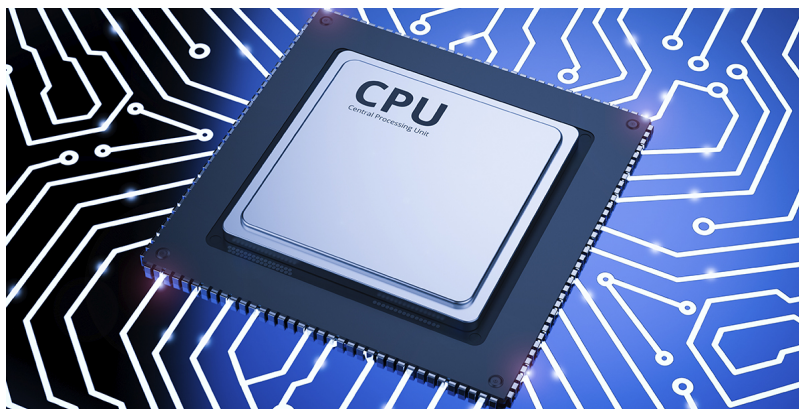


Sistemas operacionais

Aula 8 - Sistemas Operacionais em Redes

INTRODUÇÃO



Inicialmente, os computadores trabalham de forma isolada. Com o advento das redes de computadores houve a necessidade de se ter suporte à rede no Sistema Operacional, surgiram então os Sistemas Operacionais de Redes, objeto de estudo desta aula.

OBJETIVOS



Distinguir Sistema Operacional Local de Sistema Operacional de Redes.

Analisar o modelo Cliente Servidor.

Identificar as diferentes arquiteturas de redes.

ESTRUTURA DE ARMAZENAMENTO DE MASSA

Conforme vimos, nas aulas anteriores, um SO fornece serviços como:



O advento das redes de computadores, modificando o hardware e acrescentando novos componentes, causou alterações nos SOLs que tiveram que se ajustar ao novo ambiente de processamento.

Os computadores que antes funcionavam stand alone, tinham seu acesso ao hardware bem resolvido, e novos serviços causavam pouca perturbação neste ambiente.



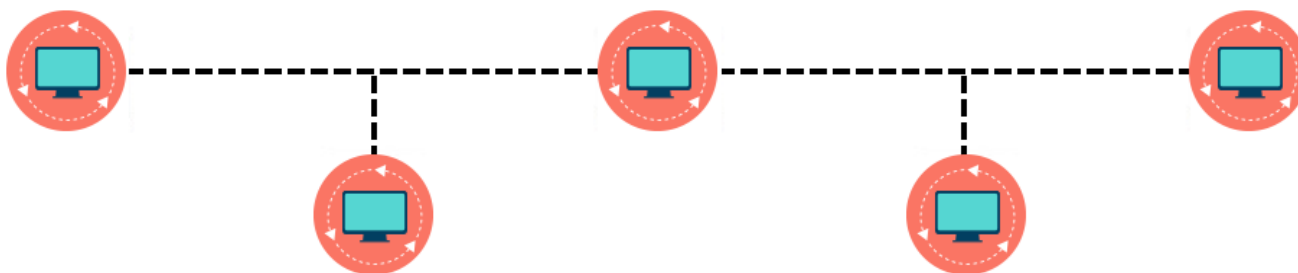
Atenção

, Chamamos stand alone, ou stand-alone (literalmente "ficam em pé por si só") os sistemas que rodam de forma isolada, sem interagir com outros computadores.

Nas redes de computadores, um sistema de comunicação interliga os equipamentos terminais (estações de trabalho).

Do ponto de vista do hardware dos computadores, a modificação foi a introdução de um dispositivo de entrada e saída responsável pela interface do computador com o sistema de comunicação: a placa de interface de rede. Até este ponto, a modificação não seria grande, apenas mais um tipo de hardware e seus drivers.

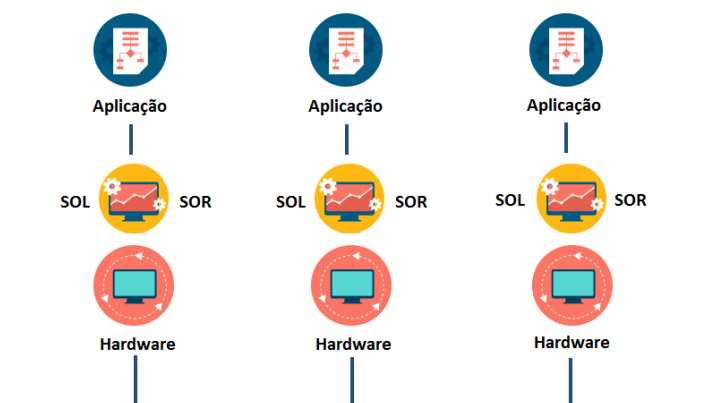
A grande dificuldade surge a partir do fato que agora o usuário pode acessar recursos na máquina local ou em outra máquina, dita remota.



Vamos supor que uma pessoa deseje acessar um determinado arquivo, ele pode estar na máquina local ou em outra máquina na rede. É extremamente desejável que lhe seja transparente o local real de armazenamento do arquivo, o usuário deve imaginar que o arquivo reside em um drive acessível pelo aplicativo do SO de gerenciamento de arquivos.

Mas como fazer isso?

Para atender a esta necessidade surgiram os Sistemas Operacionais de Redes (SORs), como extensão dos Sistemas Operacionais Locais (SOLs), complementando-os com o conjunto de funções básicas, e de uso geral, necessárias à operação das estações, de forma a tornar transparentes o uso dos recursos compartilhados. A imagem demonstra esquematicamente essa mudança.



REDIRECIONADOR

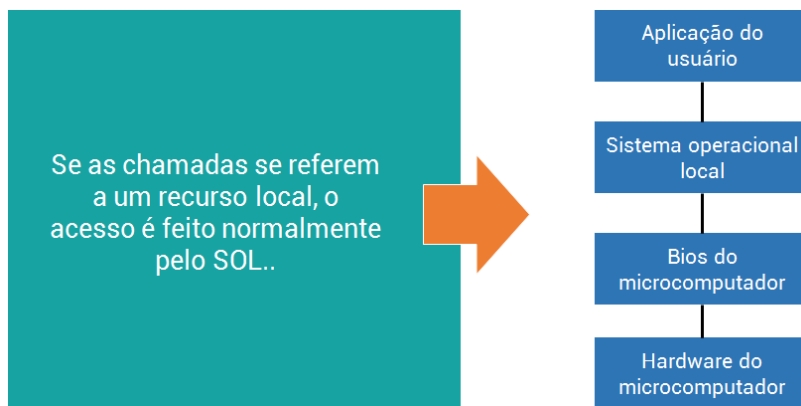
A transparência dos requisitos é fundamental nos Sistemas Operacionais de Redes. Nesse sentido, os SORs devem atuar para que os usuários utilizem os recursos de outras estações da rede como se estivessem operando localmente.

A solução encontrada para estender o Sistema Operacional das estações da rede, sem modificar sua operação local, foi a introdução de um módulo redirecionador.

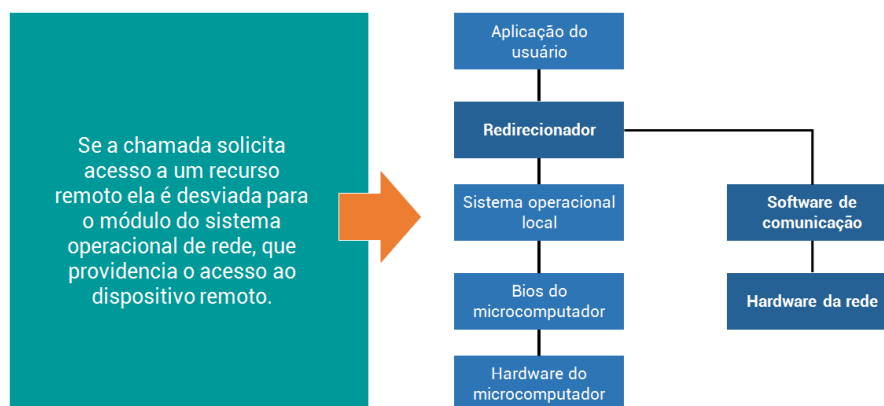
Mas como esse redirecionador funciona? Vamos descobrir...

O redirecionador funciona interceptando as chamadas das aplicações ao sistema operacional local. Assim:

Chamada a recurso local



Chamada a recurso remoto



Atenção

, A interface utilizada pelas aplicações para ter acesso aos recursos permanece inalterada. O que o usuário nota é o surgimento de novos recursos (virtuais) em sua estação.

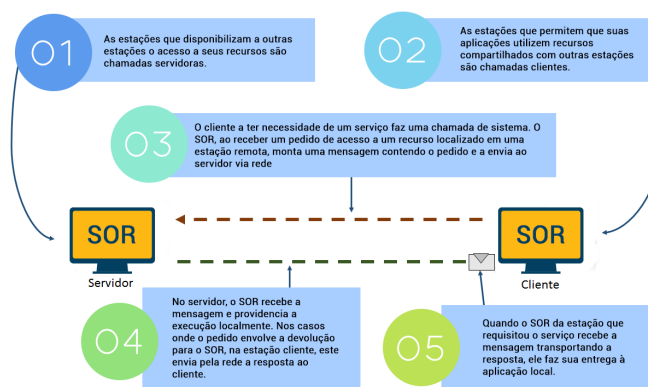
O redirecionador foi o mecanismo sobre o qual se desenvolveram os Sistemas Operacionais de Rede.

ARQUITETURAS PEER-TO-PEER E CLIENTE-SERVIDOR

A interface entre as aplicações e o sistema operacional baseia-se em interações solicitação/resposta. A aplicação solicita um serviço, através de uma chamada ao SO que executa o serviço solicitado e responde, informando o status da operação e transferindo os dados resultantes da execução para a aplicação, quando for o caso.

Em uma rede, esta interação denomina-se modelo cliente-servidor e se constitui no modo básico de operação dos SORs.

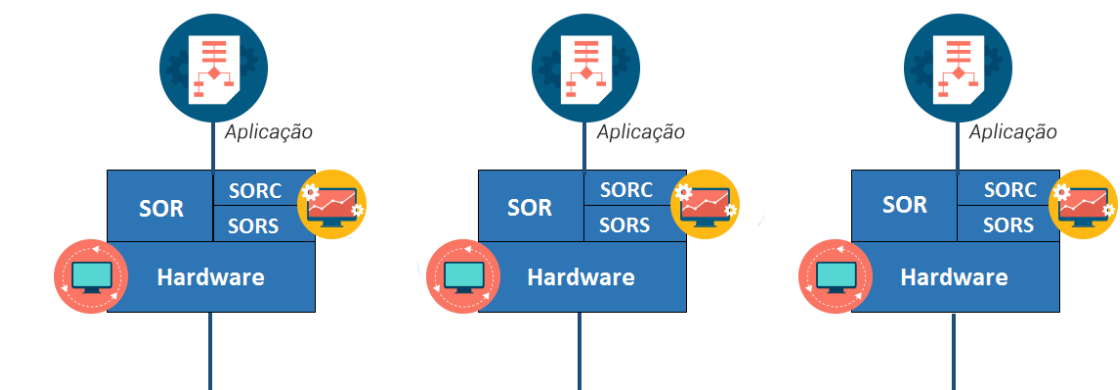
O modelo funciona da seguinte maneira:



Para este esquema funcionar, os módulos de um SOR, instalados nas estações, podem ser do tipo **SORC (glossário)** ou **SORS (glossário)**.

ARQUITETURA PEER-TO-PEER

Nesta arquitetura, em todas as estações, o sistema operacional de redes possui os dois módulos: SORC e SORS. Em outras palavras, todas as estações são clientes e servidoras.



Este é o tipo de arquitetura de redes que encontramos em nossas casas quando realizamos o compartilhamento de recursos na rede.

É também chamada de Rede do Grupo de Trabalho, Rede Par a Par ou Rede Ponto a Ponto.

ARQUITETURA CLIENTE SERVIDOR

Na arquitetura Cliente-Servidor, as estações da rede dividem-se em estações clientes, que só possuem as funções do módulo cliente acopladas ao seu sistema operacional local, e em estações servidoras **estações servidoras (glossário)**.

Atualmente, é o tipo de arquitetura mais indicado quando se precisa de permissões, controle e integridade. Podemos dizer que, em um lado da “ponta” da rede, está o servidor que fornece os recursos (arquivos, banco de dados, dns etc.) e do outro lado da “ponta” está o cliente que utiliza os recursos do servidor.



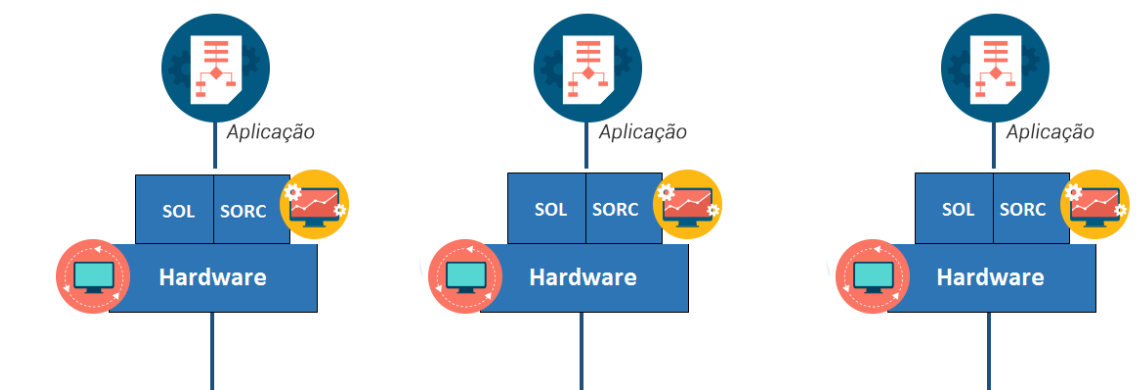
Nesta arquitetura, nós temos duas divisões:

Cliente Com Servidor Dedicado

O cliente com servidor dedicado é usado, geralmente, quando se utiliza um serviço por vários clientes em tempo integral, e que precise ser seguro e confiável.

Nessa arquitetura, as estações servidoras não permitem usuários locais. Elas são integralmente dedicadas ao atendimento de pedidos enviados pelas estações clientes através da rede.

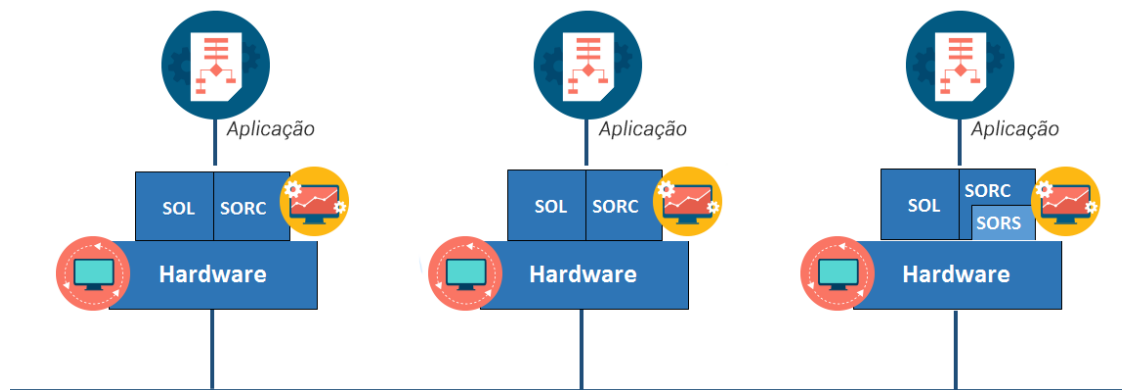
Neste tipo de arquitetura, os servidores possuem apenas o módulo servidor conforme ilustrado ao lado.



Cliente Com Servidor Não Dedicado

Na arquitetura cliente-servidor, com servidor não dedicado, as estações servidoras possuem sistema operacional local, que é estendido por um módulo SOR e um módulo SORC.

O módulo SORC pode ser usado tanto pelo SORS, quanto pelas aplicações dos usuários locais da estação servidora. Assim, os recursos locais das estações servidoras são compartilhados tanto pelos usuários atendidos pelo sistema operacional local (que também podem ter acesso a serviços de outros servidores) quanto pelos usuários remotos que fazem pedidos ao SOR através da rede.



SERVIDORES

Vamos relacionar alguns tipos de servidores, a título de exemplos, salientando os serviços que esses podem oferecer.

Servidores de arquivos

Têm como funções oferecer a seus clientes:

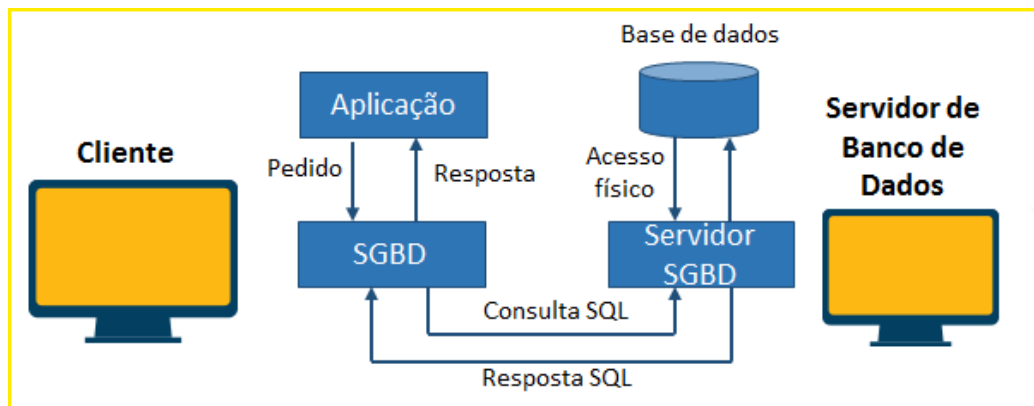
- os serviços de armazenamento e acesso a informações;
- os serviços de compartilhamentos de discos;
- o controle de unidades de discos ou de outras unidades de armazenamento;
- a aceitação de pedidos de transações das estações clientes e o atendimento utilizando seus dispositivos de armazenamento de massa;
- o gerenciamento de um sistema de arquivos que pode ser utilizado pelo usuário em substituição ou em edição ao sistema de arquivos existente na própria estação.

Servidores de Banco de Dados

As aplicações baseadas no acesso a banco de dados podem utilizar um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) executado no cliente — que usa um servidor de arquivos para armazenar os arquivos dos bancos de dados ou utiliza um servidor de banco de dados —; o SGBD local primeiramente codifica o pedido do usuário, por exemplo, em uma consulta em SQL (Structured Query Language), com o critério de seleção definido pela aplicação.

Em seguida, envia a consulta para o SGBD servidor. O servidor de banco de dados, ao receber o pedido, processa a consulta lendo todos os registros do banco de dados, localmente, selecionando-os de acordo com o critério definido.

Depois de selecionados os registros relevantes, o SGBD servidor os envia ao SGBD cliente, que os entrega à aplicação.



Servidores de Impressão

Têm como finalidade gerenciar e oferecer serviços de impressão a seus clientes, possuindo um ou mais tipos de impressores acoplados, adequados à qualidade ou rapidez de uma aplicação em particular.

Servidor de Comunicação

Muitas vezes, é interessante podermos ligar dispositivos sem inteligência às redes, ou mesmo livrar o dispositivo a ser ligado dos procedimentos de acesso à rede. Nos dois casos, é necessária uma estação especial de frente que será responsável pela realização de todos os procedimentos de acesso à rede, bem como da interface com os dispositivos dos usuários, agindo como um concentrador.

As funções realizadas por essa estação especial definem o que chamamos de comunicação.

Servidores de Gerenciamento da Rede

O monitoramento do tráfego, da disponibilidade e do desempenho de uma estação da rede, assim como o monitoramento do meio de transmissão e de outros indicadores, fazem parte do processo de gerenciamento da rede, de forma a possibilitar a detecção de erros, diagnoses e resoluções de problemas, tais como falhas, diminuição do desempenho etc.

OS SISTEMAS OPERACIONAIS DE REDES E AS ARQUITETURAS DE REDES

Um sistema operacional de rede engloba:



Um conjunto de módulos implementando os protocolos e as aplicações cliente-servidor de uso geral.

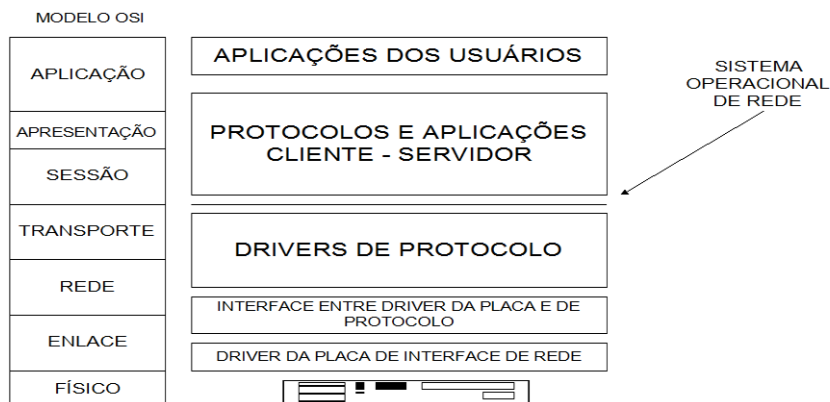


Um ou mais *drivers* com implementações de protocolos de comunicação.



O controle da placa de rede é realizado pelo driver de dispositivo que se comunica com o SOR através de uma interface bem definida.

Observe, na imagem, a relação entre os componentes de um sistema operacional de rede e o RM-OSI:

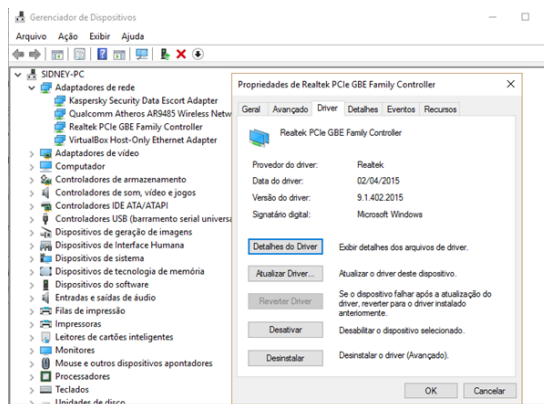


PLACA DE INTERFACE DE REDE

A placa de interface de rede (Network Interface Card – NIC) é responsável pela conexão do hardware da estação ao meio físico de transmissão. Na placa de rede estão as funções dos níveis físico e de controle do acesso ao meio (subcamada MAC na arquitetura IEEE 802).

DRIVERS DE PLACA DE REDE

O driver de dispositivo, normalmente fornecido junto com a placa de rede, lida com os aspectos específicos da operação da placa de rede e fornece um conjunto de chamadas mais fáceis de usar e menos dependentes da tecnologia das placas de rede. Exemplos:



Informações do Driver da Placa de Rede no Windows.

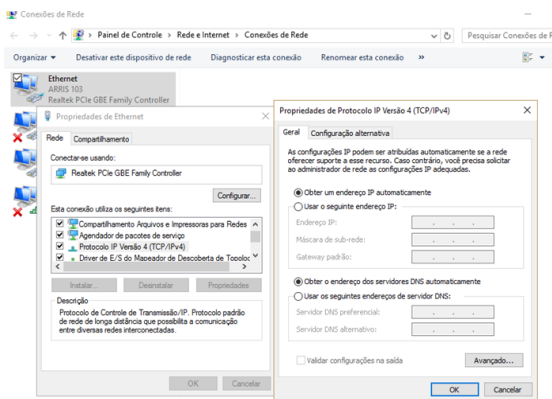
DRIVERS DE PROTOCOLO

Contém o código das várias opções de protocolos de comunicação disponíveis na estação;

Definem a interface usada pelas aplicações distribuídas para intercâmbio de dados.

TCP/IP

Um driver TCP/IP constitui-se de uma implementação do protocolo de nível de rede Internet Protocol, e do protocolo de nível de transporte Transmission Control Protocol, ambos definidos na arquitetura internet.



Acesso às propriedades do driver TCP/IP no Windows.

Glossário

SORC

É o módulo cliente do sistema operacional. Instalado nas estações clientes.

No módulo cliente, o SOR restringe-se praticamente a fornecer serviços de comunicação de pedidos para o servidor e a entregar as respostas às aplicações.

SORS

É o módulo servidor do sistema operacional. Instalado nas estações servidoras.

No módulo servidor, além das funções de comunicação, vários outros serviços são executados. Um desses serviços é o controle do acesso aos recursos compartilhados por vários usuários através da rede, para evitar, por exemplo, que um usuário não autorizado apague arquivos que não lhe pertençam.

ESTAÇÕES SERVIDORAS

As estações servidoras, necessariamente, possuem as funções do módulo servidor e podem, opcionalmente, possuir, também, as funções do módulo cliente.