



Configurando Windows NT Server

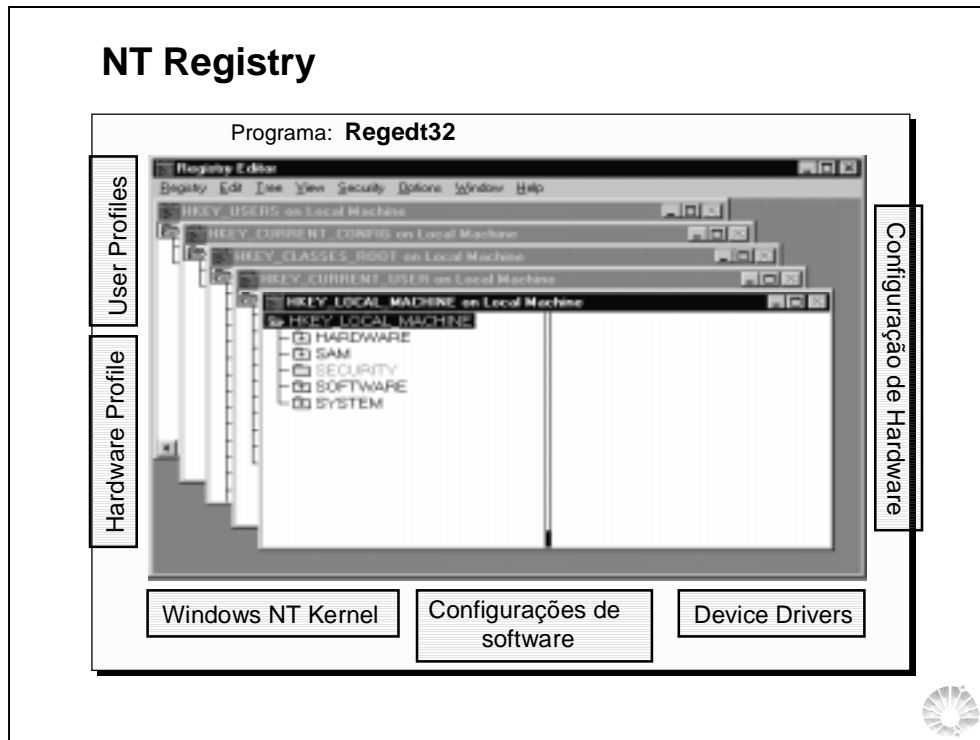


Tópicos

- O Windows NT Registry**
- Mudando configurações de usuário**
- Mudando configurações de sistema**
- Mudando configurações de sistema usando o Registry**



NT Registry



O *Registry* é um conjunto de informações unificadas num banco de dados onde o NT armazena todas as informações sobre configurações de hardware e software do computador local. O *Registry* controla o NT a medida que oferece informações para a inicialização da máquina e de aplicações, tal como *devices drivers*, protocolos de rede, parâmetros de inicialização.

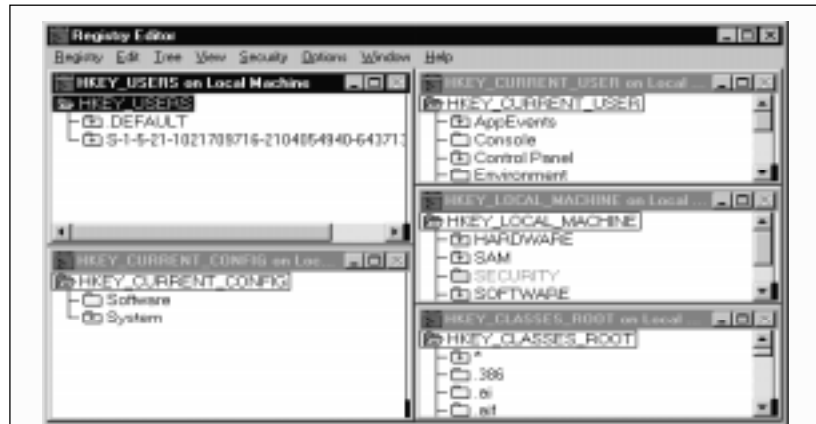
A lista abaixo descreve o tipo de informação contida no *registry*:

- Todo hardware instalado no computador, incluindo o processador central, tipo de barramento, apontador ou mouse, e teclado.
- *Device drivers* instalados;
- Aplicações instaladas;
- Protocolos de rede instalados;
- Configurações dos adaptadores de rede (I/O Address, IRQ)
- Informações sobre contas de usuários, como os grupos a que o usuário faz parte, direitos, permissões.

O *Registry* pode ser visualizado pelo Registry Editor (regedt32.exe). Cada item do registry possui permissões de acesso. A mudança no registry afeta diretamente a configuração da máquina, e a maioria dessas configurações podem ser feitas em outros programas como Painel de Controle, User Manager, etc. A ferramenta chamada *system police editor* modifica os valores do registry de acordo com o usuário ou máquina da rede.

O *Registry* pode ser entendido como uma espécie de coluna vertebral do sistema.

NT Registry - estrutura



- Conjunto de 5 banco de dados
- Informações sobre o usuário
- Informações sobre a máquina

O *Registry* é estruturado num conjunto de cinco banco de dados chamados de *subtrees*, que contém informações específicas do computador e do usuário. O acesso a determinados valores no registry, ocorre através dessas *subtrees*.

As informações específicas do computador incluem dados sobre o hardware e software instalado no computador em questão. Já as informações sobre o usuário podem estar contidas no *user profile*, e essas informações são configurações do *desktop*, preferências individuais para softwares específicos, impressoras e conexões de redes personalizadas. *subtrees* do Registry:

HKEY_LOCAL_MACHINE - Contém informações sobre o sistema do computador local, incluindo dados de hardware e sistema operacional tais como o tipo de barramento, memória do sistema, drivers de dispositivo e dados de controle de inicialização.

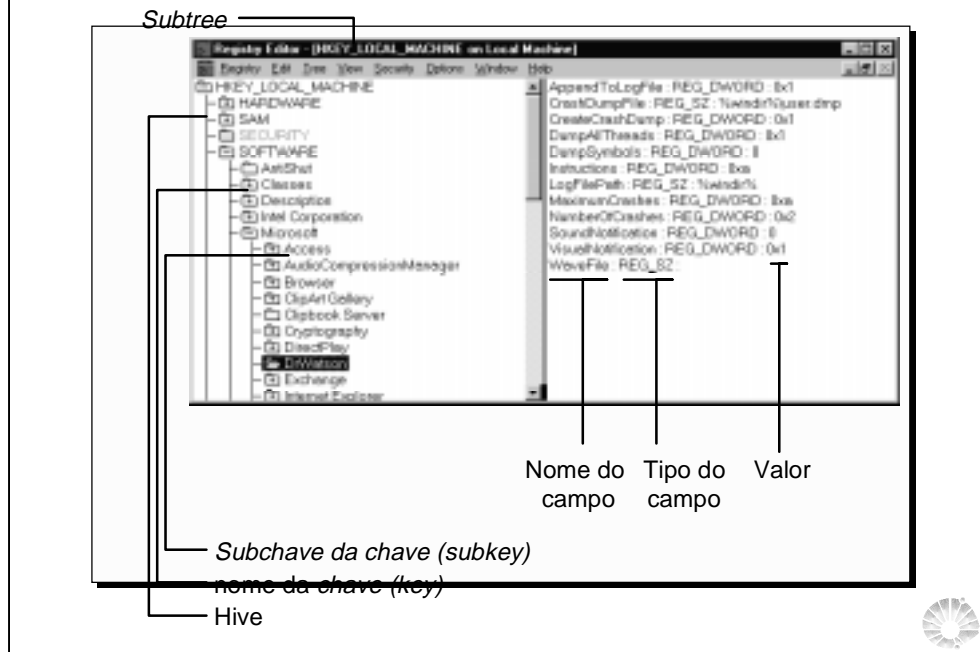
HKEY_CLASSES_ROOT - Contém vinculação e incorporação de objetos (OLE, Object Linking and Embedding) e dados de associação de classe de arquivos (equivalentes ao Registro no Windows para o MS-DOS).

HKEY_CURRENT_USER - Contém o perfil de usuário para o usuário que atualmente tenha efetuado o logon, incluindo variáveis de ambiente, configurações da área de trabalho, conexões de rede, impressoras e preferências de aplicativo.

HKEY_USERS - Contém todos os perfis de usuário atualmente carregados, inclusive o **HKEY_CURRENT_USER**, que sempre se refere a um filho de **HKEY_USERS**, e o perfil padrão. Os usuários que estão tendo acesso remoto a um servidor não têm perfis sob essa chave no servidor; seus perfis são carregados no Registro em seus próprios computadores.

HKEY_CURRENT_CONFIG - Contém informações sobre o perfil de hardware utilizado pelo sistema do computador local na inicialização. Essas informações são utilizadas para efetuar a configuração, como os drivers de dispositivo que devem ser carregados e a resolução de vídeo que deve ser utilizada.

NT Registry - hierarquia



A estrutura hierárquica de organização do registry é semelhante a estrutura de diretórios e arquivos no disco. A hierarquia tem a seguinte composição:

Subtree - A subtree é análoga ao diretório *root* no disco. Já as vimos detalhadamente.

Hive - É o conjunto de chaves, subchaves, e valores. Cada *hive* corresponde a um arquivo registry e .log. Esses arquivos estão no diretório %systemroot%\System32\Config

Chaves e subchaves - São análogos à diretórios e subdiretórios no disco. Cada chave pode conter várias *subchaves*.

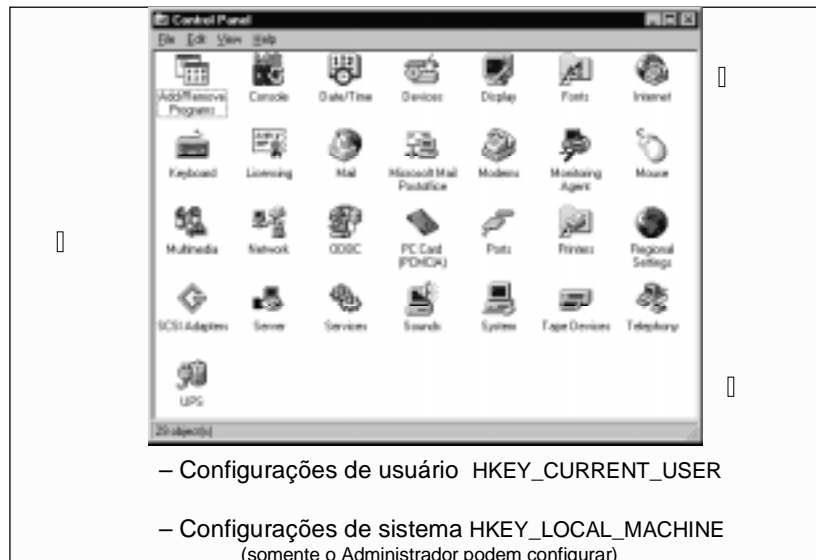
Campos - O campo é análogo a arquivos, representa o final da hierarquia. É também conhecido como *entrada de valores*.

Valores - O formato do valor depende do tipo do campo.

Tipo de valores - Indicam o tipo de valor que esse campo pode ter. Os tipos de valores podem ser: **campos** REG_BINARY, REG_WORD, REG_EXPAND_SZ, REG_MULTI_SZ, REG_SZ

Obs.: Para maiores informações sobre os tipos de campos e valores, bem como a edição do registry, você pode consultar o *Books Online* do NT no Apêndice A (Registro do NT).

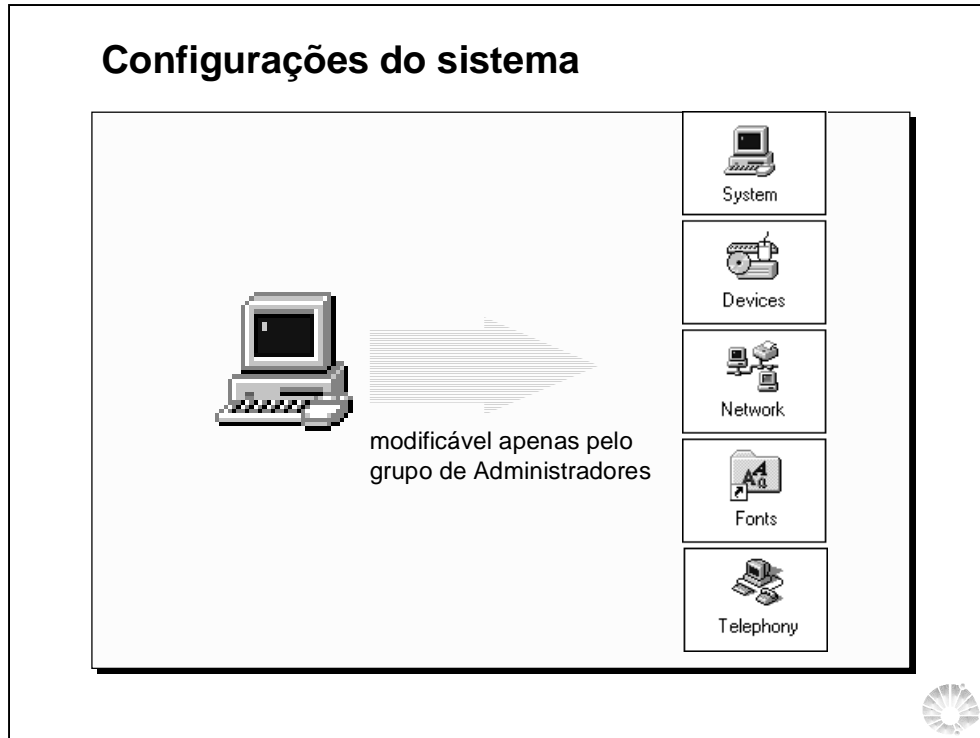
Painel de Controle



O Painel de Controle é a ferramenta básica que o administrador deve conhecer. Com as applets disponíveis nele, o administrador pode configurar o sistema.

Essas applets, na sua maioria, nada mais fazem do que alterar os valores das chaves do Registry.

No painel de controle o usuário também pode alterar o que chamamos de configurações de usuário. Essas diferenças de permissões são propriedades de Segurança do Registry.

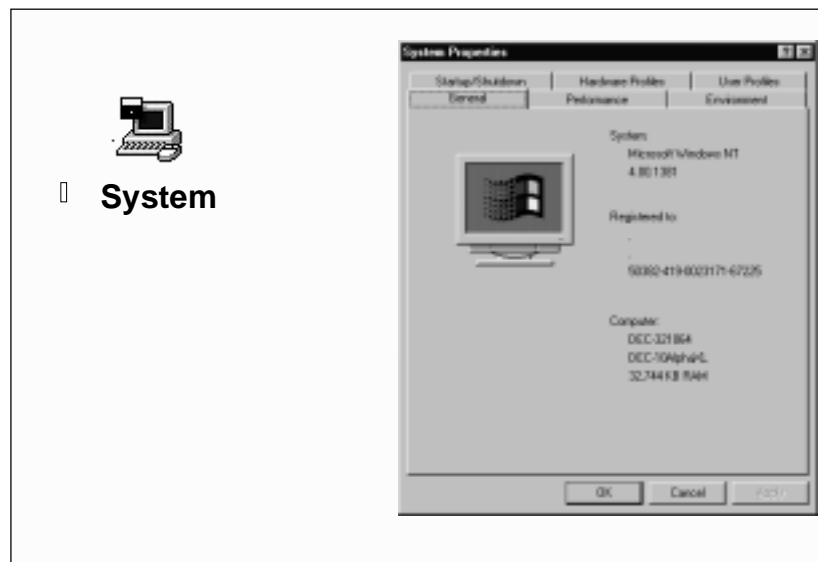


Alguns programas do Painel de controle permite que você modifique as configurações do sistema. Essas configurações são utilizadas por todos os usuários.

Porém, para modificar essas configurações, você precisa ser membro do grupo de Administradores. A tabela abaixo indica as configurações de sistema:


| | |
|-------------------------------|---|
| <i>Date/Time</i> | Muda a data, hora e fuso horário. |
| <i>Devices</i> | Inicia e pára os device drivers, além de configurar o tipo de iniciação para esse cada driver. |
| <i>Display</i> | Instala e configura os drivers de video. |
| <i>Fonts</i> | Adiciona e remove fonts e opções de configuração <i>TrueType</i> . |
| <i>Internet</i> | Altera ocnfigurações do Internet Explorer. |
| <i>Multimedia</i> | Instala e remove os drivers de multimídia. |
| <i>Network</i> | Instala e remove adaptadores de rede, protocolos, e serviços, além de configurar os <i>bindings</i> |
| <i>Ports</i> | Especifica as configurações de comunicação das portas seriais (COM) |
| <i>Printers</i> | Instala e remove impressoras e drivers de impressão, além de modificar as configurações |
| <i>SCSI Adapters</i> | Exibe devices SCSI instalados e drivers, adiciona e remove esse drivers. |
| <i>Server</i> | Exibe quem está conectado aos recursos compartilhados do computador em questão. |
| <i>Services</i> | Configura, inicia e interrompe, pausa, serviços do NT como Computer Browser e NetLogon |
| <i>System profiles</i> | Controla as configurações de inicialização, memória virtual, variáveis de ambiente, tarefas, de hardware e usuários |
| <i>Tape Devices</i> | Exibe tape devices instalados na máquina e seus drivers. |
| <i>UPS</i> breaks) | Instala e configura dispositivos de <i>uninterruptible power supply</i> (gerenciamento de no- |

Configurações do sistema



Essa programa do Painel de Controle permite que o **Administrador** altere opções interessantes sobre inicialização, performance, variáveis de ambiente e profiles de hardware e usuário (o qual veremos especialmente mais à frente)

Configuração de Vídeo



Configurações de usuário:

- Background
- Descanso de tela
- Appearance
- Quantidade de cores

de sistema (settings) :

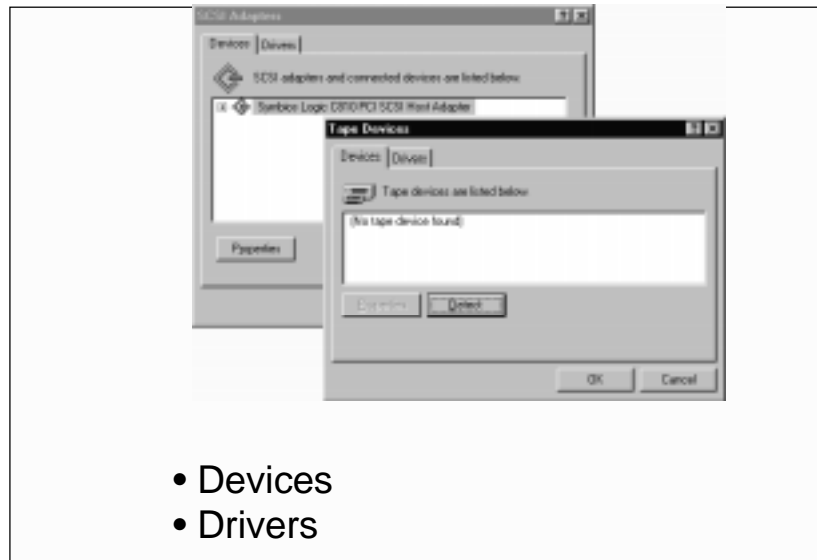
- Resolução
- Frequência
- tamanho da fontes

Utilize o botão TEST a cada alteração



O programa display no Painel de controle é usado para gerenciar configurações de usuários como background, screen savers, e número de cores; ou configurações de sistema como resolução do vídeo, tamanho das fontes, e frequência.

Configuração de SCSI e tape devices

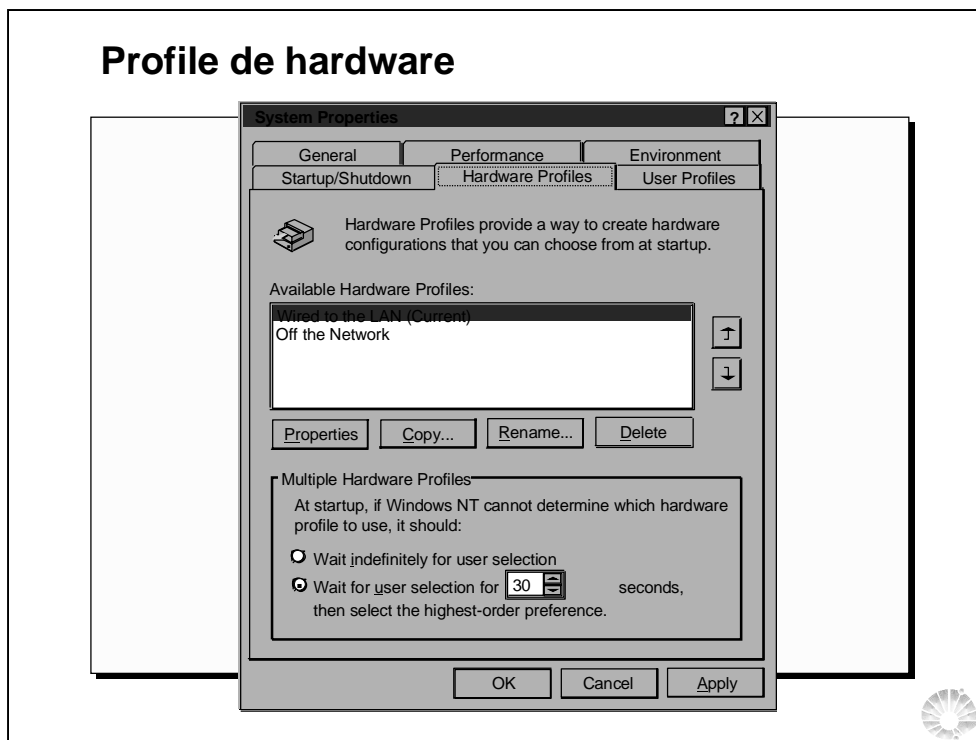


O programas *SCSI Adapters* e *Tape devices* do painel de controle são usados para instalar e iniciar os drivers apropriados para os devices.

Quando instalado um novo adaptador SCSI, o computador precisa ser reiniciado para iniciar seu funcionamento.

O Windows NT detecta automaticamente o Tape quando utilizado o botão **Detect** na janela *Tape devices*.

Profile de hardware



Um *hardware profile* armazena as configurações para um conjunto de dispositivos de hardware e serviços. O NT pode armazenar diferentes *hardware profiles* para quando o usuário precisar. Por exemplo, um computador portátil pode ter diferentes configurações na área de trabalho considerando se ele está na *dockstation* ou não. Outra utilização, achamos considerando a utilização do suporte a redes ou não do computador.

Criando e modificando o profile de hardware

O Administrador pode criar um profile de hardware copiando o *default hardware profile* que é criado pela instalação e é modificado a cada alteração de hardware. Essa cópia pode ser feita no folder *hardware profile* no programa *system* do painel de controle. Vale lembrar que a configuração original aparece com o nome **Original Configuration (current)**.

Uma vez criado um novo profile, o administrador deve utilizar o programa *devices* do painel de controle para escolher o device que deseja habilitar ou desabilitar de cada profile e fazer isso com a ajuda do botão *HW profile*.

Alguns autores indicam que é melhor sempre utilizar uma cópia de profile de hardware como medida preventiva, assim, qualquer configuração mal feita do sistema, não irá afetar o funcionamento da máquina, pois tem-se uma cópia que certamente funciona.

Um detalhe importante quando se trabalha com mais de um profile de hardware, é que a profile default, ou seja, a que o sistema sempre vai utilizar caso não haja escolha do usuário, é aquela que está mais acima na lista de profiles do programa *system*, o que é possível alterar.

Uma vez definidos vários profiles, o usuário pode escolher o qual usará no processo de boot do NT. Em determinado momento, o sistema indica que o pressionamento da tecla de espaço habilita a possibilidade de escolha do profile.

Startup e Recuperação de Sistema

• Escolha da opção de inicialização do boot.ini

- Erro Grave (Crítico)
- Grava Log
- Alerta os Administradores
- Grava o conteúdo da memória em disco no momento do erro
- reinicia o computador



Pelo folder *startup/shutdown* do programa system do painel de controle, você pode configurar dois grupos de informação:

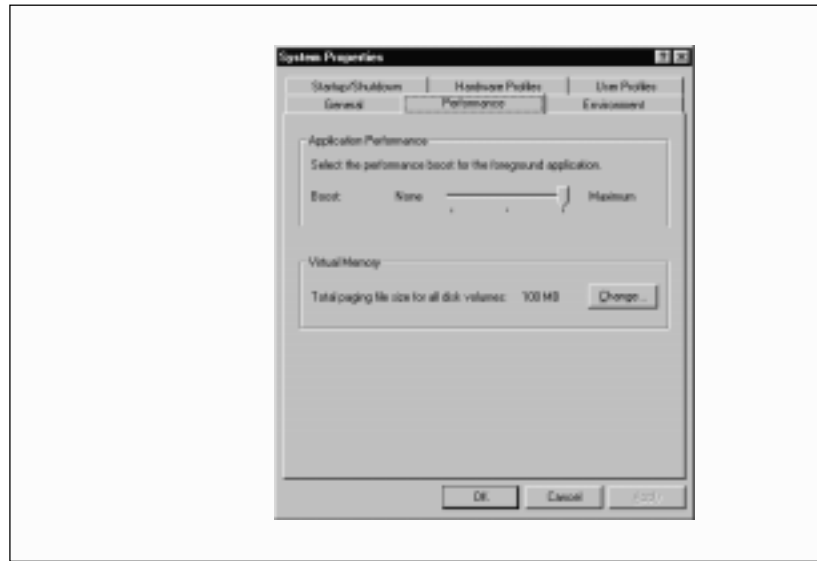
System Startup

Se o seu computador tem várias instalações de NT ou outro sistema operacional (em uma partição reconhecida pelo NT), ao iniciar o computador, aparecerá um menu de inicialização gerenciado pelo NT. Nesse grupo de informação do painel de controle, o administrador pode alterar a ordem dessas opções de inicialização, além do tempo de espera e a opção *default*.

Recovery

No conjunto de informações *recovery* o administrador pode configurar algumas tarefas que serão executadas quando ocorrer um *STOP error (Fatal System Error)*. Ao ocorrer esse tipo de erro, o sistema NT interrompe todos os processos e espera que o computador seja reestartado. Nas opções de *recovery* o administrador pode indicar que o sistema se reiniciará automaticamente, gere um *event log*, mande um alerta administrativo e grave em disco um arquivo com o mapa completo da memória no momento do erro (o que pode indicar a causa do erro).

Prioridade de Execução de Aplicativos e Memória virtual



Ainda no programa *system* do painel de controle, existe o folder *performance*. Esse folder oferece ao administrador configurações de duas características:

Application Performance

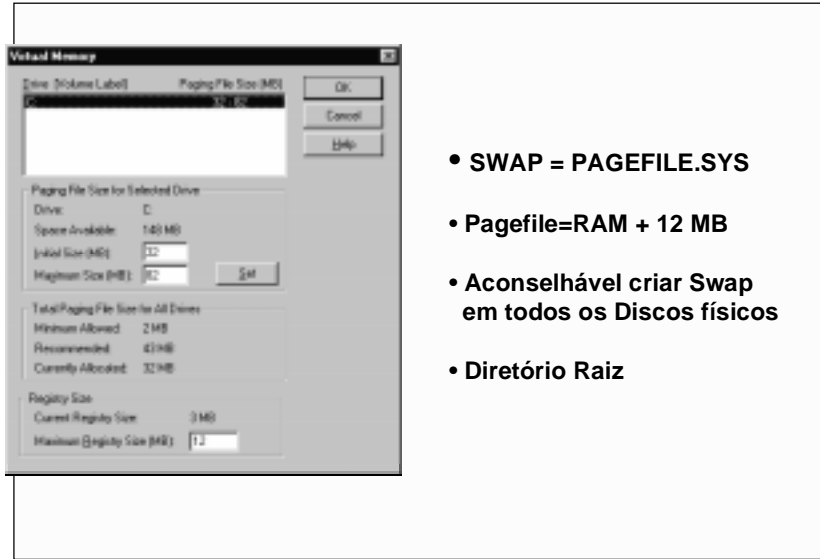
Configura a prioridade de atenção que o sistema NT vai dar ao processamento de tarefas *foreground*.

Virtual Memory

O NT usa um processo chamado *demand paging* para trocar dados entre a RAM e um ou mais arquivos de paginação em um ou mais discos. Quando o Windows NT é instalado, o setup cria um arquivo de paginação de memória virtual, *pagefile.sys*, na partição com mais espaço livre.

No painel de controle o administrador pode gerenciar em que discos estão os arquivos de paginação e seus tamanhos.

Memória Virtual



- SWAP = PAGEFILE.SYS
- Pagefile=RAM + 12 MB
- Aconselhável criar Swap em todos os Discos físicos
- Diretório Raiz



Normalmente o arquivo de paginação deve ter o tamanho da memória RAM física da sua máquina, mais 12 MB.

O tamanho do arquivo de paginação depende do espaço em disco disponível.

De acordo com o crescimento da utilização da sua máquina, aplicações mais pesadas, é aconselhável verificar a utilização do arquivo de paginação e decidir se não é interessante aumentar o tamanho dele, o que pode aumentar a performance.

Seguem dicas de como aumentar a performance do seu servidor sem colocar mais hardware.

Desempenho


Um caminho óbvio para resolver problemas de desempenho é acrescentar mais recursos. Entretanto, freqüentemente esse método é uma solução insatisfatória, porque é caro e pode não resolver seus problemas. Antes de adicionar memória ou unidades de disco, experimente as seguintes alternativas:

- Crie múltiplos arquivos de paginação, um para cada disco físico e controlador de um sistema. A distribuição de arquivos de paginação em múltiplas unidades de disco e controladores melhora o desempenho de paginação porque todos os discos podem emitir comandos de E/S simultaneamente. Se você tiver dois discos e um arquivo de paginação, coloque os arquivos de sistema do Windows NT em um disco e o seu arquivo de paginação no outro. Utilize a opção Sistema no Painel de controle para criar novos arquivos de paginação.
- Determine o tamanho correto de seu arquivo de paginação. Em resposta à atividade de paginação, o Windows NT Server expande o arquivo de paginação até o tamanho máximo especificado pelo usuário (definido por meio da opção Sistema no Painel de controle). Entretanto, é melhor assegurar-se de que o tamanho do arquivo de paginação inicial corresponda aos requisitos do aplicativo de sistema. Forçar o Windows NT Server a aumentar o tamanho do arquivo de paginação torna mais lenta a inicialização de aplicativos e fragmenta o disco.
- Execute os aplicativos que utilizam de forma intensiva a memória nas ocasiões em que o sistema não esteja ocupado ou execute-os nos computadores com maior desempenho.
- Assegure-se de que a carga dos servidores da rede esteja balanceada. Distribua os aplicativos entre os servidores até que todos os computadores exibam valores razoavelmente equivalentes dos contadores listados na tabela anterior.
- Configure sua rede de forma a que os sistemas compartilhados pelo mesmo grupo de pessoas estejam na mesma sub-rede.
- Nos servidores, utilize o Administrador de discos para criar faixas em múltiplos discos. Essa solução aumenta a taxa de transferência, pois os comandos de E/S podem ser emitidos simultaneamente.
- Desacople as placas de rede pouco utilizadas clicando em Ligações na opção Rede do Painel de controle.
- Se não houver ligações de rede de remota (WAN, Wide Area Network) na rede, e se não houver necessidade de conexão com nenhum dispositivo que não seja computador executando o Windows NT Server, equipe os seus servidores com um protocolo pequeno e rápido, como o NetBEUI. Se precisar de capacidade inter-rede na WAN adicione o protocolo TCP/IP. Tendo suporte para ambas as pilhas em todos os servidores, você pode se beneficiar do desempenho do NetBEUI quando estiver se conectando aos computadores locais, e também ser capaz de se conectar a outras redes via WANs. Você pode instalar protocolos adicionais utilizando a opção Rede do Painel de controle.
- Se estiver utilizando mais de um protocolo, você pode definir a ordem em que os softwares Workstation e NetBIOS se ligam a cada um deles (você pode descobrir a ordem da lista escolhendo o botão Ligações na opção Rede do Painel de controle). Você pode alterar a ordem da lista por uma das razões seguintes:
 - Se o protocolo que você utiliza mais freqüentemente for o primeiro na lista de ligações, o tempo médio de conexão diminuirá.
 - Alguns protocolos são mais rápidos que outros para certas topologias de rede. Colocar o protocolo mais rápido na lista de ligações melhora o desempenho.

Observação Não há motivo para reordenar as ligações do servidor, pois ele aceita as conexões de entrada com base no protocolo escolhido pelo computador cliente.

- Defina as configurações de memória do servidor para corresponder à atividade da rede. Essa etapa é examinado com mais detalhes na seção seguinte, “Ajustando as configurações da memória”.

Variáveis de ambiente



- **Variáveis de sistema**
- **variáveis de usuário**

%HOMEDRIVE% A letra da unidade de disco da estação de trabalho local do usuário conectada à pasta base do usuário

%HOMEPATH% O caminho inteiro da pasta base do usuário

%HOMESHARE% O nome do compartilhamento contendo a pasta base do usuário

%OS% O sistema operacional da estação de trabalho do usuário

%PROCESSOR_ARCHITECTURE% O tipo de processador (como 80386) da estação de trabalho do usuário

%PROCESSOR_LEVEL% O nível do processador da estação de trabalho do usuário

%USERDOMAIN% O domínio que contém a conta do usuário

%USERNAME% O nome do usuário

O Windows NT requer certas informações para localizar programas, alocar espaço da memória para que alguns programas sejam executados e para controlar vários programas. Essas informações são chamadas as variáveis de ambiente do sistema e de usuário e podem ser visualizadas utilizando-se a opção Sistema do Painel de controle na guia Variáveis de ambiente. Essas variáveis de ambiente são semelhantes às que podem ser definidas no sistema operacional MS-DOS, como PATH e TEMP.

As variáveis de ambiente de sistema são definidas pelo Windows NT Workstation e Windows NT Server, e são as mesmas independentemente de quem efetuou o logon no computador. Se você efetuou o logon como membro do grupo Administradores, poderá adicionar novas variáveis ou alterar os valores.

As variáveis de ambiente de usuário podem ser diferentes para cada usuário de um computador específico. Elas incluem todas as variáveis de ambiente que você quiser definir ou as variáveis definidas pelos seus aplicativos, como o caminho em que os aplicativos estão localizados.

Depois de você tiver alterado alguma variável de ambiente na guia Variáveis de ambiente da caixa de diálogo Propriedades do sistema e clicado em OK, o Windows NT salvará os novos valores no Registro para que estejam disponíveis automaticamente da próxima vez em que você iniciar o seu computador.

Se houver algum conflito entre as variáveis de ambiente, o Windows NT Workstation e o Windows NT Server resolverão o conflito da seguinte maneira:

- As variáveis de ambiente do sistema são definidas primeiro.
- As variáveis definidas no Autoexec.bat (exceto as variáveis de Path) são definidas em seguida e ignoram as variáveis de sistema.
- As variáveis de ambiente de usuário definidas na caixa de diálogo Sistema são definidas em seguida e ignoram as variáveis de sistema e as do Autoexec.bat.
- As variáveis de Path definidas no Autoexec.bat são definidas por último.

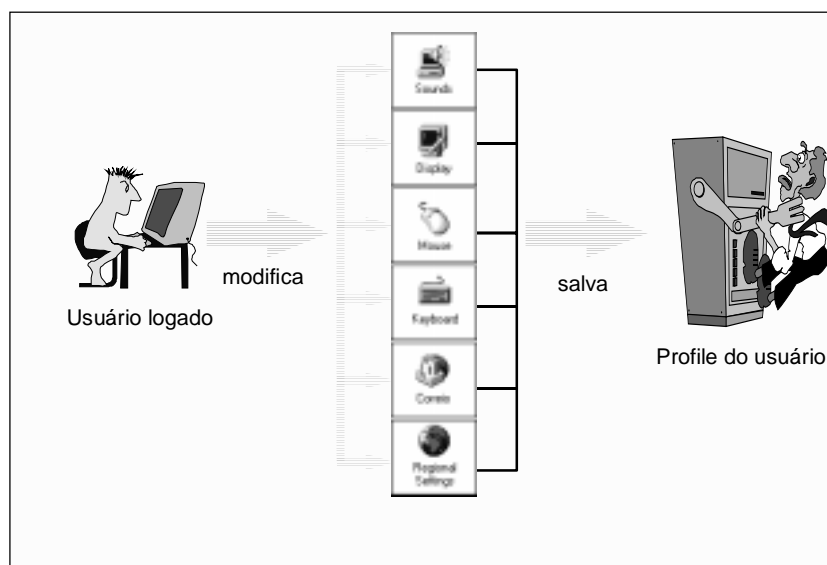
Observação As configurações Path, ao contrário de outras variáveis de ambiente, são cumulativas. O caminho inteiro (o que você visualiza quando digita path no prompt de comando) é criado anexando-se o caminho contido no Autoexec.bat aos caminhos definidos na opção Sistema do Painel de controle.

Utilizando variáveis de ambiente do sistema em caminhos para perfis de usuário, para pastas base e scripts de logon

Todas as variáveis de ambiente do sistema em um computador cliente executando o Windows NT Workstation podem ser utilizadas em um caminho para o perfil de usuário de uma conta de usuário, caminho de script de logon, caminho para a pasta base e dentro do próprio script de logon. Para utilizar as variáveis de ambiente do sistema dessa maneira, coloque-as entre sinais de porcentagem (%); por exemplo, para utilizar uma variável de ambiente servername do cliente em um caminho de perfil de usuário, digite \\%servername%\scripts na caixa Caminho para o perfil de usuário.

Uma utilização desse recurso é garantir que os scripts de logon e perfis de usuário sejam executados com maior eficiência em domínios que incluem vínculos de rede de remota (WAN, Wide Area Network), especialmente se você possui usuários que eventualmente trabalham em ambos os locais. Suponha que você possua dois locais físicos, Paris e Londres. Em todos os computadores executando o Windows NT Workstation e o Windows NT Server no local de Londres, defina a variável de ambiente do sistema servername com o nome do computador de um controlador de domínio reserva em Londres. Em Paris, os computadores definem servername de modo semelhante, mas utilizam o nome do computador de um controlador de domínio reserva em Paris. Então, em todas as contas de usuário no domínio, utilize %servername% nos caminhos para scripts de logon. Quando um usuário efetua o logon, o script de logon é sempre carregado de um servidor na localização local.

Configurações de Usuário



O Painel de Controle oferece programas que permitem as *configurações de usuário*. Esse tipo de configuração é permitido para qualquer tipo de usuário, pois se referem à personalização do ambiente de trabalho dele. Essas mudanças feitas pelos programas do painel de controle pelo usuário logado são armazenadas no *perfil local do usuário*. Cada vez que o usuário logar-se nessa mesma máquina, terá seu ambiente de trabalho restaurado de acordo com as últimas mudanças, por estas estarem gravadas na *perfil do usuário*.

As seguintes configurações são permitidas ao usuário:

Acessibilidade - Configura o teclado, sons, monitor, e mouse para usuários com deficiências visuais auditivas ou motoras.

Console - Configura o display, características, e funcionalidades do console MS-DOS.

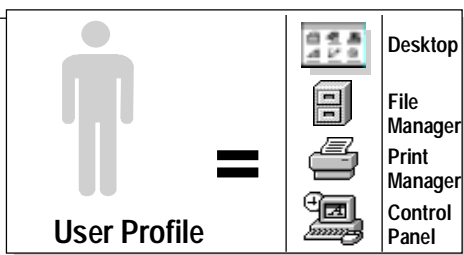
Display - Modifica a aparência da área de trabalho do usuário, incluindo papel de parede, e protetor de tela.

Mouse - Muda configurações do mouse como velocidade de arrastamento, sensibilidade de double-click, e determina os botões ativos do mouse.

Regional Settings - Especifica configurações regionais e internacionais como língua, país, fuso horário.

Sounds - Especifica sons para os eventos do sistema.

Entendendo perfis de usuários



`%systemroot%\profiles\`



O sistema resgata a profile do usuário ou usa a *Default user profile*



No logon do usuário



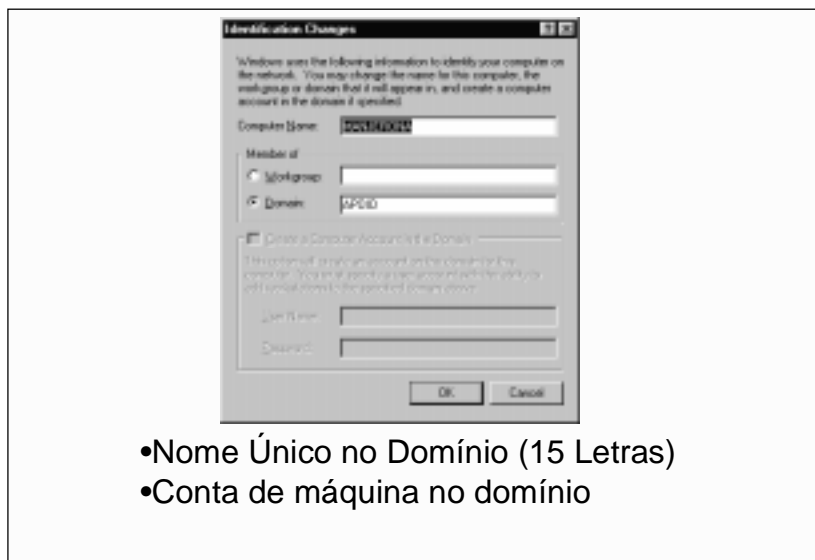
Configuração de Rede



- Alterações somente poderão ser efetuadas pelo grupo de Administradores



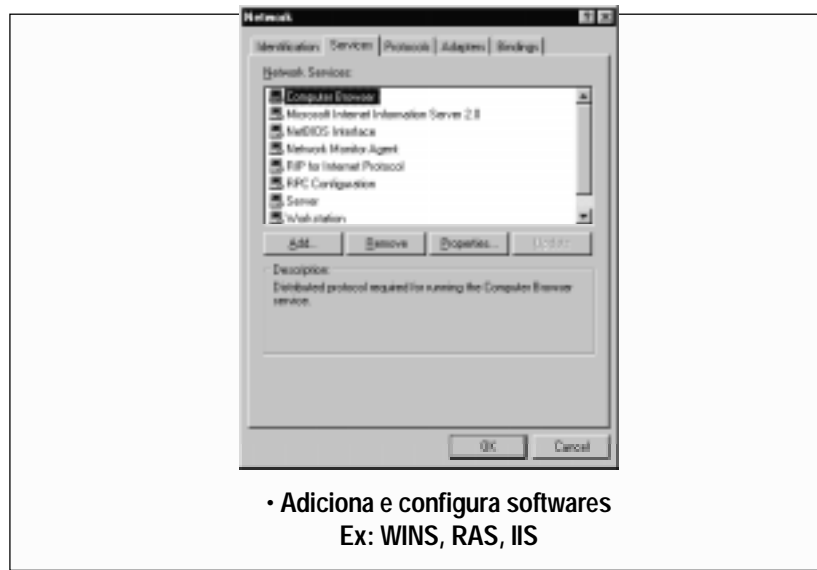
Alterando nome do computador e Domínio



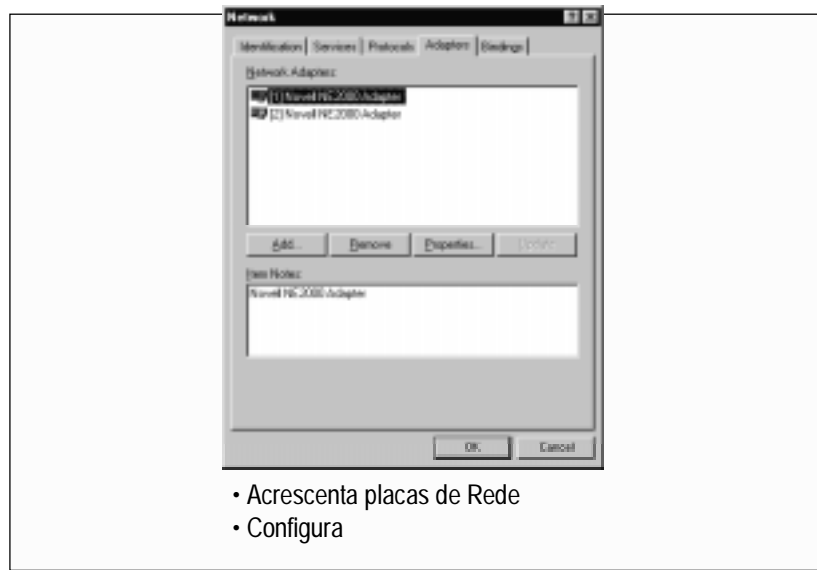
- Nome Único no Domínio (15 Letras)
- Conta de máquina no domínio



Adicionando Software de rede



Adicionando Placa de Rede



- Acrescenta placas de Rede
- Configura



Confirmando as alterações



- Confirma mudanças de configuração
- Ativar/Desativar uma opção
- Inverte a ordem



Protocolos e a Microsoft Network

A Microsoft provê suporte para os seguintes protocolos:

- NetBEUI
- Novell's IPX/SPX
- TCP/IP

Os produtos Microsoft suportam ainda protocolos de outros fabricantes como IBM, por exemplo.



Protocolos são como um “dialeto para a conversa” entre os computadores. As operações de rede somente são possíveis graças a esse conjunto de regras e comandos em comum.

Os produtos Microsoft suportam os principais protocolos em uso hoje. Alguns deles como NetBEUI, TCP/IP, IPX/SPX, a própria Microsoft fabrica, outros dos respectivos fabricantes, são suportados pelos sistemas operacionais

NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)

- **Características:**

- Nativo da Microsoft
- Não roteável
- Pode ser usado sozinho
- Baseado em broadcasts
- É recomendado para redes de 20 - 200 pontos

NetBEUI é o protocolo de transporte, e o NetBIOS é a API desse protocolo.



NetBIOS Extended User Interface é um protocolo desenvolvido para pequenas redes LANs de 20 até 200 computadores. NetBEUI não pode ser utilizado numa rede WAN pois não é roteável.

NetBEUI é um protocolo não roteável e baseado em broadcasts. Como o NetBEUI utiliza broadcast para todas as suas funções, isso pode causar um intenso tráfego de pacotes. Apesar disso, para uma rede de poucos micros o NetBEUI é bem rápido e a melhor opção.

NWLink - IPX/SPX Compatível **(Internetwork Packet Exchange / Sequenced Packet Exchange)**

Características:

- IPX/SPX usado principalmente pela Novell
- É roteável
- Baseado em datagramas
- Permite a comunicação entre a rede Windows e Novell
- Servidor NT pode servir rede Netware
- Ferramenta de migração de usuários Novell para NT



NWLink é uma emulação do Novell IPX/SPX feita pela Microsoft, que permite aos Windows com esse protocolo acessar NetWare hosts e utilizar serviços disponíveis nos servidores de redes Novell.

O NWLink não deve ser utilizado somente para comunicação com redes Novell, mas pode ser usado também como protocolo exclusivo numa ambiente de rede Microsoft.

O protocolo IPX/SPX é baseado em datagramas (rotulados ou não).

Microsoft TCP/IP

Características:

- Protocolo principal da Internet
- É roteável
- Baseado em datagramas

O Microsoft TCP/IP provê:

- Suporte para hosts TCP/IP (FTP, WWW, etc.)
- Acesso à Internet
- Endereçamento automático de IP (DHCP)
- Internet Name Services (WINS)



O TCP/IP é um protocolo de rede que provê comunicação entre redes interconectadas compostas por computadores com diversas arquiteturas de hardware e vários sistemas operacionais.

TCP/IP é um flexível conjunto de protocolos desenvolvido para WANs. Ele pode ser usado para comunicação entre sistemas Windows NT, com dispositivos que utilizam outros produtos Microsoft, e outros sistemas como o UNIX por exemplo.

O Microsoft TCP/IP é um protocolo roteável baseado em datagramas, e é o padrão da Internet, pois o IP provê um endereçamento lógico e informações de rotas que os roteadores necessitam para conduzir os pacotes IP de uma LAN para outra.

A grande utilização do TCP/IP na rede Microsoft é no encapsulamento do NetBIOS. Com esse recurso é possível trocar informações entre LANs separadas fisicamente, o que não é possível com o NetBEUI. O IPX/SPX também provê esse recurso