilustrada a seguir, na qual são informadas as quantidades de palavras em várias situações. O que é mais pertinente para a prova é saber que se um trecho do texto foi selecionado previamente, os dados apresentados serão apenas referentes à seleção, porém se nada estiver selecionado, os dados serão referentes ao documento inteiro.



### Bloco Idioma



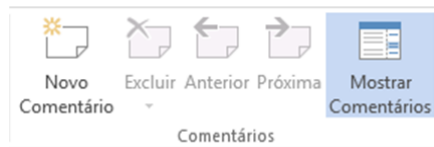
A opção Traduzir, disponível no bloco Idioma, permite traduzir um texto selecionado utilizando a ferramenta de tradução online da Microsoft. Obviamente observa-se a necessidade de estar conectado à Internet.

Muitas vezes precisamos digitar trechos ou textos inteiros em outro idioma e, por vezes, ficamos em dúvida se as palavras estão corretas, pois aparecem sublinhadas em vermelho indicando erro.

Porém, o Word é mais inteligente; ele busca detectar o idioma automaticamente de forma a se auto ajustar. Contudo, às vezes precisamos definir manualmente o idioma de algumas palavras. Para isso, podemos utilizar a opção Idioma do Bloco Idioma.

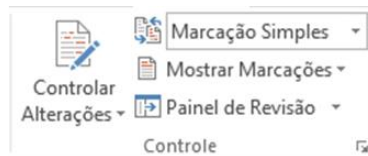


### Bloco Comentários



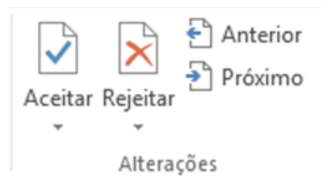
É possível inserir comentários no documento em edição, principalmente com a finalidade de explicar alguma alteração realizada.

### Bloco Controle



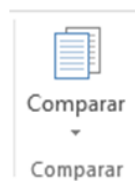
O Bloco Controle é uma excelente ferramenta para correção de documentos, de forma que o escritor, ao terminar sua parte, ativa a opção Controlar Alterações e salva o documento, e envia-o para um corretor, que simplesmente apaga trechos do texto, insere novas estruturas, porém estas ações apenas são marcadas no documento, como ilustrado na sequência, de forma que o corretor, ao terminar, salva novamente o documento e envia ao escritor para que aceite ou não as alterações realizadas.

### Bloco Alterações



Ao receber o documento com as sugestões de alteração, o escritor apenas tem o trabalho de aceitar ou rejeitar as sugestões realizadas.

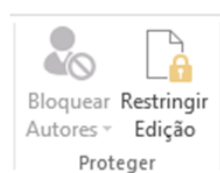
### Bloco Comparar



O bloco Comparar oferece a opção Comparar, pela qual é possível escolher dentre as opções: Comparar... ou Combinar...

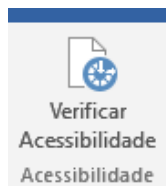
A opção Comparar... permite comparar versões diferentes de um mesmo documento, a fim de destacar as diferenças. Já a opção Combinar... serve para combinar as diferentes sugestões de alteração que várias pessoas fizeram com base no mesmo documento.

### Bloco Proteger



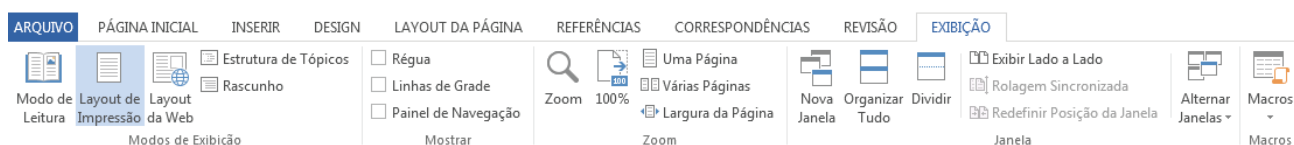
A opção Restringir Edição, disponível no Bloco Proteger, é a mesma apresentada no menu Arquivo.

### Bloco Verificar Acessibilidade



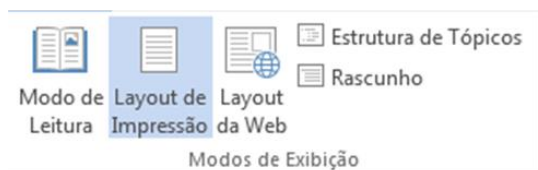
Ferramenta que auxiliar o usuário a garantir que o conteúdo do seu documento seja fácil para pessoas de todas as habilidades lerem e editarem, como, por exemplo, para pessoas com deficiência visual que utilizaram a audição para compreender o documento.

### ABA EXIBIÇÃO



As opções encontradas nesta guia estão relacionadas a itens que se remetem à forma de apresentação da janela, do zoom, entre outras visões. A figura a seguir ilustra a aba que é composta pelos blocos: Modos de Exibição de Documento; Mostrar; Zoom; Janela e Macros.

### Bloco Modos de Exibição



Os modos de exibição constituem um dos principais recursos da aba Exibir, em relação ao cobrado pelas provas, pois neste bloco são disponibilizados os cinco modos de exibição da janela do Word: Layout de Impressão; Leitura em Tela Inteira; Layout da Web; Estrutura de Tópicos e Rascunho, conforme ilustra a figura a seguir.

O modo Layout de Impressão é o padrão e quando ele está ativado é possível visualizar os limites das páginas, e as régua são exibidas tanto da horizontal como da vertical.

O modo Leitura em Tela Inteira oferece uma visualização na qual o tamanho da fonte é aumentado, bem como os espaçamentos, proporcionando assim uma melhor visualização do texto.

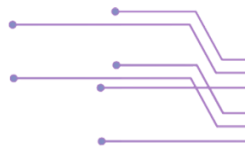
Em Layout da Web não há a divisão em páginas e apenas aparece a régua da horizontal. Estrutura de Tópicos exibe o texto com um marcador para cada parágrafo, como ilustrado a seguir.

O modo Rascunho é o mais simples, as figuras são omitidas, e apenas o texto é exibido

### CONJUNTO DE TECLAS DE ATALHO

Teclas de atalho são utilizadas para substituir a utilização do mouse, como, por exemplo, nos casos em que o usuário deverá clicar em vários pontos do programa para realizar uma ação. O atalho é utilizado para auxiliar o usuário a ganhar tempo no uso do aplicativo. Abaixo uma tabela com as principais teclas de atalho do editor de texto Word.

COMANDO	ATALHO WORD
NOVO	CTRL + O
SALVAR   SALVAR COMO	CTRL + B   F12



ABRIR	CTRL + A
NEGRITO	CTRL + N
ITÁLICO	CTRL + I
SUBLINHADO	CTRL + S
SELECIONAR TUDO	CTRL + T
REFAZER	CTRL + R
IMPRIMIR	CTRL + P
FECHAR DOCUMENTO	CTRL + W ou CTRL + F4
FECHAR PROGRAMA	ALT + F4
DESFAZER	CTRL + Z
RECORTAR	CTRL + X
COPIAR	CTRL + C
COLAR	CTRL + V
AUMENTAR A FONTE	CTRL + [   CTRL + SHIFT + >
DIMINUIR A FONTE	CTRL + ]   CTRL + SHIFT + <
CENTRALIZAR TEXTO	CTRL + E
ALINHAR A ESQUERDA	CTRL + Q
ALINHAR A DIREITA	CTRL + G
JUSTIFICAR	CTRL + J
HYPERLINK	CTRL + K
CAIXA DE PESQUISA	CTRL + L
SUBLINAR SOMENTE PALAVRAS	CTRL + SHIFT + W
TODAS AS LETRAS MAIÚSCULA	CTRL + SHIFT + A
ALTERNAR MAIÚSCULO/MINÚSCULO	CTRL + SHIFT + F3
IR PARA (LOCALIZAR E SUBSTITUIR)	F5
ATUALIZAR ÍNDICE	F9

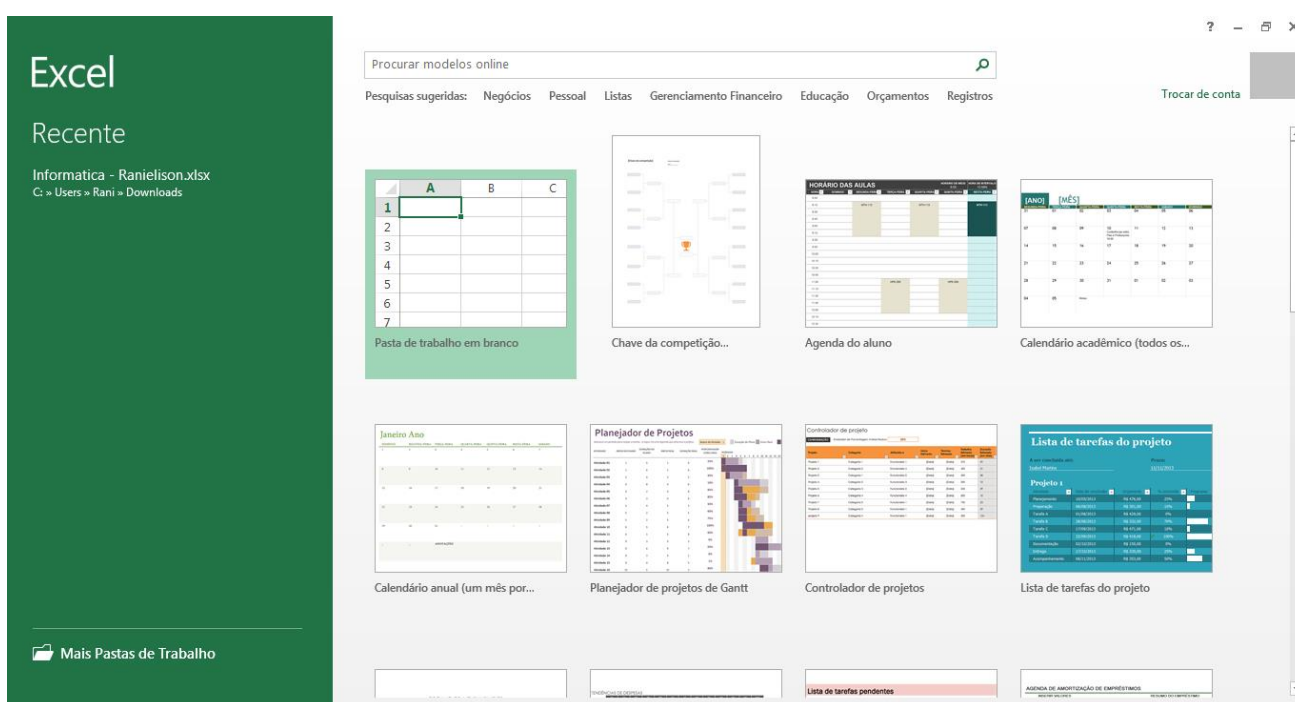


## EDITOR DE PLANILHAS MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016

### CARACTERÍSTICAS

A versão 2016 do Microsoft Office Excel segue o modelo de abertura da versão 2013, ou seja, um novo documento não é aberto diretamente em uma planilha em branco, mas sim é aberto a tela de boas-vindas ao usuário na interface Backstage. O programa ainda possui a interface Ribbon, padrão desde a versão 2007 até as versões atuais, para separar as guias e grupos de botões de forma organizada. Nessa tela de abertura de boas-vindas ao programa serão apresentados ao usuário opção para abrir, criar novo, recentes, modelos, etc.

Algumas ações permaneceram desde as versões anteriores, Excel 2010 e 2013, dentre elas, vale destacar a integração da ferramenta Excel com outros aplicativos da suíte Microsoft Office, como, por exemplo, vincular em um documento do Word uma planilha do Excel, vice-versa.



A opção de Compartilhar, assim como na versão anterior 2013, permite ao usuário convidar os amigos para a edição do documento, através do serviço em nuvem, mas o documento precisar ser salvo na Nuvem através dessa opção ser utilizada. A nuvem da Microsoft é o OneDrive.

Ainda dentro da opção compartilhar é possível compartilhar o documento através de e-mail, enviado como anexo, por exemplo, e também postar seu documento em edição em páginas de Blogs.

A opção Conta do usuário permite abrir o perfil do usuário vinculado ao programa para edição de sua imagem do perfil, nome, descrição sobre o perfil e também alternar (trocar) as contas cadastradas no aplicativo. Vale destacar que a conta a ser logada precisa ser uma conta da Microsoft, como o Hotmail ou Outlook.

### FORMATOS DE ARQUIVOS

Um arquivo do Excel é uma Pasta de Trabalho, composta por uma ou mais Planilhas dentro de cada pasta de trabalho (arquivo).

A extensão padrão do arquivo também permanece como na versão anterior, .XLSX, incluindo o caractere "X" no final. Uma observação muito importante é que na versão 2016 continuou com a função



de exportar um arquivo em edição para a extensão .PDF, sendo que essa função não existia nas versões anteriores, Excel 2010 e Excel 2007. Além de exportar para .PDF/.XPS ainda é possível salvar um documento na extensão .PDF, através da opção "Salvar Como", bem como é possível salvar o arquivo em edição em outras extensões de arquivos, que segue como na versão anterior.

Formato	Excel 2003	Excel 2016
Pasta de trabalho	XLS	XLSX
Modelo	XLT	XLTX
Demais formatos	csv	XLS, ODS, csv
PDF	Não trabalha com	SALVA em PDF
Exportar	Não trabalha com	PDF

### TAMANHO DAS PLANILHAS

As planilhas já são criadas com um número específico de linhas e colunas. Este número é fixo, ou seja, não podemos criar novas linhas ou colunas, muito menos excluí-las. Mas neste ponto podemos estar pensando: o Excel tem uma opção para inserir linhas e colunas! Acabamos de descobrir que o programa está nos enganando.

Em sua extensão cada planilha de uma pasta de trabalho contém 1.048.576 linhas e 16.384 colunas, finalizando na junção de letra XFD.

### CÉLULAS DE ABSORÇÃO

Uma das principais funcionalidades de um editor de planilhas é permitir a realização de cálculos matemáticos e operar com diversas funções lógicas, não somente com números, mas também com textos. Contudo, é necessário informar ao programa quando temos a intenção de realizarmos alguma destas operações. Para isso, devemos utilizar um indicador antes das fórmulas e funções. Dentre os símbolos utilizados para iniciar uma Fórmula ou Função, o mais conhecido e cobrado é o sinal de igualdade "=". Porém, ele não é o único que pode ser utilizado. Na tabela a seguir estão descritos os demais sinais que podem ser utilizados.

Fórmulas	Exemplo	Funções	Exemplo
=	=5+5	=	=SOMA(A1:A5)
+	+5+5	+	+SOMA(A1:A5)
-	-5+5	-	-SOMA(A1:A5)
		@	@SOMA(A1:A5)

A observação sobre estes sinais está relacionada à origem do Excel. Nas primeiras versões do programa, era utilizado o símbolo "@" (arroba) para indicar ao programa o início de uma função, enquanto que para fórmulas se utilizava o "=". Como forma de padronizar, a Microsoft alterou o programa para que as funções também aceitassem o sinal de igualdade como indicador de início. Portanto o @ só funciona associado a funções no Excel.

E qual é a diferença entre Fórmula e Função? Entendemos por fórmula a operação que envolve os operadores matemáticos, as sentenças aritméticas, ou mesmo a operação que engloba mais de uma

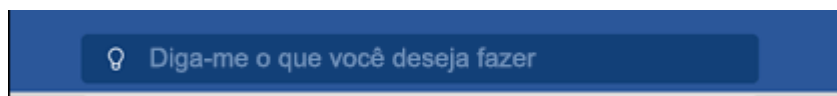




função. Não podemos dizer que uma fórmula pode iniciar pelo sinal "@" pelo fato de que existe situação que ele não funciona, como, por exemplo, se for inserido em uma célula o seguinte "@5+5" Excel apresentará erro, mas se o que for inserido, por exemplo, "@B3+C3" o Excel também apresentará erro. Porém, após fechar a caixa da mensagem de erro, ele traz o trecho "@B3" selecionado. Assim, quando o usuário clicar em alguma célula, o trecho selecionado será substituído pelo sinal "=" seguido do endereço da célula selecionada.

Contudo, algumas bancas como CESPE e FCC consideraram em provas anteriores que o sinal "@" pode ser utilizado tanto para indicar o início de Fórmulas como também Funções. E na prova o que considerar? Deve-se considerar a forma correta, pois se a banca considerar o diferente utiliza-se o exemplo dado, da situação em que ocorre o erro, para anular a questão.

### RECURSO: DIGA-ME O QUE DESEJA FAZER



Uma das novidades da versão 2016 é a integração da ferramenta "Diga-me o que deseja fazer". Ela é utilizada para procurar algumas funções ou ferramentas do aplicativo que são dificilmente encontradas, pois muitas vezes o usuário deseja fazer alguma ação no documento, mas não sabe em qual Guia a ferramenta está. O recurso diga-me o que deseja fazer é um campo de pesquisas onde o usuário digita o que deseja formatar no documento e o programa retorna à ação para o usuário aplicar no documento.

### OPERADORES

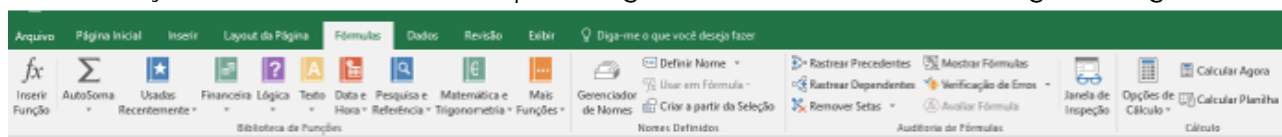
Quando trabalhamos com expressões aritméticas ou fórmulas, utilizamos constantemente os operadores e, por este fato, muitas bancas colocam questões a respeito. Os principais operadores são os ilustrados na tabela a seguir.

Operador	Ação	Exemplo	Resultado
+	Soma	=5+5	10
-	Subtração	=5-5	0
*	Multiplicação	=5*5	25
/	Divisão	=5/5	1
%	Porcentagem	=200 * 10%	20
^	Potenciação	=2^3	8

Quando uma célula estiver selecionada no Excel e se pressionar a tecla "/", o Excel 2016 irá exibir as letras de cada guia da faixa de opções. Ou seja, no Excel a barra faz o mesmo que a tecla Alt. Para iniciar o conteúdo de uma célula com a barra, deve-se posicionar o cursor de texto dentro da célula. O operador % equivale a uma divisão por 100.

### GUIA FÓRMULAS

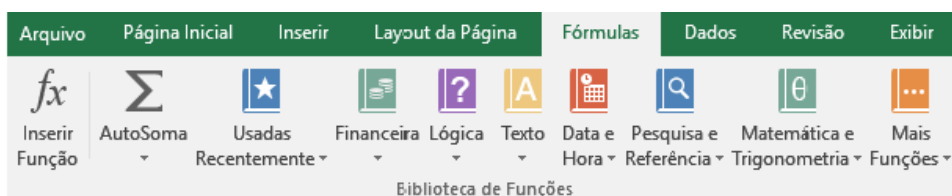
As funções no Excel são divididas por categorias, conforme ilustrado na figura a seguir.

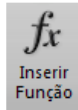


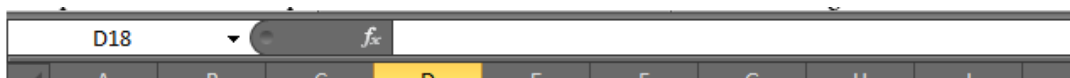
As categorias são apenas uma forma de organizar o conjunto de funções existentes no programa a fim de facilitar a vida do usuário.

### Funções

O Excel oferece diversas funções para realização de operações e cálculos e para auxiliar o usuário a encontrar a função necessária o programa as separa em grupos, separadas em uma biblioteca de funções. O recurso citado pode ser encontrado na aba Fórmulas, como ilustra a figura a seguir.



Também é possível inserir uma função por meio do botão Inserir Função  presente nesta mesma aba, como pelo mesmo botão representado na aba barra de fórmulas ilustrada a seguir.



Dentre as tantas funções existentes no programa vamos destacar as principais, ou seja, as que têm maior probabilidade de serem cobradas nas provas.

### AUTOSOMA



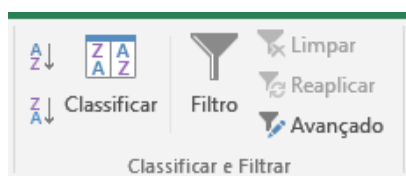
O botão AutoSoma não realiza apenas a soma, mas também é capaz de fazer média, contar números (CONT.NÚM), máx (MÁXIMO) e mín (MÍNIMO).

AutoSoma inclui o resultado na próxima linha ou na célula vazia selecionada.

### MESCLAR E CENTRALIZAR

Automaticamente a mesclagem de células só preservará o valor da célula superior esquerda descartando os demais valores.

### CLASSIFICAR E FILTRAR



A opção Classificar e Filtrar possui uso muito frequente em relação às demais opções. Por meio dela é possível organizar os dados em ordem crescente ou decrescente, como também é possível o acionamento da opção Filtro.

## ATINGIR METAS



Teste de Hipóteses

Recurso presente na guia DADOS, dentro da ação Teste de Hipóteses. Essa opção é utilizada quando se conhece o resultado de uma função mas se desconhece algum valor de entrada da função para chegar a este resultado.

## SEQUÊNCIA DE LEITURA DO EXCEL

### Sequência De Leitura

- ; ; ■ Dois pontos, ponto e vírgula, espaço simples (interseção)
- , Vírgula
- Negação (como em -1)
- % Porcentagem
- ^ Exponenciação
- \* e / Multiplicação e divisão
- + e - Adição e subtração
- & Conecta duas sequências de texto (concatenação)
- = > < <= >= <> Comparação
- () Parênteses (prioridade na ordem da avaliação)

### Tipos De Operadores

Aritméticos	+ - * / % ^
Comparação	= < > <= >= <>
Concatenar	&
Referência	: ; (espaço simples)

## USO DE CÉLULAS

### Alterar Nome da Célula

O nome de uma célula é definido automaticamente pelo nome da coluna e o número da linha, como, por exemplo, Célula A4, presente na coluna A da linha 4.

Uma observação importante é que as células, assim como as planilhas, podem receber nomes, que poderão ser utilizados durante a referência. Para isso o usuário poderá:

1. Selecione a célula ou intervalo de células
2. Clique na caixa Nome ao lado da barra de fórmulas.
3. Digite o nome que você deseja usar para referenciar sua seleção.
4. Pressione ENTER.

Outra opção é utilizar a tecla de atalho CTRL + F3, para abrir o Gerenciador de Nomes do excel.

### Transformar Função em Texto

Também é possível escrever uma função (fórmula) sem que o programa realize o cálculo, ou seja, aparecer a fórmula na célula em formato de texto. Para isso o usuário deverá adicionar o sinal de



apostrofo antes do conteúdo digitado, como, por exemplo, '=SOMA(A1:A5). Essa opção também converte o alinhamento de células de números para o formato de texto.

### Tipos de Operadores

Para indicar um intervalo de células é utilizado o sinal de dois pontos ":". Para indicar uma separação de intervalo de células é utilizado o sinal de ponto e vírgula ";".

Por exemplo:

=SOMA(a1:a4)

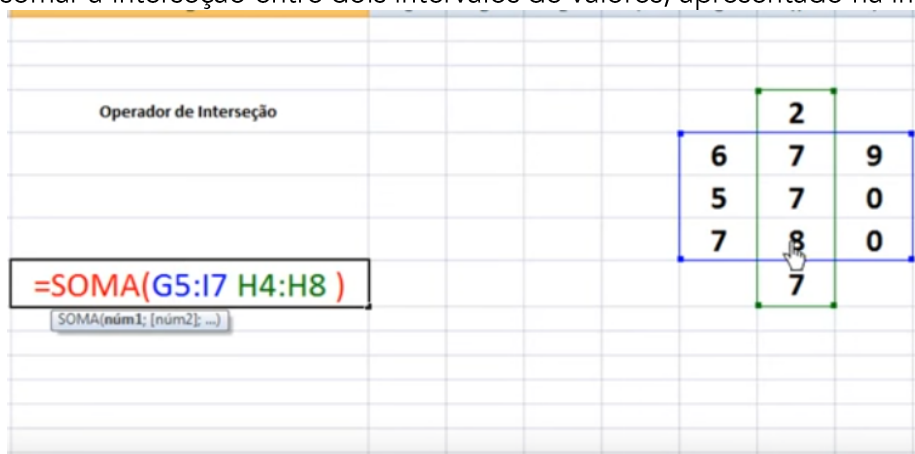
=SOMA(a1;b1)

=SOMA(a1:a4;b1:b2)

### Interseção

A interseção no Excel é representada pelo espaço simples. Esse tipo de operação é utilizada quando se deseja trabalhar com os dados que são comuns entre vários intervalos.

Por exemplo, somar a interseção entre dois intervalos de valores, apresentado na imagem abaixo.



## FUNÇÕES

As funções do Excel são, basicamente, fórmulas predefinidas do programa que realizam cálculos usando valores apresentados pelo usuário, seja por valores inseridos direto na função ou por valores referenciados em células. Com o uso das funções podemos economizar muito tempo no uso do aplicativo, pois elas já estão prontas no programa auxiliando no desempenho das atividades do usuário.

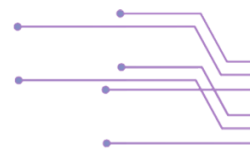
As funções podem ser utilizadas para várias atividades, desde cálculos simples até mesmo para cálculos complexos, como, por exemplo, variações estatísticas. Cada função irá realizar uma ação específica, como, por exemplo, a função utilizada apenas para somar valores (=SOMA), mas elas podem ser combinadas dentro de uma célula para realizar mais ações, como, por exemplo, somar uma condição (=SOMA(SE(10<20; 10+10; 5+5))).

O aplicativo possui centenas de funções habilitadas para uso, sendo desnecessário, em um primeiro momento, aprender o uso de todas elas para o concurso. Abaixo veremos as principais funções que são cobradas em provas.

### SOMA

A função soma apresenta o resultado da soma dos valores contidos nas células indicadas no espaço de parâmetros da mesma ou a soma dos valores apresentados diretamente pelo usuário.





A sintaxe da função é  
**=SOMA(valores)**

Logo, tomando o recorte da planilha abaixo e seus dados, ao inserir a função =SOMA(A1:A5), obtemos como resposta o valor 20.

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Esse é um exemplo simples, visto que podemos utilizar a função **soma** para realizar cálculos matemáticos mais complexos, como, por exemplo, operações de multiplicação, divisão, potenciação e porcentagem.

Observe os exemplos abaixo, que representam ações do botão SOMA

=SOMA(A1:A4) ou =SOMA(A1;B1)

=SOMA(A1:A4;B1:B2)

=SOMA(A1\*B1)

=SOMA(Operação de +, -, /, \* e ^)

=SOMA(A1:A4)/2

Observe o último exemplo acima, onde o valor de divisão por 2 (/2) foi inserido fora do sinal de parêntese, indicando, nesse caso, que o valor final da soma deverá ser dividido por 2.

## MÉDIA

O cálculo da média é a obtenção do resultado da soma de um conjunto de valores, dividindo essa soma pelo total de elementos desse conjunto somado.

A sintaxe da função é

**=MÉDIA(valores)**

Os **valores** são o conjunto de endereços das células que serão consideradas ou o conjunto de números lançados diretamente na função. Observe a figura abaixo e considere a função: =MÉDIA(A1:A5), onde o resultado será 20, pois a função Média ignora células vazias, somando apenas os 4 valores apresentados e dividindo o total por 4.

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

## FUNÇÃO MODA (MODO)

A função moda retorna o valor que se mais se repete em matriz ou intervalo apresentado pelo usuário. Uma observação importante é em casos de mais de um valor se repetir, onde o programa retorna o primeiro valor que aparece na repetição, embora não seja o primeiro a repetir.

Sua sintaxe é:

=MODA(parâmetros)

=MODO(parâmetros)

=MODO.ÚNICO(parâmetros)

=MODO.MULT(parâmetros)

\* **Obs:** a função MODA foi substituída, nas versões recentes do Excel, pelas funções =MODO.MÚLT(matriz ou intervalo) ou =MODO.ÚNICO(matriz ou intervalo). A função moda já não





existe nas versões 2013 e 2016 e a função modo não é indicada para uso, pois ela é executada em modo de compatibilidade com as versões anteriores.

### MEDIANA

A mediana calcula o elemento central de um conjunto de valores, mas, cuidado, devemos lembrar que esta é uma função estatística que considera os valores em ordem crescente ou decrescente.

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Assim, ao aplicar a função: **=MED(B1:B5)** obteremos como resposta o valor 5, pois encontra-se no centro do conjunto de dados. Nesse caso temos um conjunto de valores ímpar, então apenas pegar o elemento central, na ordem, já é o suficiente.

Já no caso de aplicar a função: **=MED(A1:A5)** a resposta será também 5, porque, quando o conjunto de dados possui uma quantidade par de elementos, a mediana corresponde à média dos dois elementos centrais do conjunto, ou seja,  $7+3 = 10 / 2 = 5$ .

### MOD

A função MOD retorna o resto inteiro de uma divisão feita pela fórmula.

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Por exemplo, ao aplicarmos a função: **=MOD(A1;A2)**, teremos como resposta 1, uma vez que 7 divididos por 3 resulta em 2 e sobra 1.

### CONCATENAR

Essa função é utilizada para unir textos ou números, conectar valores que foram informados. A mesma ação de concatenar poder ser feita pelo operador de texto **&**, que realiza a operação de concatenação, ou seja, junta os dados das células indicadas na célula que foi inserida a fórmula.

Sintaxe da função

**=CONCATENAR(valor01;valor02;...)**

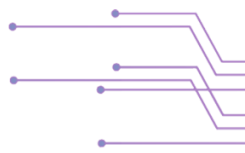
Exemplos:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

**=CONCATENAR(A1;B1)**

Resultado:





\* **Obs.:** Uma observação importante é que o retorno da função será formatado como texto, ou seja, alinhado à esquerda da célula. Diferentemente da formatação comum de número, que é alinhado à direita da célula.

\* **Obs.:** Mesmo que o resultado numérico seja alinhado à esquerda, como formatação de texto, ele ainda pode ser utilizado para outras operações matemáticas.

### CONT.NÚM

Esta função realiza a contagem de células de m intervalo preenchidas por valor numérico. Sua sintaxe apresenta-se da seguinte forma:

=CONT.NÚM(intervalo)

Por exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Ao aplicarmos a função =CONT.NÚM(A1:A5), o resultado da função será 4, pois uma célula desse intervalo está vazia. Caso uma das células estivesse preenchida por texto o resultado seria 3, pois a função conta apenas a célula preenchida por número.

### CONTAR.VAZIO

A função contar vazio retorna à quantidade de células que não possui conteúdo, ou seja, quantas células estão vazias.

Sua sintaxe é definida a seguir:

=CONTAR.VAZIO(intervalo)

Por exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Ao aplicarmos a função =CONTAR.VAZIO(A1:A5), o resultado será 1, pois só existe uma célula vazia no intervalo apresentado.

### CONT.VALORES

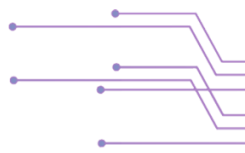
A função CONT.VALORES possui a função inversa da função CONTAR.VAZIO. Assim ela resulta na quantidade de células que não está vazia, ou seja, que possui um dado de alguma natureza, seja número, texto, função/fórmula, espaço simples, etc.

Sua sintaxe é definida a seguir:

=CONT.VALORES(intervalo)

Por exemplo:





	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	Rani	5	

Ao aplicarmos a função =CONT.VALORES(A1:A5), o resultado encontrado será 4, pois existem células preenchidas por números, células preenchidas por letras e uma célula vazia no intervalo de 5 células.

### CONT.SE

A função CONT.SE conta a quantidade de células que possuem conteúdo que atendam a um critério fornecido como parâmetro.

=CONT.SE(<intervalo>;<critério>)

Exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	Rani	5	

Ao aplicarmos a função =CONT.SE(A1:A5; "=B2"), a resposta obtida será 2, pois existem apenas duas células com conteúdo igual a B2, ou seja, o valor 7.

\* **Obs.:** Uma observação muito importante é que o critério precisa ser aplicado entre aspas duplas.

### SOMASE

Com a função SOMASE podemos realizar a soma apenas das células que atendem a um critério, observe que não tem o sinal de ponto final entre as palavras SOMA e SE.

Essa função possui duas sintaxes de uso:

Sintaxe 01:

=SOMASE(<intervalo a ser somado>; <critério>)

Por exemplo:

	A	B
1	10	3
2	20	6
3	30	9
4	40	12
5	50	15

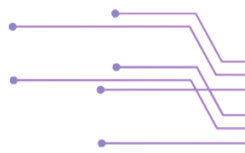
Ao aplicarmos a função =SOMASE(A1:A5; ">30"), a resposta obtida será 90, pois existem apenas duas células que atendam ao critério de ser maior que 30.

Sintaxe 02:

=SOMASE(<intervalo do critério>; <critério>; <intervalo a ser somado>)

Por exemplo:





	A	B
1	10	3
2	20	6
3	30	9
4	40	12
5	50	15

Ao aplicarmos a função =SOMASE(A1:A5; ">30"; B1:B5), a resposta obtida será 27, pois existem apenas duas células entre A1 e A5 que atendem ao critério de ser maior que 30 e serão somadas apenas duas linhas correspondentes, linha 4 e linha 5 da coluna B, ou seja, 12 e 15.

## SE

A função SE também é conhecida como condicional. Essa função é utilizada para a tomada de decisões, pois permite analisar os dados e realizar uma ação de acordo com o que for encontrado.

A sintaxe da função possui por padrão três campos:

=SE(<teste lógico> ; <critério verdadeiro> ; <critério falso>)

Assim, dado o exemplo:

=SE(7>5;"verdade";"mentira"),

A resposta será verdade, pois é o texto expresso na ação caso a condição seja verdadeira; como 7 é maior do que 5, isso se confirma.

=SE(7<5; "verdade"; "mentira")

Como 7 não é menor do que 5, a condição é falsa, o que leva ao resultado mentira.

Obs.: Todo texto precisa ser escrito entre aspas duplas, exceto as palavras VERDADEIRO e FALSO. Funções, referência de células e números não precisam ser apresentados entre aspas duplas, apenas texto, como, por exemplo, "SIM", "NÃO", "VERDADE", "MENTIDA"...

## AGORA

A função AGORA é utilizada para retomar a expressão da data e da hora atual, ou seja, a hora e data do momento em que foi inserida, considerando a data e hora do relógio do Sistemas Operacional.

Sintaxe da função

=AGORA()

Cuidado, pois por padrão o resultado desta função não se atualiza automaticamente, no entanto, ao inserir uma outra função ou um cálculo simples em outras células os dados da função agora serão atualizados.

## HOJE

A função HOJE retorna apenas a data atual. Para usá-la basta inserir a expressão =HOJE() e a data será impressa na célula desejada.

## DIAS

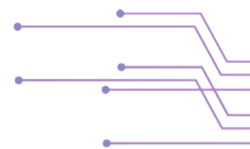
Essa função é utilizada para calcular a diferença entre duas datas apresentado, sendo o resultado retornado em dias.

Sintaxe da função

=DIAS(<data finais>;<data inicial>)

Por exemplo:





Para saber a diferença de dias entre as datas de 01/01/2000 até 01/01/2001 deverá ser utilizada a expressão: =DIAS("01/01/2001"; "01/01/2000"). Observe que primeiro colocamos o dia, mês e ano, respectivamente, apresentando a data entre aspas duplas. Outra observação é que primeiro devemos informar a data final e posteriormente a data inicial.

### TRUNCAR

A função TRUNCAR é utilizada para retornar um resultado de número com uma quantidade de casas decimais informadas pelo usuário. Por exemplo, apresentar o número 36,55555 com apenas duas casas decimais após a vírgula, sendo 36,55.

Sintaxe da função é

=TRUNCAR(número; quantidade de casas decimais)

Exemplos prático:

=TRUNCAR(3,5432; 1) resultado 3,5.

=TRUNCAR(3,5432; 2) resultado 3,54.

=TRUNCAR(B2; 0) supondo que em B2 temos 3,5432, o resultado é 3.

\* **Obs.:** Cuidado, pois a função TRUNCAR não arredonda resultados como a função ARRED, por exemplo. A função truncar apenas "congela" um número com a quantidade de casas decimais informadas.

### ARREDONDAR - ARRED

A função ARRED é utilizada para arredondar um número informado com uma quantidade especificada de dígitos decimais depois da virgula.

Sua sintaxe é

=ARRED(valor; quantidade de casas decimais)

Por exemplo, se desejamos arredondar o número 23,12345 com 2 casas decimais, devemos utilizar a expressão: =ARRED(A1; 2), que teremos o resultado da função 23,12.

Na sintaxe da função ARRED os argumentos de **valor** e **quantidade de casas decimais** são obrigatórios para resolução da função.

\* **Obs.:** Quando a função for analisar o número que será arredondado, considerado a quantidade de casas decimais informadas, o número poderá ser arredondado para cima ou para baixo. Por exemplo, ao arredondar o número 23,23456 com 2 casas decimais o aplicativo verifica se o próximo decimal, nesse caso o número 4, é maior ou igual a 5 ou menor ou igual a 4. Se o próximo decimal for maior ou igual a 5, então a função arredonda o número para cima, caso o próximo decimal for menor ou igual a 4, então a função arredonda o número para baixo.

Vajamos alguns exemplos:

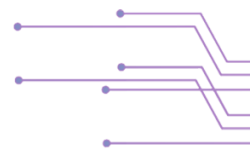
=ARRED(30,855; 1). Resultado: 30,9

A função observou que o próximo decimal era maior ou igual a 5 e então arredondou para cima.

=ARRED(30,8455; 1). Resultado: 30,8

A função observou que o próximo decimal era menor ou igual a 4 e então arredondou para baixo.





### ARREDONDAR - INT

Essa função é utilizada para arredondar um número para baixo, até o número inteiro mais próximo.

Sintaxe da função  
`=INT(valor)`

Exemplos:

`=INT(7,945)` resulta em 7.

`=INT(-20,555)` resulta em -21. Ou seja, arredondou o número para baixo.

### TETO

Retorna um número arredondado para cima, TETO, afastando-o de zero, até o múltiplo mais próximo de significância.

Sintaxe:  
`=TETO(valor; múltiplo de significância)`

Exemplo:

Caso o usuário precise arredondar o número 7,80 com múltiplos de 4, deverá utilizar a expressão: `=TETO(7,80; 4)`, onde o resultado seria 8.

### ARREDMULTB

Retorna um número arredondado para baixo, aproximando-o de zero, até o múltiplo mais próximo de significância.

Sintaxe:  
`=ARREDMULTB(valor; múltiplo de significância)`

Exemplo:

Caso o usuário precise arredondar o número 7,80 com múltiplos de 3, deverá utilizar a expressão: `=ARREDMULTB(7,80; 3)`, onde o resultado seria 6.

### ARREDONDAR PARA CIMA

Arredonda um número para cima afastando-o de zero.

Possui a sintaxe:

`=ARREDONDAR.PARA.CIMA(núm; núm_dígitos)`

A sintaxe da função ARREDONDAR.PARA.CIMA tem os seguintes argumentos:

- Núm, que é obrigatório e representa qualquer número real que se deseja arredondar para cima.
- Núm\_dígitos, sendo também obrigatório, que representa o número de dígitos para o qual se deseja arredondar núm.

### ARREDONDAR PARA BAIXO

Arredonda um número para baixo aproximando-o de zero.

Possui a sintaxe:

`=ARREDONDAR.PARA.BAIXO(núm; núm_dígitos)`

A sintaxe da função ARREDONDAR.PARA.BAIXO tem os seguintes argumentos:

- Núm, que é obrigatório e representa qualquer número real que se deseja arredondar para baixo.
- Núm\_dígitos, sendo também obrigatório, que representa o número de dígitos para o qual se deseja arredondar núm.





### RAIZ

Calcula a Raiz Quadrada do valor informado.

Sintaxe da função  
=RAIZ(valor)

Por exemplo:

Caso o usuário deseja calcular a raiz quadrada de 81, então deverá escrever a expressão: =RAIZ(81), onde o resultado será 9.

\* **Obs.:** podemos perceber que automaticamente a função RAIZ já realiza a raiz quadrada do número, não sendo necessário informar se a raiz desejada é <sup>2</sup>, ou <sup>3</sup> ou <sup>4</sup>, etc.

### MÁXIMO

A função MÁXIMO retorna o valor mais alto de um conjunto de valores especificados.

Sintaxe da função  
=MÁXIMO(intervalo)

Exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Para encontrar o valor máximo da coluna B podemos utilizar a expressão: =MÁXIMO(B1:B5), onde teremos como resultado o valor 7.

### MÍNIMO

A função MÍNIMO retorna o valor mais baixo de um conjunto de valores especificados.

Sintaxe da função  
= MÍNIMO(intervalo)

Exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

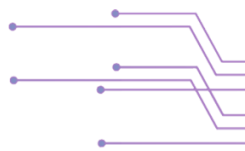
Para encontrar o valor mínimo da coluna B podemos utilizar a expressão: = MÍNIMO(B1:B5), onde teremos como resultado o valor 3.

### MAIOR

A função MAIOR possui dois campos em sua sintaxe, diferentemente da função MÁXIMO.

A sintaxe da função é  
=MAIOR(<intervalo>; <posição>)





Exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Para encontrarmos o maior valor desse intervalo não basta apenas apresentar a expressão: =MAIOR(B1:B5), precisamos indicar a posição do maior que desejamos, se é o primeiro maior, segundo maior, terceiro maior. A expressão correta é: =MAIOR(B1:B5; 1), sendo nesse caso apresentado o primeiro valor maior do intervalo, que é 7.

Uma observação importante é que a função não ignora valores repetidos, por exemplo, 7 e 3. Nesse caso a função ordena os números, inclusive os repetidos, para retornar à posição do número indicado. Por exemplo: =MAIOR(B1:B5; 3), o resultado é 5, pois a função organiza os números em ordem, 7, 7, 5, 3, 3, sendo o 5, nesse caso, a terceira posição do maior.

## MENOR

A função MENOR possui dois campos em sua sintaxe, diferentemente da função MÍNIMO.

A sintaxe da função é

=MENOR(<intervalo>; <posição>)

Exemplo:

	A	B	C
1	7	3	
2	3	7	
3		7	
4	7	3	
5	3	5	

Para encontrarmos o menor valor desse intervalo não basta apenas apresentar a expressão: =MENOR(B1:B5), precisamos indicar a posição do menor que desejamos, se é o primeiro menor, segundo menor, terceiro menor. A expressão correta é: = MENOR(B1:B5; 1), sendo nesse caso apresentado o primeiro valor menor do intervalo, que é 3.

Uma observação importante é que a função não ignora valores repetidos, por exemplo, 7 e 3. Nesse caso a função ordena os números, inclusive os repetidos, para retornar à posição do número indicado. Por exemplo: = MENOR(B1:B5; 2), o resultado é 3, pois a função organiza os números em ordem, 3, 3, 5, 7, 7, sendo o 3, nesse caso, a segunda posição do menor.

## PROCV

A função PROCV é uma das funções de pesquisa de conteúdo quando se precisar localizar algo em linhas de uma tabela ou de um intervalo. Por exemplo, ela é utilizada para pesquisar a idade de uma pessoa em uma planilha de cadastros de pessoas.

A sintaxe da função é

=PROCV(valor procurado; intervalo de células que deseja pesquisar o valor; o número da coluna de retorno dentro do intervalo; retornar por aproximados)

Vamos a um exemplo prático:





	A	B	C
1	NOME	IDADE	SEXO
2	Ana	24	F
3	Pedro	54	M
4	Tiago	34	M
5	Marcio	32	M
6	Fernanda	22	F
7	Aline	45	F

Na situação em que é necessário pesquisar sobre o sexo da cliente Aline, poderá ser utilizada a expressão: =PROCV("Aline"; A2:C7; 3; FALSO), apresentando como resultado o valor **F**.

- **Aline** corresponde ao valor que se deseja pesquisar, também chamado de valor de pesquisa é, por exemplo, o nome da pessoa que se deseja saber o sexo.

- **A2:C7** é o intervalo de células onde o valor de pesquisa está localizado e onde será retornado o resultado. Convém lembrar que o valor de pesquisa deve estar sempre na primeira coluna no intervalo para que a função PROCV funcione corretamente. Nesse caso, o nome do cliente está na primeira coluna, ou seja, coluna A.

- **3** corresponde ao número da coluna de retorno presente no intervalo, retornando o sexo, nesse caso, que é a terceira coluna do intervalo, coluna C.

- **FALSO** corresponde ao campo de pesquisa aproxima. Pode ser apresentado por VERDADEIRO ou pelo número 1, quando se deseja pesquisar por correspondência aproximada ou FALSO ou número 0, quando não se deseja uma correspondência aproximada. Se não for especificado nada, o valor padrão será sempre VERDADEIRO ou correspondência aproximada. No caso de verdadeiro será pesquisado o valor mais próximo, analisando para baixo.

## PROCH

A função PROCH é também outra função de pesquisa de conteúdo, quando se precisar localizar algo em colunas de uma tabela ou de um intervalo. Por exemplo, ela pode ser utilizada para pesquisar o sexo de uma pessoa em uma planilha de cadastros de pessoas.

A sintaxe da função é

=PROCH(valor procurado; intervalo de células que deseja pesquisar o valor; o número da linha de retorno dentro do intervalo; retornar por aproximados)

Vamos a um exemplo prático:

	A	B	C	D	E	F	G
1	NOME	Ana	Pedro	Tiago	Marcio	Fernanda	Aline
2	IDADE	24	54	34	32	22	45
3	SEXO	F	M	M	M	F	F

Na situação em que é necessário pesquisar sobre a idade da cliente Fernanda, poderá ser utilizada a expressão: =PROCH("Fernanda"; A1:G3; 2; FALSO), apresentando como resultado o valor **22**.

- **Fernanda** corresponde ao valor que se deseja pesquisar, também chamado de valor de pesquisa é, por exemplo, o nome da pessoa que se deseja saber a idade.

- **A1:G3** é o intervalo de células onde o valor de pesquisa está localizado e onde será retornado o resultado.

- **2** corresponde ao número da linha de retorno presente no intervalo, retornando a idade, nesse caso, que é a segunda linha do intervalo.





- **FALSO** corresponde ao campo de pesquisa aproxima. Pode ser apresentado por VERDADEIRO ou pelo número 1, quando se deseja pesquisar por correspondência aproximada ou FALSO ou número 0, quando não se deseja uma correspondência aproximada. Se não for especificado nada, o valor padrão será sempre VERDADEIRO ou correspondência aproximada. No caso de verdadeiro será pesquisado o valor mais próximo, analisando para baixo.

### E

A função **E** é utilizada para retornar resultados do tipo lógico. Com essa função o resultado será verdadeiro somente quando todas as expressões apresentadas forem verdadeiras.

A sintaxe desta função é  
=E(expressão1; expressão2;...)

### OU

A função **OU** é utilizada para retornar resultados do tipo lógico. Com essa função o resultado será falso somente quando todas as expressões forem falsas.

A sintaxe da função é  
=OU(expressão1; expressão2;...)

### NÃO

A função **NÃO** realiza a negação do resultado de uma expressão, aceitando apenas um parâmetro de expressão e inverte o seu resultado.

Assim, se o valor da expressão resulta em VERDADEIRO, a resposta gerada por ela será FALSO e vice-versa.

A sintaxe desta função é  
=NÃO(expressão)

### MAIÚSCULAS

No Excel, ao contrário do Word, para formatar um texto para letras maiúsculas não existe uma ferramenta em botão, apenas a função MAIÚSCULAS.

A sintaxe desta função é  
=MAIÚSCULA("texto")  
O resultado será TEXTO.

### MINÚSCULAS

No Excel, ao contrário do Word, para formatar um texto para letra minúscula não existe uma ferramenta em botão, apenas a função MINÚSCULA.

A sintaxe desta função é  
=MINÚSCULA("TextO")  
O resultado será texto

### ABS

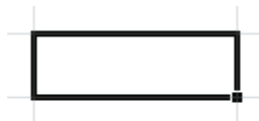
Essa função retorna o valor absoluto de um número, ou seja, esse valor é o número sem o seu sinal, positivo ou negativo.

Sintaxe:  
=ABS(núm)



### ALÇA DE PREENCHIMENTO

A Alça de Preenchimento é um dos recursos que mais possui possibilidades de uso e, por consequência, respostas diferentes. Antes de entendê-la veremos quem é ela. Observe a figura a seguir:



Veja que quando uma ou mais células estão selecionadas, sempre no canto inferior direito é ilustrado um quadrado um pouco mais destacado: essa é a alça de preenchimento.

Ela possui esse nome porque é utilizada para facilitar o preenchimento de dados que obedecem a uma regra ou padrão.

Quando uma única célula está selecionada e o seu conteúdo é um valor numérico, ao clicar sobre a alça de preenchimento e arrastá-la, seja na horizontal ou vertical, em qualquer sentido, exceto diagonal, no Excel, o valor presente na célula é copiado para as demais sobre as quais foi arrastada a alça. A figura a seguir ilustra tal comportamento:

			5	
			5	
	5	5	5	
			5	5
			5	
			5	

Já numa situação em que existem duas células adjacentes selecionadas, contendo valores numéricos diferentes entre si, ao se arrastar pela alça de preenchimento, as células serão completadas com uma PA cuja razão é a diferença entre os dois valores escolhidos. A figura a seguir elucida esse procedimento.

Podemos observar que o valor que será exibido na célula B6 será o número 30, com isso destacamos que a B4 receberá o valor 20, enquanto que a B5 receberá 25, conforme vemos na figura da direita.

	A	B	C
1			
2		10	
3		15	
4			
5			
6			30
7			

	A	B	C
1			
2		10	
3		15	
4		20	
5		25	
6		30	

Mas devemos lembrar da exceção do Excel, em que se forem duas células selecionadas uma abaixo da outra, ao arrastar na horizontal elas são preenchidas com o mesmo valor. Caso sejam duas células escolhidas uma ao lado da outra, ao arrastar na vertical também apenas será copiado o valor das células escolhidas. Veja a figura a seguir ilustrando esse comportamento.

	A	B	C	D
1				
2		10		
3		15		
4				10

	A	B	C	D
1				
2		10	10	10
3		15	15	15

Quando o conteúdo de uma única célula selecionada for um texto, esse será copiado para as demais células. Mas se o conteúdo, mesmo sendo um texto, fizer parte de uma série conhecida pelo programa, as células serão preenchidas com o próximo valor da série, por exemplo, se Janeiro for o conteúdo inserido na célula, ao arrastar pela alça de preenchimento para a direita ou para baixo, a célula adjacente será preenchida com Fevereiro. Por outro lado, se for arrastada para cima ou para a esquerda, a célula adjacente será preenchida com Dezembro. O mesmo vale para as sequências Jan, Seg e Segunda-feira. Atenção: A, B, C não são conhecidos como série nos programas, mas o usuário pode criá-las.

Já na situação em que haja duas células selecionadas que contenham textos diferentes, ao arrastar será preenchida com o padrão encontrado. Veja o exemplo abaixo.

	A	B	C
1			
2		Joao	
3		ABC	
4			
5			
6			ABC

	A	B	C
1			
2		Joao	
3		ABC	
4		Joao	
5		ABC	
6			

## ENDEREÇAMENTO DE CÉLULAS

Para endereçar uma célula podemos utilizar 3 modos diferentes: Relativo, Misto e Absoluto.

Os modos de endereçamento não mudam em nada o valor ou qual célula está sendo utilizada apenas influenciam a ação de copiar a célula com um endereço para outra célula.

Relativo	Misto	Absoluto
Coluna Linha	\$Coluna Linha	\$Coluna\$Linha
A2	\$A2	\$A\$2

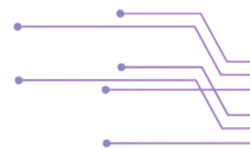
Algumas dessas referências são alteradas quando utilizadas nas funções, como, por exemplo, referência mista e relativa.

- **Relativo:** Todos os seus valores de linhas e colunas podem ser modificados.
- **Misto:** Alguns dos seus valores de linhas ou colunas podem ser modificados.
- **Absoluto:** Nenhum dos seus valores de linhas e colunas podem ser modificados.

## FORMATOS DE CÉLULAS

Ao contrário do editor de texto em que trabalhamos em geral com uma formatação voltada aos parágrafos, nos editores de planilha trabalha-se com a formatação específica para cada célula.

Por padrão, uma célula está formatada com o formato "Geral", independentemente do dado inserido. Mas o que se observa é uma detecção do tipo de informação inserida. Por exemplo, se for



inserido um texto, este ficará alinhado à esquerda; caso seja inserido um número este ficará alinhado à direita. Porém, em ambos os casos o formato da célula ainda é o formato "Geral".

Caso sejam necessários maiores detalhes ou mesmo que as informações aparecem de uma forma específica na célula, deve-se formatá-la. Para esta operação, utilizamos a opção Formatar Células.

Formatos:

- **GERAL**: Sem formato específico
- **MOEDA**: O símbolo de R\$ ficará próximo do número
- **CONTÁBIL**: O símbolo de R\$ ficará longe do número
- **NÚMERO**: Acrescenta casas decimais no numeral (10,00)
- **TEXTO**: Alinhado à esquerda da célula
- **NÚMERO**: Alinhado a direita da célula

## CÓDIGOS DE ERROS

**#N/D** – Não encontra o valor solicitado (geralmente no PROC, PROCV, PROCH).

**#VALOR!** – Provavelmente função digitada errada.

- Células referenciadas não podem ser utilizadas na operação desejada.
- Ex.: Fórmula que divide um número por uma palavra. (E2: RANI) E3 =SOMA(10+E2).

**#REF!** – Apagou células que faziam parte de uma fórmula ou uma célula não válida.

**#DIV/0!** – Quando divide um número por zero ou por uma célula em branco ou com letras.

**#NÚM!** – Quando função contém valores numéricos inválidos.

**#NOME?** – Utilizar um nome de função que não existe (digitada errada).

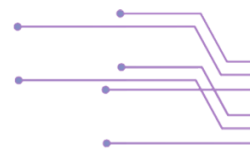
- Texto sem as aspas dentro de uma fórmula.

**#NULO!** – Quando utiliza um operador de intervalos incorreto ou referência de célula incorreta.

Ex.: =SOMA(A1 A10).

**#####** – Célula não é larga o suficiente para apresentar o resultado.





## EDITOR DE APRESENTAÇÃO POWERPOINT 2016

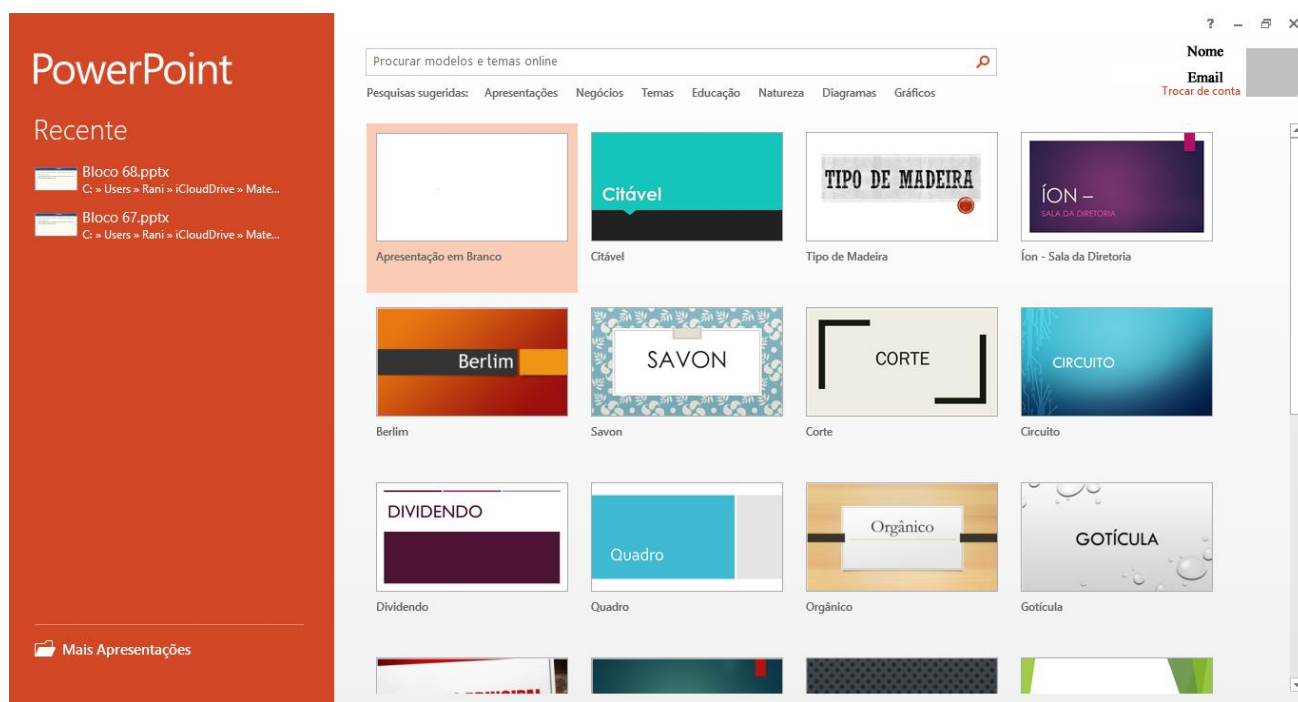
### CARACTERÍSTICAS

O Microsoft Office PowerPoint 2016 possui o mesmo modelo de abertura do aplicativo que a versão 2013, onde será exibida uma tela de abertura de boas-vindas ao iniciar o programa, ao invés de iniciar diretamente com um documento com uma página em branco, como nas versões anteriores, 2010 e 2007.

Nessa nova janela de abertura o usuário terá acesso à uma lista dos documentos abertos recentemente no programa e também poderá criar um novo documento, em branco, ou a partir de um modelo apresentado. Uma observação importante é que esse modelo escolhido será baixado da Internet para poder ser utilizado na apresentação.

O programa continua com a interface de guias Ribbon, padrão desde a versão 2007 até as versões atuais. Essa interface organiza os botões e ações em grupos lógicos dentro de guias específicas e assim como nas versões anteriores, o aplicativo continua com a integração da ferramenta PowerPoint com outros aplicativos da suíte Microsoft Office, como, por exemplo, vincular documentos do Microsoft Office PowerPoint com o Excel, vice-versa.

Observe a imagem abaixo, que mostra a tela de boas-vindas do PowerPoint 2016.



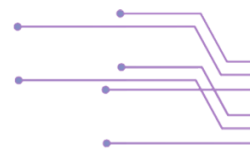
### FORMATO DE ARQUIVO

O PowerPoint 2016 segue com os mesmos formatos de arquivo que as versões anteriores, 2013, 2010 e 2007, sendo que possui dois formatos principais de salvamento: um relacionado à edição dos slides (PPTX) e outro que abre diretamente no modo de exibição (PPSX).

A extensão padrão do arquivo também permanece como na versão anterior, ou seja, é a extensão .PPTX, incluindo o caractere "X" no final da extensão do arquivo. Ainda assim é possível "Salvar Como" um documento no formato .PDF, bem como é possível salvar o arquivo em edição em outras extensões de arquivos, como nas versões anteriores.

A versão 2016 integra uma nova função de exportar arquivos em edição para a extensão para os formatos .PDF/.XPS, sendo essa função apresentada no menu Arquivo. Mesmo com a opção de exportar continua sendo possível "Salvar Como" um documento no formato .PDF, bem como é possível salvar o arquivo em edição em outras extensões de arquivos, como nas versões anteriores.





O Formato PPSX é utilizado quando o usuário deseja abrir o documento diretamente na tela de exibição dos slides, e não no modo de edição, padrão PPTX. Durante a exibição de um slide, modo PPSX, não é possível editar o documento em edição, apenas visualizar os slides criados na apresentação.

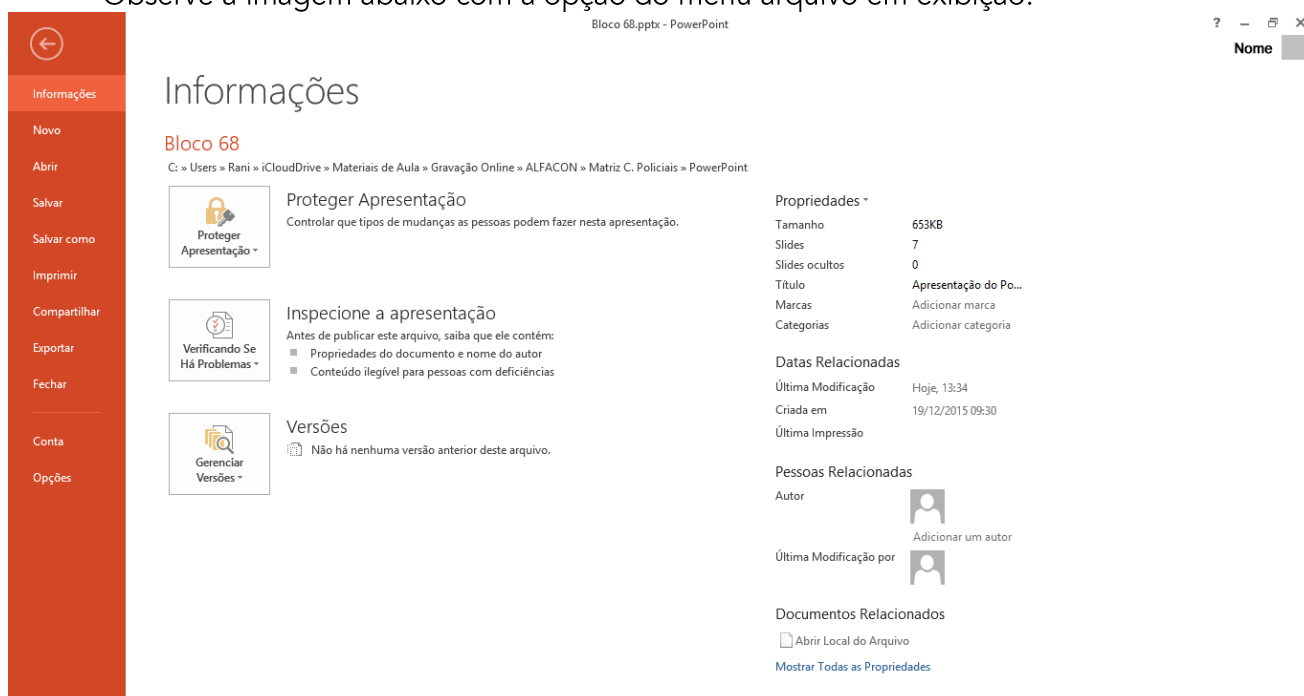
Também é possível salvar o arquivo de apresentação em uma extensão modelo, sendo essa .POTX, ou também salvar um arquivo de apresentação habilitado para macro, que é a extensão PPTM.

## JANELA DO PROGRAMA

A janela do PowerPoint versão 2016 possui poucas mudanças em comparação a versão 2013, como, por exemplo, uma interface com traços e cores mais modernas e também a integra do Recurso: "Diga-Me O Que Deseja Fazer".

O menu arquivo ainda está em vigor na versão 2016 com as opções barricas de Informações, Exportar, Compartilhar e Conta do usuário.

Observe a imagem abaixo com a opção do menu arquivo em exibição.



- **Exportar:** essa nova opção da versão 2013 facilita ainda mais o compartilhamento do arquivo com outros usuários. Ao acionar a opção de compartilhar o usuário poderá compartilhar seus dados em nuvem, por e-mail e até mesmo iniciar uma apresentação online, gerando um link para acesso remoto da apresentação.

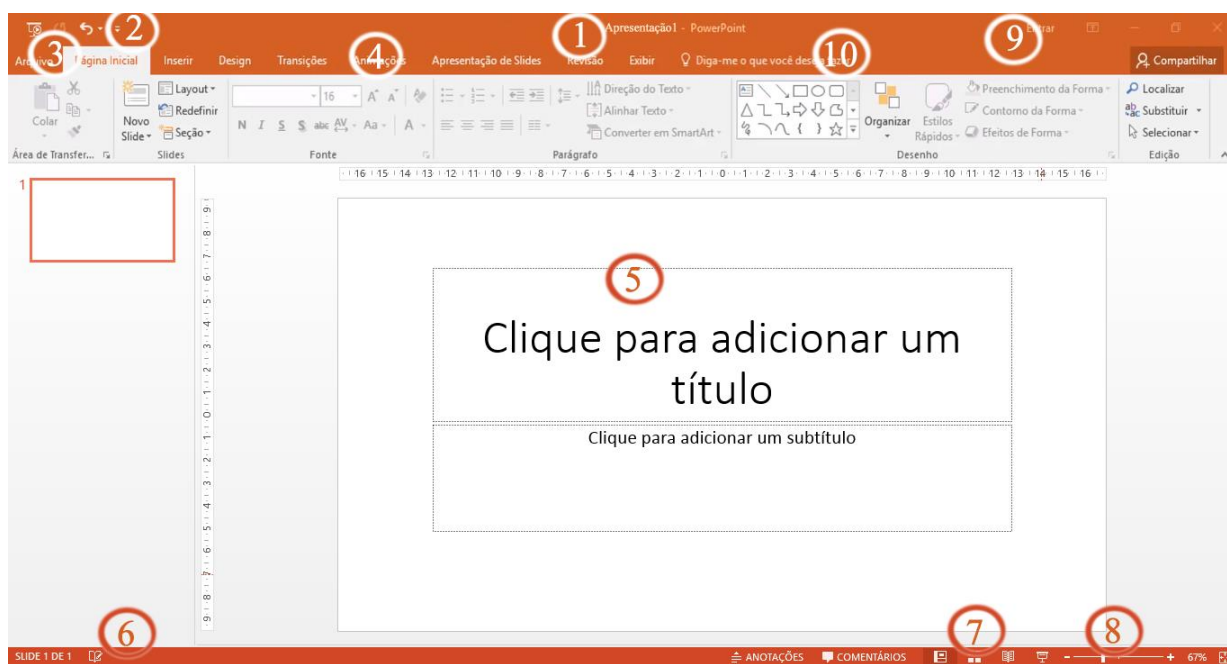
- **Exportar:** é possível com essa opção criar um arquivo de slides no formato de PDF, criar um vídeo da apresentação com a extensão padrão .MP4 e também a opção de criar folheto, onde será criado um documento do Word com os slides da apresentação.

- **Conta:** essa opção permite aos usuários do aplicativo logarem em suas respectivas contas para, por exemplo, acessarem suas apresentações salvas em nuvem, facilitando ainda mais o uso do aplicativo.







### CONHECENDO O PROGRAMA



1 - Barra de título: Nesta barra são apresentadas as informações sobre o nome do documento em edição e seu formato, bem como o nome do programa, que no caso da figura indica Microsoft PowerPoint. Também se observa na figura que não há a indicação do formato do arquivo, isso significa que o documento em questão ainda não foi salvo em disco.

2 - Barra de Ferramentas de Acesso Rápido: Apresenta as opções mais frequentemente usadas, principalmente por meio das teclas de atalho, por padrão mostra as opções Salva, Desfazer e a opção que se alterna entre Repetir e Refazer. A opção  Repetir repete a última ação executada corresponde a utilizar a tecla de atalho: F4 como também CTRL + Y quando esta opção está exibida na barra. Já a opção Refazer  é como um desfazer para a ação desfazer. É possível incluir mais opções de ações, basta clicar na seta indicando para baixo para acessar outras opções de acesso rápido.

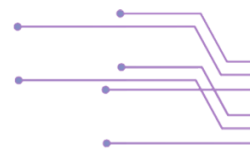
3- Menu Arquivo: Agora segue a interface Backstage, onde podemos observar a opção chamada informações, onde são apresentadas ao usuário opções como proteção do documento, verificar problemas com o documento (Inspeccionar), opção de gerenciar versões do documento e preparar para compartilhar o arquivo, que fora reforçado e ganhou mais destaque nas versões 2013 e 2016, e a opção de gerenciar versões do documento.

4 - Faixa de Opções: É possível aumentar a área útil da tela fazendo com que as opções só sejam exibidas quando clicado na opção na Faixa de opções, basta utilizar o clique duplo do mouse sobre uma das Guias. A versão 2010 conta com uma interface Ribbon mais arrojada, isso é, uma interface mais moderna com traços e cores diferentes das versões anteriores.

5 – Eslaide do Documento em edição: É a parte em branco onde é editado a apresentação.

6 - Barra de Status: Apresenta algumas informações ao usuário, como número do slide atual, em edição, e total de slides no documento inteiro.





7 - Modos de Exibição: Na versão 2010 são apresentados alguns modos de exibição existentes, que são Normal, Classificação de Slide, Exibição de Leitura e Apresentação de Slide. É possível acessar os outros modos de exibição através da guia Exibição.

8 - Zoom: A ferramenta de zoom também pode ser acionada utilizando-se a combinação da roda do mouse (scroll) enquanto mantém-se pressionada a tecla CTRL.


9) Usuário: Local onde é exibido o nome do usuário logado na conta.


10) Recurso diga-me o que deseja fazer: Essa é uma das novidades da versão 2016. Ela é utilizada para procurar algumas funções ou ferramentas do aplicativo que são dificilmente encontradas, pois muitas vezes o usuário deseja fazer alguma ação no documento, mas não sabe em qual Guia a ferramenta está. O recurso diga-me o que deseja fazer é um campo de pesquisas onde o usuário digita o que deseja formatar no documento e o programa retorna à ação para o usuário aplicar no documento.


## BARRA DE FERRAMENTAS DE ACESSO RÁPIDO

A figura a seguir apresenta a Barra de Ferramentas de acesso Rápido, na qual encontramos, por padrão, opções do botão Salvar, Desfazer, Repetir/Refazer e mais opções.



- O Botão Desfazer : Permite voltar uma ou mais ações realizadas no programa, cuja tecla de atalho é a famosa combinação CTRL + Z.

- O botão Repetir : Esta opção repete a última ação realizada, como aplicar negrito a um texto, ou mudar a cor de uma fonte, a combinação de teclas de atalho para esta opção é CTRL + R no Word 2013.

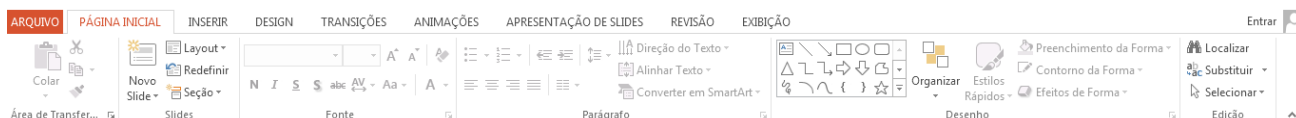
- O Botão Refazer : Este botão só é exibido quando o Desfazer é acionado, permitindo retroceder uma ação desfeita, as teclas de atalho são as mesmas do botão Repetir, até porque, aparece no lugar dele.

- Botão apresentação de Slide: Essa ação é utilizada para exibir o slide em seu modo de apresentação.

- É possível acessar a mais conteúdos através da seta indicando para baixo.

## GUIAS (ABAS)

### ABA PÁGINA INICIAL



Ao comparar a Página Inicial do Word com o PowerPoint é possível notar algumas diferenças, como o bloco Slides e o Bloco Desenho, além de algumas distintas opções nos Blocos Fonte e Parágrafo.



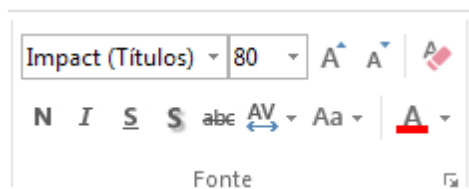
### Bloco Slides




Esse é um dos blocos mais utilizados. Atente a opção Novo Slide na figura a seguir, ela apresenta uma seta para baixo, o que significa que um menu Dropdown será aberto, permitindo que seja selecionado o layout do slide a ser inserido.

É possível mudar o Layout (organização) de um slide mesmo após sua inserção, bastando para tanto selecionar o slide desejado e alterar seu layout pela opção Layout. Já a opção redefinir possibilita reestabelecer às configurações padrões de posicionamento, tamanho e formatação dos espaços reservados de um slide.

### Bloco Fonte



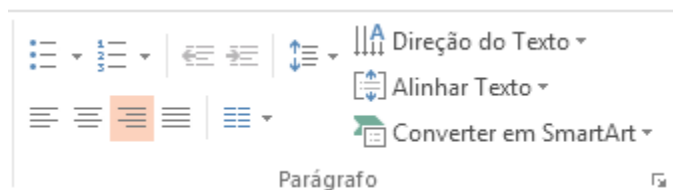
O Bloco Fonte apresenta as opções: sombra de texto e espaçamento entre caracteres que não aparecem no Word, como ilustra a figura a seguir:

A opção sombra indicada pelo ícone  , permite aplicar um efeito de sombra que dá um destaque ao texto, proporcionando a impressão de volume.


Já a opção de espaço entre os caracteres de texto, a fim de distribuir melhor um escrito em um slide. Para isso, basta selecionar o texto e a opção desejada junto à alça da opção – **Espaçamento**

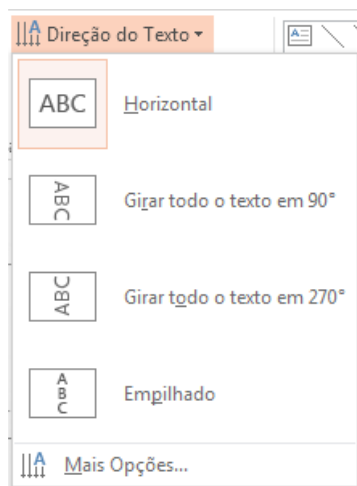
Entre Caracteres – ilustrada pelo ícone  .

### Bloco Parágrafo



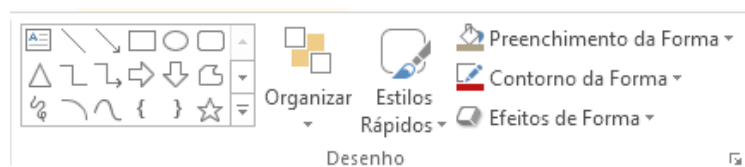
Nesse bloco há novas funcionalidades como: colunas, Direção do Texto, Alinhar Texto e Converter em SmartArt.

A opção Direção do Texto,  Direção do Texto , permite alterar a forma como um texto é exibido no PowerPoint a fim de causar um efeito mais chamativo. As opções encontradas ao clicar na alternativa Direção do Texto são: Horizontal; Girar em 90°; girar em 270° e Empilhado, conforme apresentado na sequência:



Também é possível alinhar o documento verticalmente,  **Alinhar Texto**, na caixa de texto, onde as opções são: Em Cima, no Meio e Embaixo.

### Bloco Desenho



O Bloco Desenho é o substituto da barra de ferramentas de desenho encontrada no Microsoft Office 2003. Nele encontramos as mesmas opções e algumas a mais. As principais ações são:

- **Formas:** A opção Formas permite inserir um desenho no documento em edição que pode ser dimensionado e preenchido.
- **Organizar:** A opção Organizar oferece recursos de posicionamento dos objetos em relação a outros, como ordená-los um a frente do outro, ou seja, controlar a sobreposição dos itens. Além disso, podemos agrupar os itens para movimentá-los e dimensioná-los de maneira uniforme.
- **Efeitos:** Os efeitos são recursos do Office 2007 que permitem atribuir mais vida às estruturas, como a possibilidade de formatar uma imagem de modo que ela pareça um botão, utilizando o efeito Bisel.

### ABA INSERIR



Na aba Inserir são disponibilizadas inúmeras opções de estruturas que podem ser inseridas na apresentação em edição.

### Bloco Imagens



Além de separar as opções de imagens em dois blocos, o PowerPoint ainda possui a opção Álbum de Fotografias, que permite selecionar um conjunto de imagens e criar uma apresentação de slides com elas, usando uma imagem por slide ou mais.

- **ÁLBUM DE FOTOGRAFIAS:** Pode-se enfatizar a opção Álbum de Fotografias, a qual permite criar rapidamente, por meio da seleção de uma pasta contendo as imagens, um álbum de fotos, colocando apenas uma foto por slide ou mais.

### Bloco Ilustrações



As opções mais utilizadas do bloco de ilustrações são Formas e Gráfico.

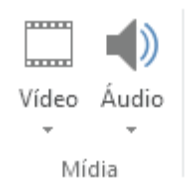
- **Gráficos:** Com relação aos Gráficos, apenas lembre-se que eles necessitam de uma planilha com os dados que serão representados no gráfico.

### Bloco Texto



- **Cabeçalho e Rodapé:** Cuidado com a estrutura de Cabeçalho e Rodapé, pois no Word ela opera de modo diferente do que o PowerPoint. Nos slides também podemos trabalhar com rodapé, mas não cabeçalhos, apesar da ferramenta possuir esse nome. Na verdade é porque o cabeçalho pode ser inserido no formato das anotações e folhetos.

### Bloco Mídia



Aqui notamos que é possível inserir em uma apresentação de slides um filme como também um arquivo de áudio

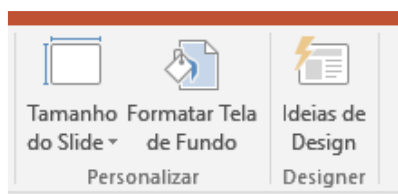
### ABA DESIGN



Por meio dessa aba é possível mudar a configuração de um slide, colocando-o com orientação diferente do padrão, paisagem, ou mesmo variar suas dimensões, bem como alterar o conjunto de cores de fundo e fontes por meio dos temas.

Uma das novidades da versão 2016 é a opção Ideias de Design, presente no bloco personalizar.

### Bloco Personalizar



Podemos alterar a forma e tamanho de um slide, ou seja, o slide não precisa ser sempre do mesmo tamanho. É possível, inclusive, alterar a orientação do slide para retrato.

- **Ideias de Design:** Opção da versão 2016 que serve como “ajuda” do programa para a criação de um slide, auxiliando a escolha da localização e tamanho dos elementos dentro de um slide.

### ABA TRANSIÇÕES



Na Aba Transições encontram-se as opções referentes à troca dos slides durante a apresentação. No Office 2013 existem diversos novos efeitos que proporcionam uma melhor qualidade visual a apresentação. Também é possível configurar tempo para cada slide e para o efeito de transição, por meio das opções disponibilizadas no bloco Intervalo.

### ABA ANIMAÇÕES



Já na aba Animações são encontradas opções que podem ser aplicadas a elementos em um slide como imagens e textos. Da mesma maneira que é possível configurar o tempo de uma troca de slides, é possível também configurar a duração de uma animação.

### ABA APRESENTAÇÃO DE SLIDES



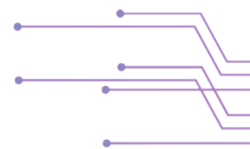
Na aba Apresentação podemos configurar a exposição como um todo.

- **Do Começo:** exhibe a apresentação de slides a partir do primeiro; a tecla de atalho correspondente é a F5.

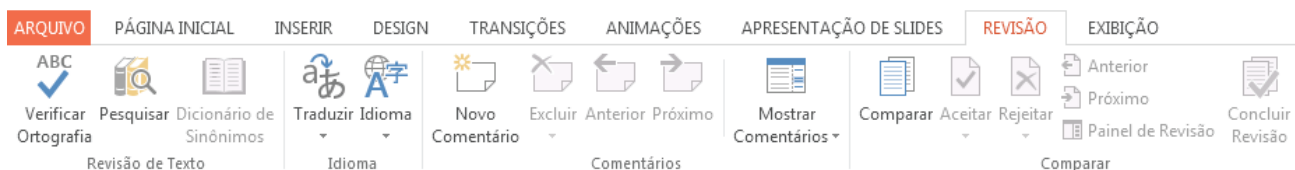
- **Slide Atual:** exhibe a apresentação a partir do selecionado; a tecla de atalho para essa alternativa é SHIFT + F5.

- **Modo Apresentador:** permite utilizar um monitor e um projetor, ou mesmo dois monitores conectados ao computador, exibir a apresentação em um (normalmente no projetor) e no outro monitor uma tela de acompanhamento que exhibe as anotações de cada slide, a sua miniatura e o tempo decorrido do início da apresentação.

Uma das melhorias do Office 2013 é a sua integração com recursos Online, como a opção Apresentação Online que possibilita disponibilizar uma apresentação de slides para que possa ser visualizada via Internet enquanto é exibida, para tanto é necessário utilizar o Windows Live ID.

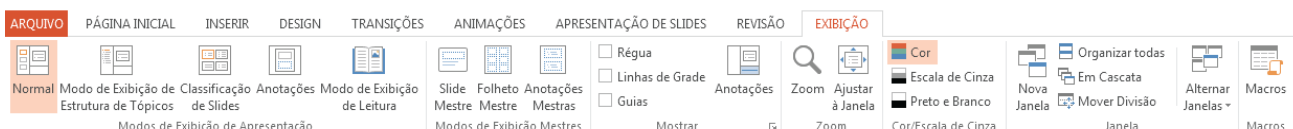


### ABA REVISÃO



A aba Revisão do PowerPoint apresenta as mesmas opções que o Word.

### ABA EXIBIÇÃO



No PowerPoint, temos os seguintes modos de exibição que podem ser selecionados por meio da Aba Exibição:

- **Normal:** O modo normal é o padrão de edição.
- **Estrutura de Tópicos:** A principal característica desse modo é não apresentar propriedades visuais, como imagens ou plano de fundo. Observe que esse modo altera apenas a visualização do painel à esquerda. Nele são indicados os slides e cada parágrafo é apresentado como um tópico.
- **Classificação de Slides:** Esse modo de visualização é útil para reordenar os slides da apresentação, figurando-os em miniatura.
- **Anotações:** Essa opção permite que sejam inseridas anotações que podem ser impressas, porém que não aparecem no momento da apresentação de slides.

### SLIDE MESTRE

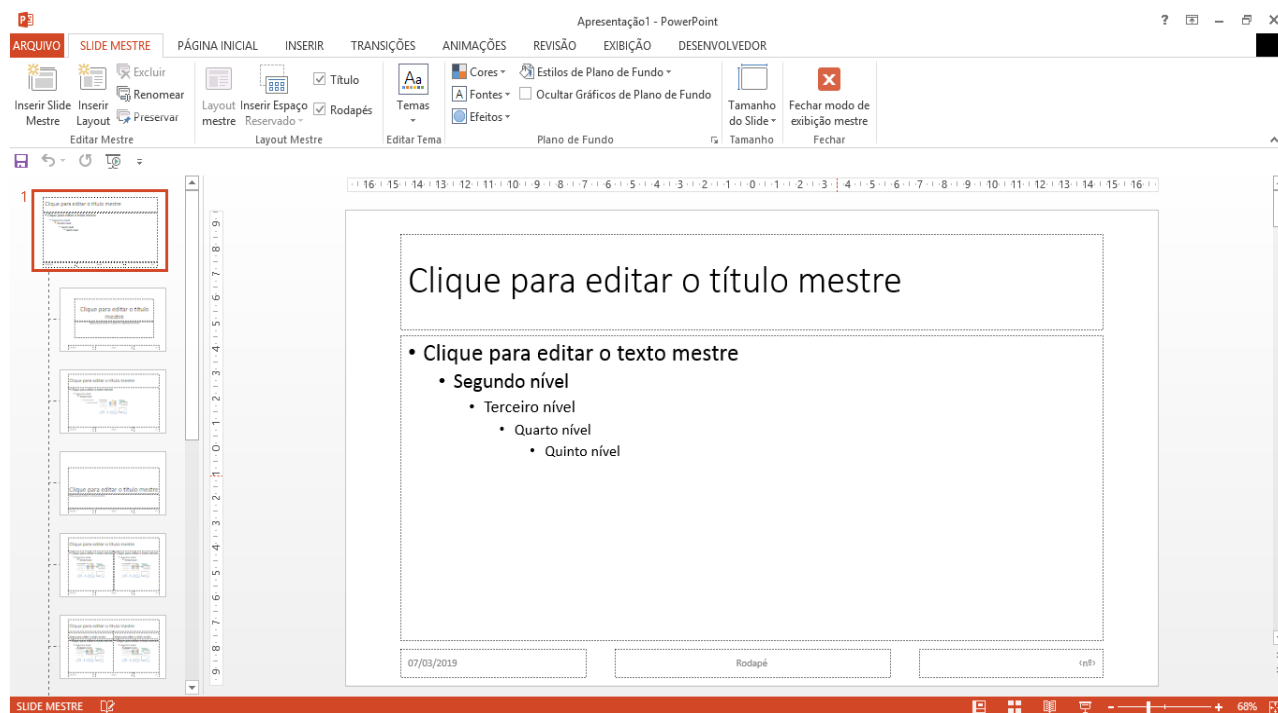
Quando necessário que todos os seus slides da apresentação contenham as mesmas fontes, imagens, formatações, essas alterações poderão ser feitas em um só lugar, no Slide Mestre.

Para abrir o modo de exibição do Slide Mestre, na guia Exibir, selecione a opção Slide Mestre, no grupo Modos de Exibição Mestre, onde podemos ter acesso as opções de Slide Mestre, Folheto Mestre e Anotação Mestre, conforme apresentado na imagem abaixo.



Quando acionado alguma das opções de Modos de Exibição Mestre será apresentado ao usuário uma interface totalmente voltada para edição do Slide Mestre.





O slide mestre é o slide superior no painel de miniatura, no lado esquerdo da janela. Os layouts mestres relacionados são exibidos logo abaixo do slide mestre, na sequência.

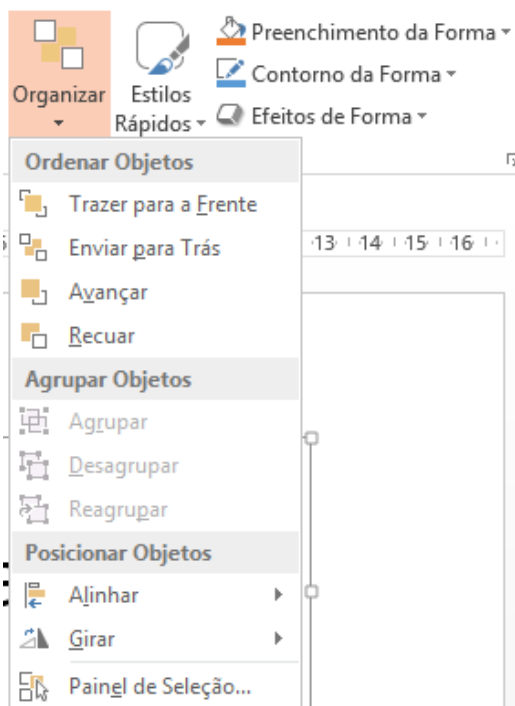
É possível inserir temas diferenciados nos slides mestres e também editar a apresentação com as formatações do gosto do usuário.

Uma observação importante é que é possível criar mais do que um slide mestre no documento de apresentação, com formatações diferentes em cada um desses slides.

## ORGANIZAR

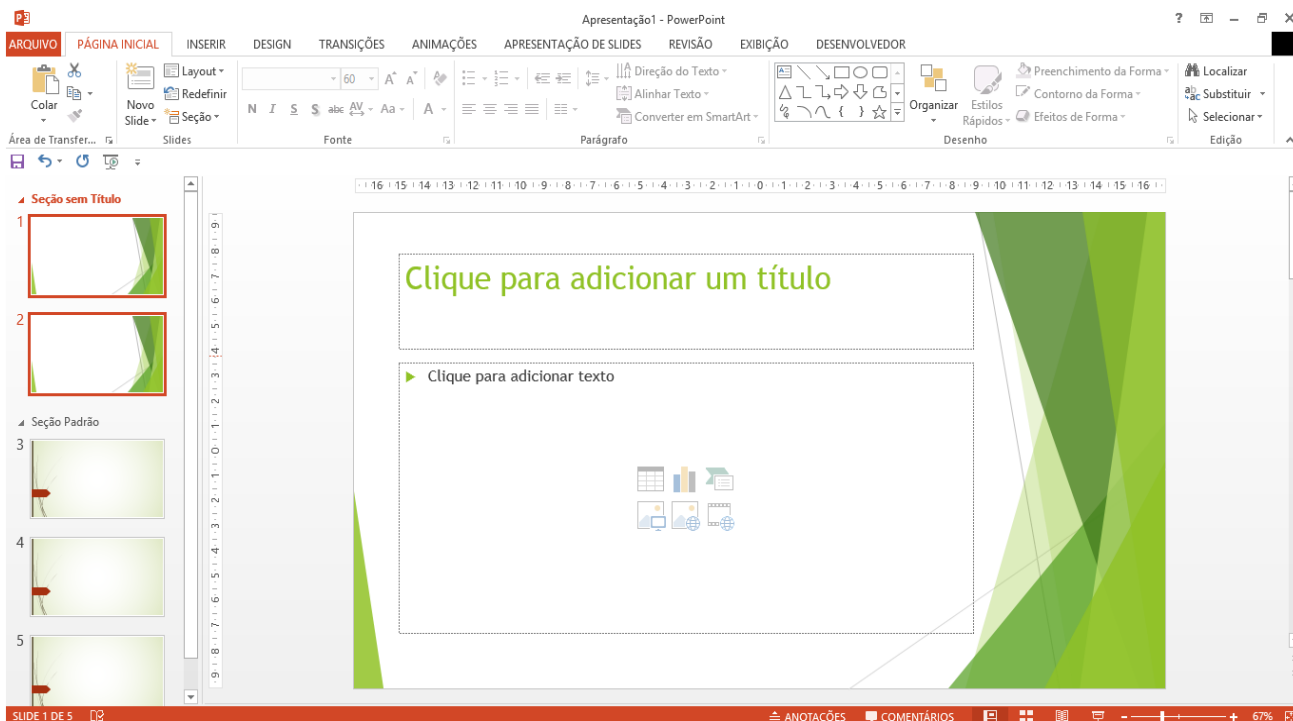
Presente na guia Página Inicial, a opção de **ORGANIZAR** oferece ao usuário opções de posicionamento dos objetos, como, por exemplo, imagens, vídeos, caixas de textos, formas, etc. É possível ordenar esses objetos um a frente do outro, ou seja, controlar a sobreposição dos itens, alinhar o item entre as margens e também girar o objeto.

Além disso, é possível agrupar os itens, auxiliando a movimentação de todos os objetos pelo slide de forma uniforme.



## SEÇÃO

É possível inserir seções no documento de apresentação para facilitar a organização dos slides e também para dividir os slides com formatações diferentes em "agrupamentos". Observe a imagem abaixo:



## TECLAS DE ATALHO

Teclas de atalho são utilizadas para substituir a utilização do mouse, como, por exemplo, nos casos em que o usuário deverá clicar em vários pontos do programa para realizar uma ação. O atalho é



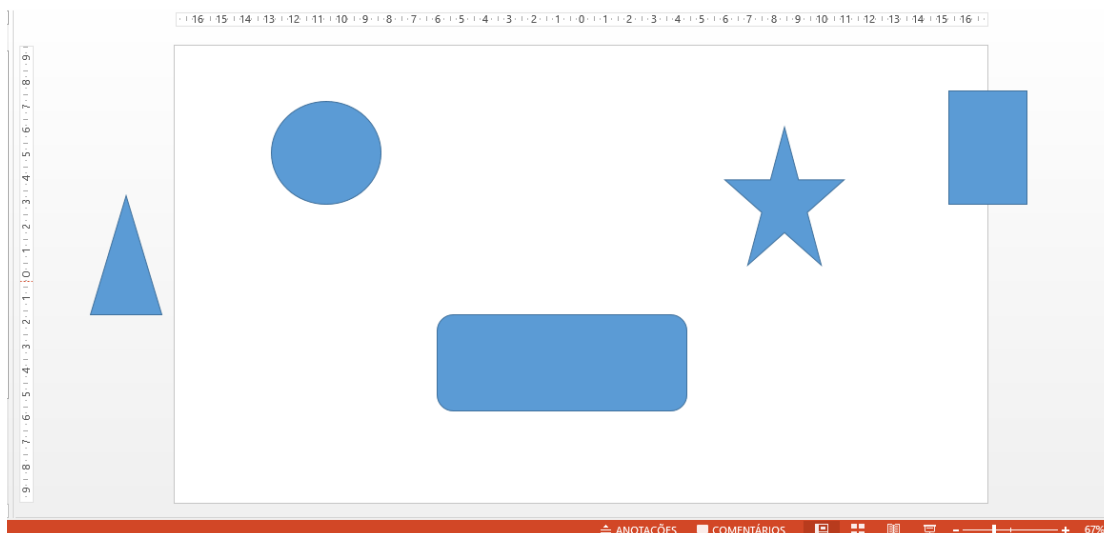
utilizado para auxiliar o usuário a ganhar tempo no uso do aplicativo. Abaixo uma tabela com as principais teclas de atalho do editor de apresentação PowerPoint.

AÇÃO	ATALHO
Ativar Edição de Texto	F2
Navegador de Slides (Durante Apresentação)	G
Finalizar Apresentação	Esc
Primeiro Slide	Home
Ultimo Slide	End
Tela Preta	E   . (ponto final)
Tela Branca	C   , (vírgula)
Próximo Slide	→   ENTER   P   ↓
Voltar Slide	←   A   ↑
Salvar	CTRL+B
Salvar Como	CTRL+SHIFT+S   F12
Abrir	CTRL + A
Selecionar Tudo	CTRL + T
Abrir Apresentação do Primeiro Slide	F5
Abrir Apresentação do Slide Selecionado	SHIFT + F5
Abrir Apresentação Pelo Modo do Apresentador	ALT + F5
Iniciar Apresentação Online	CTRL + F5
Novo Slide em Branco (painel de miniaturas)	CTRL + M

## FORMAS

Disponíveis na guia **Inserir** ou na guia **Página Inicial**, essa opção é utilizada para inserir formas geométricas e desenhos na apresentação. Uma observação importante é que formas serão exibidas durante uma apresentação se elas estiverem dentro do quadrado do Slide, como apresentado na imagem abaixo.





Nesse exemplo as figuras do triângulo e também metade do quadrado não serão exibidos durante a apresentação dos slides.

### HIPERLINK

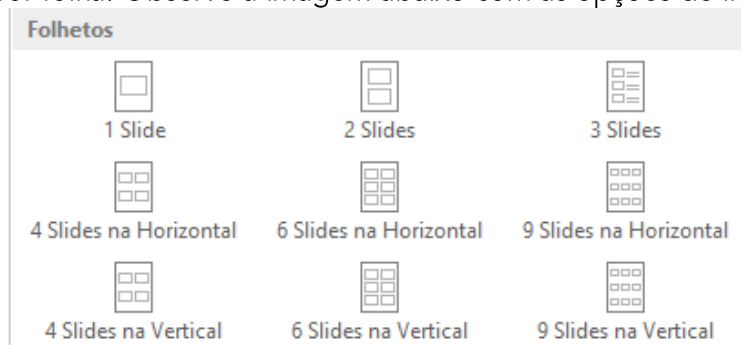
É possível configurar trechos de um texto ou uma imagem contida nos eslaides em edição para criar um Hyperlink, ou seja, criar uma vinculação para algum lugar da internet ou também interligar algum arquivo do computador, para ser aberto após clicar no link criado.

### IMPRESSÃO

Para imprimir os slides é fácil, basta pressionar o conjunto de atalho CTRL + P ou navegar pelo menu arquivo e selecionar a opção imprimir.

É possível imprimir todos os slides do documento de apresentação, imprimir apenas o slide atual ou um intervalo de slides personalizado.

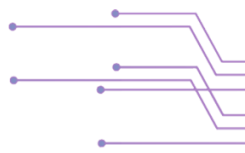
É possível também imprimir vários slides por folha, com a opção folheto. Nesse cenário é possível selecionar até 9 slides por folha. Observe a imagem abaixo com as opções de impressão em folheto.



### PINCEL

Existem dois tipos de pinceis que são utilizados no PowerPoint, sendo eles o Pincel de Animação e o Pincel de Formatação.

- **Pincel de animação:** presente na guia animações é utilizado para copiar as animações de um slide, os efeitos, para poder aplicar esses efeitos em outros slides. Mas cuidado, essa função não pode ser utilizada para copiar a formação de um texto e colada em outro trecho dos slides. O



conjunto de teclas de atalho é Alt+Shift+C para copiar e para colar basta clicar no objeto do slide que deseja colar o efeito.

- **Pincel de formatação:** presente na guia página inicial, no grupo área de transferência, é um botão utilizado para copiar a formação de um texto para ser aplicado em outro trecho do documento. Mas cuidado, pois essa opção não copia os tipos de animações e transição de slide, mas sim para copiar e colar formatação de texto.

### MARCAR APRESENTAÇÃO

Durante a exibição de uma apresentação, é possível circular, sublinhar, desenhar setas ou fazer outras marcações para enfatizar um ponto ou mostrar conexões importantes que não estavam originalmente no eslaide.

No canto inferior esquerdo de uma apresentação são apresentados os botões de avançar ou recuar slides, rabiscar, apagar, dar zoom em um trecho específico, entre outas ações.

