

## Módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch para roteador da Cisco séries 2900 e 3900

Os módulos de serviços avançados Cisco® EtherSwitch® podem reduzir o custo total de propriedade da sua empresa ao integrar as portas de comutação Gigabit Ethernet (GE) e Fast Ethernet (FE) nos Integrated Services Routers da Cisco séries 2900 e 3900. Essa integração permite que os administradores de rede gerenciem um único dispositivo usando as ferramentas de gerenciamento da Cisco ou a interface de linha de comando (CLI) do roteador de acordo com as necessidades de gerenciamento das redes local e remota. Essa abordagem diminui a complexidade da rede, os custos dos contratos de manutenção e a necessidade de treinamento de funcionários, simplifica o trabalho de qualificação de software, aumenta a disponibilidade e proporciona ao usuário uma experiência consistente tanto no escritório remoto quanto na matriz.

### Visão geral do produto

Os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch (figura 1) expandem muito os recursos do roteador ao integrar o switching das camadas 2 e 3 líder da indústria com conjuntos de recursos iguais àqueles encontrados nos Switches Cisco Catalyst® 3560-E e Catalyst 2960. Os novos módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch são os primeiros a aproveitar os recursos cada vez mais numerosos dos Integrated Services Routers da Cisco séries 3900 e 2900. Além disso, eles viabilizam as principais iniciativas da Cisco referentes ao consumo de energia, Cisco EnergyWise®, Cisco Enhanced Power over Ethernet (ePoE) e o monitoramento de energia PoE por porta, tudo para que o escritório remoto tenha mais condições de acompanhar os requisitos futuros e ainda contribuem com iniciativas importantes para que as equipes de TI operem uma rede eficiente em termos de consumo de energia. Para completar, os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch não só realizam o trabalho de switching e roteamento na velocidade local como também suportam a comunicação direta entre módulos de serviços usando o recurso multigigabit fabric (MGF) da 2ª Geração dos Integrated Services Router, que separa o tráfego da rede local dos recursos da rede remota.

**Figura 1.** Módulos de Serviços Avançados Cisco EtherSwitch



## Tipos de módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch

Estão disponíveis dois tipos de módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch (tabela 1): Básico (ES2) e Avançado (ES3).

**Tabela 1.** Módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch Básico e Avançado

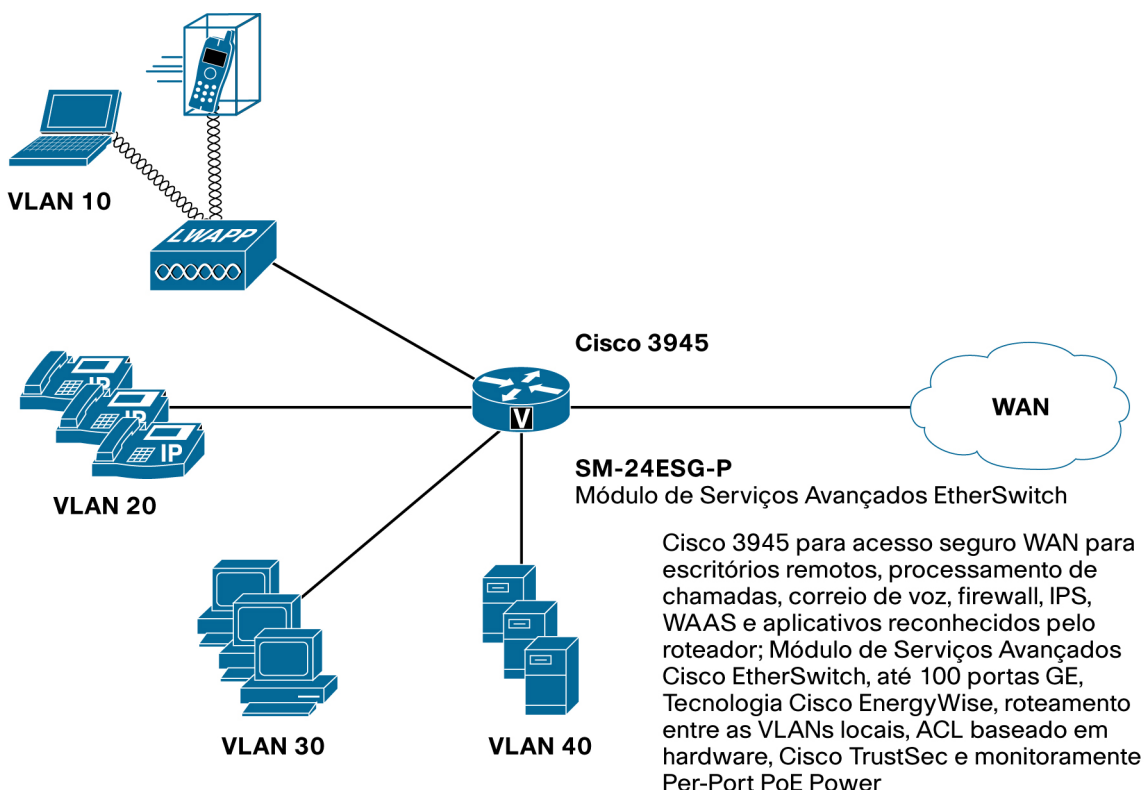
Módulo de Serviços Avançados Cisco EtherSwitch	Descrição
<b>Módulo de Serviços Avançados Cisco EtherSwitch ES3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O melhor switching Ethernet da categoria</li> <li>• Suporte a Gigabit Ethernet de alta densidade</li> <li>• Switching das camadas 2/3 no hardware                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Roteamento de multitransmissão</li> <li>◦ Roteamento IPv6 e lista de controle de acesso (ACL) no hardware</li> </ul> </li> <li>• Paridade total de recursos com o Cisco Catalyst 3560-E Base IP e as imagens universais de serviços IP                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Conjunto de recursos da Base IP, que inclui qualidade de serviço avançada, um pacote de recursos de segurança, limitação de velocidade, ACLs, recurso de roteamento estático básico e Routing Information Protocol (RIP) e Hot Standby Router Protocol (HSRP)</li> <li>◦ O conjunto de recursos de serviços IP fornece um conjunto mais amplo de recursos de primeira linha, incluindo roteamento IP unicast e multicast avançado com base no hardware; Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), Protocol Independent Multicast (PIM) e roteamento IPv6; OSPFv3; EIGRPv6; monitoramento do pacote IP Service-Level Agreement (IPSLA); Cisco Port Security; e Virtual Route Forwarding Lite (VRF Lite)</li> </ul> </li> <li>• A tecnologia Cisco EnergyWise é uma arquitetura inovadora que promove a sustentabilidade em toda a empresa ao reduzir o consumo de energia em toda a infraestrutura corporativa; a tecnologia Cisco EnergyWise pode ajudar a empresa a medir o consumo de energia da infraestrutura de rede e dos dispositivos conectados a ela, além de gerenciar o consumo de energia com políticas específicas, gerar economias financeiras ao reduzir o consumo de energia; praticamente todo dispositivo conectado à rede elétrica é afetado.</li> <li>• Alimentação pelo cabo de dados (PoE); até 1014 watts por equipamento com um roteador da Cisco série 3900                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Cisco Enhanced PoE (ePoE), até 20 watts por porta</li> <li>◦ Suporte a IEEE 802.3af PoE, até 15,4 watts por porta</li> <li>◦ Cisco pre-standard PoE</li> </ul> </li> </ul>
<b>Módulo de Serviços Avançados Cisco EtherSwitch ES2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução básica e de baixo custo</li> <li>• Switching da camada 2 no hardware</li> <li>• Paridade total de recursos com a imagem do Cisco Catalyst 2960 Base LAN</li> <li>• Alimentação pelo cabo de dados (PoE); até 1014 watts por equipamento com um roteador da Cisco série 3900                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Suporte a IEEE 802.3af PoE, até 15,4 watts por porta</li> <li>◦ Cisco pre-standard PoE</li> </ul> </li> </ul>

## Conectividade de rede segura para dados, voz e vídeo

Quando instalados nos Integrated Services Router da Cisco séries 2900 ou 3900, como o Cisco 3945 (figura 2), os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch fornecem uma solução para comunicação de rede e IP convergida, segura e totalmente integrada. Com uma única plataforma com um switch integrado, é possível conectar telefones IP, pontos de acesso sem fio e câmeras de vídeo IP à rede e alimentar esses dispositivos usando IEEE 802.3af, Cisco ePoE ou Cisco pre-standard PoE. Com a integração opcional do Cisco Unified Communications Manager Express, o roteador também pode realizar o serviço de processamento de chamadas para os telefones. Quando os usuários tentam acessar a rede pelo módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch, o módulo pode usar IEEE 802.1x e um grande número de extensões Cisco 802.1x para validar as credenciais do dispositivo final e colocar o usuário na VLAN correta ou no grupo Cisco TrustSec apropriado. Quando o usuário final sai da rede local, o roteador pode criptografar o tráfego e direcioná-lo a inúmeras VPNs, protegendo a comunicação entre escritórios remotos e matriz.

Esse grau elevado de convergência simplifica a arquitetura da rede e possibilita a implantação com economia de serviços avançados no escritório remoto. Além disso, como os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch aceitam os mesmos conjuntos de recursos que os switches Cisco Catalyst 2960 e Catalyst 3560-E, é possível estabelecer uma configuração onipresente na matriz e no escritório remoto, proporcionando aos usuários uma experiência consistente em toda a rede.

**Figura 2.** Módulo de serviços Cisco EtherSwitch com os Integrated Services Router da Cisco série 3945



## Recursos e benefícios

### Recursos e benefícios da arquitetura

O módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch ajuda a garantir o máximo de disponibilidade, alto desempenho, facilidade de atualização e capacidade de expansão. Os módulos possuem processadores, mecanismos de switching e memória flash próprios que funcionam independentemente dos recursos do roteador no qual estão instalados, contribuindo para assegurar o máximo de desempenho de switching e roteamento simultâneos, além de oferecer PoE integrado, segurança e gerenciamento mais fácil. Além disso, os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch executam seu próprio Cisco IOS® Software, independente da imagem do Cisco IOS Software do roteador, facilitando as atualizações constantes e o uso comum de software e recursos nos switches Cisco Catalyst 2960 e Catalyst 3560-E. A tabela 2 lista alguns dos recursos e benefícios dessa arquitetura.

**Tabela 2.** O módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch satisfaz as necessidades dos clientes

Necessidades dos clientes	Como o módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch satisfaz
<b>TI ecológico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia Cisco EnergyWise</li> <li>• Única fonte de alimentação para o dispositivo Cisco EtherSwitch e o roteador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A tecnologia Cisco EnergyWise ajuda a ativar os dispositivos Cisco EtherSwitch a fim de reduzir automaticamente o uso de PoE fora dos horários de pico.</li> <li>• Os módulos oferecem um consumo de energia de duas a oito vezes menor que os switches autônomos.</li> <li>• Como não requer espaço extra no rack nem fonte de alimentação, são menos itens para instalar no rack, empilhar e refrigerar.</li> </ul>
<b>Custo total de propriedade (TCO)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar a infraestrutura de rede em vários locais</li> <li>• Aumento do custo da operação de vários dispositivos no escritório remoto</li> <li>• Maximização dos recursos de TI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma solução de switch integrada reduz os custos operacionais, simplifica a solução de problemas e permite que a empresa cresça.</li> <li>• A paridade entre o software do Cisco Catalyst 2960 e do Catalyst 3560-E permite que a equipe de TI certifique e implante os mesmos serviços na matriz e no escritório remoto.</li> <li>• Os módulos oferecem tempo de reparo menor. Um fornecedor é sinônimo de um centro de suporte, o que reduz o tempo para solucionar problemas e elimina a chance de cada fornecedor culpar o outro pelas falhas.</li> <li>• O suporte do Cisco SMARTnet® cobre os Integrated Services Routers e os dispositivos Cisco EtherSwitch.</li> </ul>
<b>Proteção do investimento</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir a compatibilidade da rede com redes futuras para fornecer tecnologia de ponta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os recursos, a programação e o planejamento do módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch e do Cisco Catalyst 2960 e do Catalyst 3560-E foram alinhados de modo a proporcionar uma experiência consistente ao usuário e garantir que não será necessário adquirir um novo hardware para suporte às últimas inovações.</li> </ul>
<b>Disponibilidade alta</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do tempo de inatividade que afeta as operações comerciais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch executam suas próprias imagens do Cisco IOS Software e podem ser atualizados independentemente da imagem do roteador no qual estão instalados.</li> <li>• Uma solução montada em um único equipamento simplifica o gerenciamento remoto e melhora a interoperabilidade dos serviços, contribuindo para garantir o mais alto grau de confiabilidade para todos os usuários.</li> <li>• Testes completos tanto dos recursos baseados em padrões como dos inovadores recursos proprietários da Cisco conferem a melhor interoperabilidade dos serviços e um excelente valor.</li> <li>• Os módulos dispõem de fontes de alimentação redundantes opcionais, inclusive um sistema de fonte de alimentação redundante (RPS) integrado no Cisco 3900 e suporte ao RPS 2300 externo nos Integrated Services Routers da Cisco séries 2911 a 2951.</li> <li>• Menos componentes (por exemplo, fontes de alimentação e ventiladores) resultam em menos defeitos e tempo de inatividade.</li> <li>• O tempo entre falhas é, no mínimo, duas vezes maior que em um switch autônomo.</li> </ul>
<b>Escalabilidade com roteamento IP de alto desempenho para a rede local (ES3)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolamento do tráfego da rede local e roteamento entre VLANs pelo módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A arquitetura de roteamento pelo hardware Cisco Express Forwarding oferece roteamento IP de desempenho extremamente alto e promove a escalabilidade.</li> <li>• Os módulos oferecem roteamento IP entre as VLANs com switching local completo da camada 3 entre duas ou mais VLANs.</li> <li>• O tráfego pode ser encaminhado entre os módulos de serviços via MGF sem afetar a CPU do roteador.</li> </ul>

### Tecnologia Cisco EnergyWise

A tecnologia Cisco EnergyWise é uma arquitetura inovadora que foi incluída em um grande número de switches Cisco Catalyst, nos Integrated Services Routers da Cisco séries 2900 e 3900 e nos módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch ES3 com o intuito de promover a sustentabilidade em toda a empresa ao reduzir o consumo de energia em toda a infraestrutura de rede.

A tecnologia Cisco EnergyWise adota uma abordagem de rede extremamente inteligente para transmitir mensagens que medem e controlam a energia entre dispositivos de rede e endpoints. A rede descobre os dispositivos que podem ser gerenciados pelo Cisco EnergyWise, monitora o consumo de energia deles e toma medidas de acordo com regras da empresa visando à redução do consumo de energia. A tecnologia usa um sistema inovador de nomes de domínio para consultar e resumir informações de um grande grupo de dispositivos, o que o torna mais simples que os recursos de gerenciamento de rede tradicionais. As interfaces de gerenciamento dessa tecnologia permitem que as instalações físicas e os aplicativos de gerenciamento de rede comuniquem-se com os endpoints e entre si usando uma rede como uma estrutura unificada. A interface de gerenciamento utiliza o Simple Network Management Protocol (SNMP) padrão ou o Secure Sockets Layer (SSL) para integrar sistemas da Cisco e de outros fabricantes.

A tecnologia Cisco EnergyWise transforma a rede em uma plataforma no que tange ao controle da energia para poder coletar informações sobre o consumo de energia de todos os dispositivos, gerenciá-lo e reduzi-lo, o que resulta na distribuição otimizada da energia em toda a empresa e na redução dos gastos com energia elétrica.

### Suporte a PoE avançado

Embora o sistema de alimentação pelo cabo de dados (PoE) seja utilizado há mais de uma década, ainda se trata de uma tecnologia em evolução. Aplicações novas e inovadoras continuam gerando expectativas quanto aos requisitos de energia. Os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch são os primeiros a aproveitar os recursos cada vez mais numerosos dos Integrated Services Routers da Cisco séries 2900 e 3900 em termos de consumo de energia. A tabela 3 apresenta informações sobre a saída de energia total de PoE. Dependendo do modelo do roteador da Cisco séries 2900 e 3900, a faixa de alimentação via PoE varia de 200 a 1014 watts. O módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch suporta não só IEEE 802.1af (15,4 watts), como também Cisco ePoE (20 watts, somente ES3) e Cisco pre-standard PoE. O suporte aos níveis de energia antigo e novo revela o compromisso da Cisco em proteger seu investimento inicial enquanto planeja o futuro. Os recursos de PoE adicionais incluem:

- O controle do consumo de energia por porta permite que você defina uma configuração máxima de energia para cada porta.
- O sensor de energia PoE por porta mede a quantidade real de energia consumida, permitindo um controle mais inteligente da energia fornecida aos dispositivos.
- Os Cisco PoE MIBs fornecem visibilidade proativa do uso da energia e permitem a configuração de limites diferentes do nível de energia.
- O Cisco Discovery Protocol Versão 2 permite que os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch negociem uma configuração de energia mais detalhada que a fornecida pela classificação IEEE ao se conectarem a um dispositivo Cisco alimentado, como telefones IP ou pontos de acesso.
- O protocolo de descoberta de camada de Link Layer Discovery Protocol Media Endpoint Discovery (LLDP-MED) e o MIB possibilitam a interoperabilidade em redes de vários fornecedores. Os switches trocam configurações de velocidade, duplex e energia com os dispositivos finais, como os telefones IP.

A alimentação pelo cabo de dados precisa que as fontes de alimentação dos roteadores sejam versões PoE. Os roteadores da Cisco séries 2900 e 3900 suportam diversos modos de alimentação via PoE:

- **Normal:** uma fonte de alimentação PoE
- **Redundante:** duas fontes de alimentação PoE internas (Cisco 3925 e 3945) ou uma fonte de alimentação PoE mais uma fonte de alimentação redundante externa Cisco RPS 2300 (Cisco 2911, 2921 e 2951), sendo que uma fica ativa e a outra em modo de espera.
- **Aumento:** duas fontes de alimentação PoE internas (Cisco 3925 e 3945) ou uma fonte de alimentação PoE mais uma Cisco RPS2300 externa (Cisco 2900), sendo que ambas ficam ativas e fornecem energia via PoE.

**Tabela 3.** Saída de energia

Roteador	PoE normal com uma fonte de alimentação POE (Watts)	Número máximo de portas funcionando com 15,4 W em modo Normal	Número máximo de portas funcionando com 20 W em modo Normal	Potência máxima com duas fontes de alimentação POE em modo Aumento (Watts)	Número máximo de portas funcionando com 15,4 W em modo Aumento	Número máximo de portas funcionando com 20 W em modo Aumento
Cisco 3945	520	33	16	1040	65	50
Cisco 3925	520	33	16	1040	65	50
Cisco 2951	370	24	18	750	48	37
Cisco 2921	280	18	16	750	48	37
Cisco 2911	200	12	10	750	48	37

## Rede segura

Como a segurança precisa estar presente na rede inteira, os roteadores e os dispositivos Cisco EtherSwitch desempenham um papel fundamental em qualquer estratégia de defesa da rede. Os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch oferecem um conjunto amplo de recursos de segurança e podem ser um componente vital da sua estratégia de rede segura. Os módulos suportam um conjunto abrangente de recursos de segurança para conectividade e controle de acesso, inclusive ACLs, autenticação, segurança na porta e serviços de rede com identificação usando 802.1x e extensões. Esse conjunto de recursos completos não só ajuda a evitar ataques externos como também defende a rede de ataques de interceptador ("man-in-the-middle"), uma das maiores preocupações das empresas na atualidade. A tabela 4 destaca os benefícios dos recursos de segurança da rede local dos módulos de serviços avançados EtherSwitch.

**Tabela 4.** Recursos de segurança da LAN

Recurso	Benefício
<b>Dynamic ARP Inspection (DAI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A DAI ajuda a garantir a integridade do usuário ao evitar que usuários mal-intencionados explorem a natureza insegura do Address Resolution Protocol (ARP).</li> </ul>
<b>Rastreamento de DHCP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esse recurso impede que usuários mal-intencionados mascarem um servidor Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) e enviem endereços falsos. É usado por outros recursos de segurança principais para evitar diversos outros ataques, como envenenamento de ARP ("ARP poisoning").</li> </ul>
<b>IP Source Guard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O IP Source Guard evita que um usuário mal-intencionado mascare ou assuma o endereço IP de outro usuário criando uma tabela de vínculos entre o endereço IP e MAC do cliente, porta e VLAN.</li> </ul>
<b>VLANs privada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As VLANs privadas restringem o tráfego entre hosts de um segmento comum ao segregar o tráfego da camada 2, convertendo um segmento de transmissão em um segmento similar a um segmento de acesso múltiplo de não-transmissão; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> <li>O Private VLAN Edge proporciona segurança e isolamento entre portas de switch, o que ajuda a garantir que os usuários não conseguirão violar o tráfego dos outros usuários; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> </ul>
<b>Unicast Reverse Path Forwarding (RPF)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esse recurso diminui os problemas causados pela introdução de endereços de origem IP forjada na rede ao descartar os pacotes IP que não tenham um endereço de origem IP que possa ser verificado; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> </ul>
<b>IEEE 802.1x</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O IEEE 802.1x possibilita a segurança dinâmica, por porta, realizando a autenticação do usuário.</li> <li>O IEEE 802.1x com atribuição de VLAN permite a atribuição de VLAN dinâmica para um usuário específico independentemente do local onde o usuário está conectado.</li> <li>O IEEE 802.1x com VLAN de voz permite que um telefone IP acesse a VLAN de voz, não importa se o estado da porta é autorizado ou não.</li> <li>O IEEE 802.1x e a segurança de porta são fornecidos com o intuito de autenticar a porta e gerenciar o acesso à rede de todos os endereços MAC, inclusive o do cliente.</li> <li>O IEEE 802.1x com uma atribuição de ACL permite o uso de políticas de segurança com base em identificação específicas, independentemente do local onde o usuário está conectado.</li> <li>O IEEE 802.1x com VLAN de convidado permite que convidados sem clientes 802.1x tenham acesso limitado à rede na VLAN de convidado.</li> <li>A autenticação da Web para clientes não-802.1x permite que esses clientes usem um navegador com SSL para fazer a autenticação.</li> </ul>
<b>Autenticação de vários domínios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A autenticação de vários domínios permite que um telefone IP e um PC sejam autenticados na mesma porta de switch quando ambos estão instalados na VLAN de voz e dados apropriada.</li> </ul>
<b>MAC Authentication Bypass</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O MAC Auth Bypass (MAB) para voz permite que os telefones IP de outros fabricantes, sem 802.1x suplicante, sejam autenticados usando o endereço MAC; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> </ul>
<b>ACLs avançadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As ACLs da VLAN de segurança da Cisco em todas as VLANs impedem a transmissão de fluxos de dados não-autorizados entre as VLANs; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> <li>As ACLs padrão da Cisco e estendidas do roteador de segurança IP definem as políticas de segurança das interfaces roteadas para o tráfego do plano de controle e de dados. As ACLs IPv6 podem ser aplicadas ao filtro de tráfego IPv6; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> <li>As ACLs por porta de interfaces da camada 2 permitem a aplicação de políticas de segurança a portas de switch individuais.</li> </ul>
<b>Proteção do tráfego administrativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O protocolo Secure Shell (SSH), Kerberos (somente ES3) e SNMPv3 oferecem segurança à rede ao criptografar o tráfego do administrador durante sessões Telnet e SNMP. SSH, Kerberos (somente ES3) e a versão de criptografia do SNMPv3 requerem uma imagem de software de criptografia especial devido às restrições de exportação norte-americanas.</li> </ul>
<b>Analisador de porta comutada (SPAN – Switched Port Analyzer)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O suporte a dados bidirecionais da porta SPAN permite que o Cisco Intrusion Detection System (IDS) tome medidas quando um invasor é detectado.</li> </ul>
<b>Autenticação centralizada</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A autenticação TACACS+ e RADIUS facilita o controle centralizado do switch e restringe usuários não-autorizados de alterar a configuração.</li> </ul>
<b>Autenticação do endereço MAC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A notificação do endereço MAC permite que os administradores sejam notificados sobre usuários incluídos na rede ou removidos dela.</li> </ul>
<b>Segurança de portas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A segurança de portas protege o acesso a uma porta de tronco ou de acesso de acordo com o endereço MAC.</li> </ul>

Recurso	Benefício
<b>Segurança do console</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança em vários níveis no acesso ao console evita que usuários não autorizados alterem a configuração do switch.</li> </ul>
<b>Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O BPDU guard desliga as interfaces ativadas por Spanning Tree PortFast quando recebe BPDUs para evitar loops acidentais da topologia.</li> </ul>
<b>Spanning-Tree Root Guard (STRG)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O STRG impede que os dispositivos de borda que estão fora do controle do administrador da rede tornem-se pontos de primeiro nível do Spanning Tree Protocol.</li> </ul>
<b>Filtro do Internet Group Management Protocol (IGMP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O filtro do IGMP realiza a autenticação de multitransmissão ao filtrar não-assinantes e limita o número de fluxos de multitransmissão simultâneos disponíveis por porta.</li> </ul>
<b>Atribuição de VLAN dinâmica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A atribuição de VLAN dinâmica é suportada com a implementação de um recurso cliente VLAN Membership Policy Server para proporcionar flexibilidade para atribuir portas às VLANs. A VLAN dinâmica facilita a rápida atribuição de endereços IP.</li> </ul>

### Facilidade de gerenciamento e solução de problemas

Os módulos de serviços Cisco EtherSwitch oferecem muitas vantagens de facilidade de gerenciamento. Por exemplo, os administradores podem gerenciar os módulos de serviços usando a CLI do roteador onde estão instalados, tendo um ponto de gerenciamento para as redes local e remota. Como os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch executam a mesma imagem de software do Cisco Catalyst 2960 e do Catalyst 3560-E, os comandos da CLI são iguais àqueles usados nesses switches Cisco Catalyst. Essa configuração simplifica muito o gerenciando entre as redes local e remota, resultando em menos gastos com treinamento e com a qualificação de software e redução da possibilidade de erros de configuração. Além disso, é possível gerenciar os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch usando uma das ferramentas de gerenciamento avançada com interface gráfica de usuário da Cisco. Ela fornece interfaces de gerenciamento da Web fáceis de usar que podem ser acessadas por um navegador da Web padrão. A tabela 5 lista outros recursos de gerenciamento e solução de problemas.

**Tabela 5.** Recursos de gerenciamento e solução de problemas

Recurso	Descrição
<b>CLI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os módulos possuem uma única CLI para configurar os switches de escritórios remotos e da matriz, reduzindo assim as dificuldades de gerenciamento e facilitando a solução de problemas se ocorrer inatividade na rede, o que diminui muito as despesas operacionais e aumenta o tempo de atividade da rede. É possível acessar a CLI pela CLI do roteador, sem precisar de sessões Telnet adicionais nem um cabo de console extra.</li> </ul>
<b>Cisco Configuration Professional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esse aplicativo é uma ferramenta de gerenciamento com interface gráfica de usuário para roteadores de acesso com Cisco IOS Software, inclusive as séries Cisco 2900 e 3900. No caso do módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch, o Cisco Configuration Professional pode ser configurado para disseminar a interface gráfica de usuário que gerencia o dispositivo interno do módulo de serviços avançados EtherSwitch.</li> </ul>
<b>Cisco Network Assistant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essa interface de gerenciamento com interface gráfica de usuário e fácil de usar serve para gerenciar especificamente os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch e os switches Cisco Catalyst 2960, Catalyst 3560 e Catalyst 3560. Os assistentes do Cisco Unified Communications precisam de apenas algumas informações fornecidas pelo usuário para configurar automaticamente o módulo de serviços para o melhor gerenciamento de tipos de tráfego diferentes, inclusive voz, vídeo, multitransmissão e dados de alta prioridade. Um assistente de segurança é fornecido para restringir o acesso não-autorizado a aplicativos, servidores e redes. Também é possível usar o Cisco Network Assistant para gerenciar os switches Cisco Catalyst conectados ao módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch.</li> </ul>
<b>CiscoWorks LAN Management System (LMS)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O CiscoWorks LMS fornece um conjunto robusto de aplicativos para manutenção, monitoramento e solução de problemas para uma grande variedade de dispositivos em uma rede Cisco de ponta a ponta. Desenvolvido a partir de padrões para Internet comuns, os aplicativos do CiscoWorks LMS permitem que os operadores de rede gerenciem a rede usando uma interface baseada em navegador simplificado que pode ser acessada a qualquer momento, de qualquer local da rede.</li> </ul>
<b>CiscoView</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O CiscoView, disponível no CiscoWorks LMS, fornece uma interface gráfica de "painel frontal" para gerenciar dispositivos Cisco. Com ele, é possível interagir facilmente com os componentes do dispositivo para saber de imediato o status de uma porta e configurar e monitorar dispositivos com facilidade.</li> </ul>
<b>Auto Smartports</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As Cisco Auto Smartports podem simplificar a configuração de recursos avançados, resumindo anos de experiência da Cisco em sistemas de rede. Quando os dispositivos são conectados ao switch, as configurações de porta automáticas são ativadas, colocando os dispositivos em operação assim que são conectados à rede.</li> </ul>
<b>Cisco CNS Configuration Engine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Cisco CNS Configuration Engine suporta a ativação de serviços de rede com base no CPE utilizando um gerenciamento de configurações centralizado e baseado em modelos para o gerenciamento automatizado de implantação, inventário, configurações e imagens.</li> </ul>

Recurso	Descrição
<b>Outros recursos de solução de problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A instalação do Cisco Express simplifica a configuração inicial com um navegador da web, eliminando a necessidade de uso de programas de emulação de terminal mais complexos e de conhecer a CLI.</li> <li>• O AutoInstall emprega a configuração automática com base em DHCP e atualização de imagem. Esse recurso baixa automaticamente o arquivo de configuração e a imagem do Cisco IOS Software e aloca um endereço IP e um nome de host para o switch. É possível usar o AutoInstall para implementar uma implantação automatizada.</li> <li>• O Time Domain Reflectometry (TDR) é utilizado para diagnosticar e resolver problemas de cabeamento das portas Ethernet de cobre.</li> <li>• O cruzamento automático de interfaces dependentes de mídia (Auto-MDIX) ajusta automaticamente os pares de transmissão/recepção se houver um tipo de cabo incorreto (cruzado ou direto) instalado na porta de cobre.</li> <li>• A Unidirectional Link Detection (UDLD) é um protocolo da camada 2 que habilita dispositivos conectados por cabos Ethernet de fibra ótica ou par trançado para monitorar a configuração física dos cabos e detectar quando ocorre uma conexão unidirecional.</li> <li>• O IPSLA é usado para enviar sondas IP ou Ethernet para monitorar e validar os níveis de tráfego; esse recurso está disponível somente no ES3.</li> </ul>

## Resumo

À medida que as empresas esforçam-se para reduzir gastos e aumentar a produtividade dos usuários finais com aplicativos de rede, mais soluções inteligentes para os escritórios remotos são necessárias. Os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch oferecem mais segurança e níveis avançados de alimentação por PoE, recursos aprimorados para comunicação IP, facilidade de expansão e gerenciamento simplificado no escritório remoto. Ao minimizar as despesas operacionais sem sacrificar qualquer dos recursos avançados de switching, os módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch podem ajudar você a maximizar o retorno do investimento feito na infraestrutura de rede e acelerar a implantação de serviços que aumentam a produtividade nos escritórios remotos ou empresas de pequeno a médio porte.

## Especificações dos produtos

A tabela 6 apresenta as especificações dos módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch.

**Tabela 6.** Especificações dos produtos

Modelo	Portas Fast Ethernet	Portas Gigabit Ethernet	Small Form-Factor Pluggable (SFP) Uplinks	Switching de camada 2	Switching de camada 2/3	PoE	Largura do módulo de serviços
<b>SM-D-ES3G-48-P</b>		48	2		X	X	Duplo
<b>SM-D-ES3-48-P</b>	48		2		X	X	Duplo
<b>SM-D-ES2-48</b>	48		2	X			Duplo
<b>SM-ES3G-24-P</b>		24			X	X	Simple
<b>SM-ES3-24-P</b>	23	1			X	X	Simple
<b>SM-ES2-24-P</b>	23	1		X		X	Simple
<b>SM-ES2-24</b>	23	1		X			Simple
<b>SM-ES3G-16-P</b>		16			X	X	Simple
<b>SM-ES3-16-P</b>	15	1			X	X	Simple
<b>SM-ES2-16-P</b>	15	1		X		X	Simple

A tabela 7 descreve o número de módulos de serviços avançados Cisco EtherSwitch que cada plataforma comporta. O tráfego entre os módulos é realizado por um switch MGF do roteador. Cada módulo possui uma conexão de 1 Gbps por segundo com o MGF.

É possível combinar os módulos ES2 e ES3. Os números que constam nas tabelas a seguir não incluem as portas Ethernet internas nem as portas Ethernet disponíveis nos módulos HWIC e EHWIC.

**Tabela 7.** Suporte ao módulo

Modelo	Máximo de portas ES2 e ES3 usando módulos de serviço	Uma simples	Uma dupla	Duas simples	Uma simples + uma dupla	Duas simples + uma dupla	Três simples	Quatro simples
Cisco 3945	98	X	X	X	X	X	X	X
Cisco 3925	74	X	X	X	X			
Cisco 2951	50	X	X	X				
Cisco 2921	50	X	X					
Cisco 2911	24	X						

## Suporte a software

A tabela 8 detalha o software mínimo necessário para suporte a EtherSwitch avançado, bem como a licença de software padrão. Os módulos de serviços avançados EtherSwitch são suportados por todas as imagens do Cisco 2900 e 3900.

**Tabela 8.** Suporte do módulo à versão do Cisco IOS Software

Modelo	Software padrão	Versão mínima de Cisco EtherSwitch e Cisco IOS Software	Versão mínima do Cisco IOS Software do roteador
SM-D-ES3G-48-P	Imagem universal: Base IP	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-D-ES3-48-P	Imagem universal: Base IP	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-D-ES2-48	Base LAN	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3G-24-P	Imagem universal: Base IP	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3-24-P	Imagem universal: Base IP	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES2-24-P	Base LAN	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES2-24	Base LAN	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3G-16-P	Imagem universal: Base IP	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3-16-P	Imagem universal: Base IP	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES2-16-P	Base LAN	12.2(52)EX	15(0).1M

## Especificações físicas e ambientais

A tabela 9 lista as especificações do produto.

**Tabela 9.** Especificações dos módulos

Modelo	Dimensões: largura x profundidade x altura (cm.)	Peso (kg.)	Temperatura operacional	Temperatura não-operacional	Umidade operacional	Umidade não-operacional
SM-D-ES3G-48-P	41,2 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-D-ES3-48-P	41,2 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-D-ES2-48	41,2 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES3G-24-P	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES3-24-P	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES2-24-P	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES2-24	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES3G-16-P	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES3-16-P	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%
SM-ES2-16-P	20,6 x 20,7 x 4,0	0,99	0° a 40 °C	-40° a 70 °C	5 a 90%	5 a 95%

## Conformidade regulatória, segurança, EMC, telecomunicação e homologação de rede

Quando instalado em um roteador da Cisco séries 2900 ou 3800, o módulo de serviços avançados Cisco EtherSwitch não altera os padrões (conformidade regulatória, segurança, EMC, telecomunicação e homologação de rede) do roteador. Para obter mais informações sobre esses roteadores, visite:

- <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps282/index.html>
- <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps259/index.html>
- [http://www.cisco.com/en/US/products/ps5855/products\\_data\\_sheet0900aec8016a8e8.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps5855/products_data_sheet0900aec8016a8e8.html)
- <http://www.cisco.com/en/US/products/ps5854/index.html>

### Informações para fazer o pedido

A tabela 10 lista os dados para a compra dos módulos de serviços Cisco EtherSwitch. Para fazer um pedido, acesse a Página Principal de Pedidos da Cisco.

Tabela 10. Informações para fazer o pedido

Número da peça	Descrição
	<b>Módulos ES3</b>
<b>SM-D-ES3G-48-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 48 portas GE, 2 portas Small Form factor Pluggable (SFP), recurso de PoE
<b>SM-D-ES3-48-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 47 portas Fast Ethernet (FE), 1 porta GE, recurso de PoE
<b>SM-ES3G-24-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 24 portas GE, recurso de PoE
<b>SM-ES3G-16-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 16 portas GE, recurso de PoE
<b>SM-ES3-16-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 15 portas FE, 1 porta GE, recurso de PoE
	<b>Módulos ES2</b>
<b>SM-D-ES2-48</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 47 portas Fast Ethernet (FE), 1 porta GE
<b>SM-ES3-24-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2/3, 23 portas Fast Ethernet (FE), 1 porta GE, recurso de PoE
<b>SM-ES2-24-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2, 23 portas Fast Ethernet (FE), 1 porta GE, recurso de PoE
<b>SM-ES2-16-P</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2, 15 portas Fast Ethernet (FE), 1 porta GE, recurso de PoE
<b>SM-ES2-24</b>	SM avançado EtherSwitch, switching de camada 2, 23 portas Fast Ethernet (FE), 1 porta GE
	<b>SKUs das licenças de software</b>
<b>SL-ES3=</b>	Licença de atualização de quantidade
<b>SL-ES3-16-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, FE ES3
<b>SL-ES3G-16-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, GE ES3
<b>SL-ES3-24-48-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, FE ES3
<b>SL-ES3G-24-48-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, GE ES3
<b>SL-ES3-16-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, FE ES3 - Peça sobressalente
<b>SL-ES3G-16-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, GE ES3 - Peça sobressalente
<b>SL-ES3-24-48-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, FE ES3 - Peça sobressalente
<b>SL-ES3G-24-48-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, GE ES3 - Peça sobressalente
<b>L-ES3=</b>	Licença de atualização de quantidade em formato eletrônico
<b>L-ES3-16-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, FE ES3 - Formato eletrônico
<b>L-ES3G-16-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, GE ES3 - Formato eletrônico
<b>L-ES3-24-48-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, FE ES3 - Formato eletrônico
<b>L-ES3G-24-48-IPS</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, GE ES3 - Formato eletrônico
<b>L-ES3-16-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, FE ES3 - Peça sobressalente em formato eletrônico
<b>L-ES3G-16-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 16 portas, GE ES3 - Peça sobressalente em formato eletrônico

Número da peça	Descrição
<b>L-ES3-24-48-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, FE ES3 - Peça sobressalente em formato eletrônico
<b>L-ES3G-24-48-IPS=</b>	Atualização da licença dos serviços IP, EtherSwitch avançado, 24/48 portas, GE ES3 - Peça sobressalente em formato eletrônico
	<b>SFPs para módulos de serviços de switch com 48 portas</b>
<b>GLC-GE-100FX=</b>	100FX SFP em portas SFP GE para switches DSBU
<b>GLC-LH-SM=</b>	SFP GE, transceptor LX/LH com conector LC
<b>GLC-SX-MM=</b>	SFP GE, transceptor SX com conector LC
<b>GLC-T=</b>	SFP 1000BASE-T
<b>GLC-ZX-SM=</b>	SFP 1000BASE-ZX
<b>GLC-BX-D=</b>	SFP 1000BASE-BX, 1490NM
<b>GLC-BX-U=</b>	SFP 1000BASE-BX, 1310NM

### Serviços da Cisco e de parceiros para o escritório remoto

Os serviços da Cisco e de nossos parceiros certificados podem ajudá-lo a transformar a experiência dos escritórios remotos e a acelerar a inovação e o crescimento das empresas com redes sem fronteiras. Temos um amplo e profundo conhecimento que nos permite criar uma base otimizada, clara e replicável para escritórios remotos. Os serviços de projeto e planejamento alinham a tecnologia com os objetivos da empresa e podem aumentar a precisão, a velocidade e a eficiência da implantação. Os serviços técnicos ajudam a aumentar a eficiência operacional, economizar dinheiro e reduzir o risco. Os serviços de otimização são projetados para melhorar continuamente o desempenho e ajudar sua equipe a obter êxito com as novas tecnologias.

### Saiba mais

Este documento contém apenas informações sobre os módulos de serviços Cisco EtherSwitch. Para obter mais informações sobre esses módulos, entre em contato com o representante de conta local da Cisco.

Para obter mais informações sobre recursos de software, consulte as páginas do Cisco Catalyst 2960 (ES2) e do Catalyst 3560-E (ES3) na web: [http://www.cisco.com/en/US/products/ps7078/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps7078/products_data_sheets_list.html) e [http://www.cisco.com/en/US/products/ps6406/products\\_data\\_sheets\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/ps6406/products_data_sheets_list.html)

Para obter mais informações sobre os Integrated Services Routers da Cisco séries 2900 e 3900, acesse: <http://www.cisco.com/go/2900> e <http://www.cisco.com/go/3900>



Escritório Américas  
Cisco Systems, Inc.  
San Jose, CA

Escritório Ásia Pacífico  
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.  
Cingapura

Escritório Europa  
Cisco Systems International BV  
Amsterdã, Holanda

A Cisco tem mais de 200 escritórios no mundo todo. Os endereços, números de telefones e fax estão disponíveis no site [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices).

CCDE, CCENT, CCSI, Cisco Eos, Cisco HealthPresence, Cisco IronPort, o logotipo da Cisco, Cisco Nurse Connect, Cisco Pulse, Cisco SensorBase, Cisco StackPower, Cisco StadiumVision, Cisco TelePresence, Cisco Unified Computing System, Cisco WebEx, DCE, Flip Channels, Flip for Good, Flip Mino, Flipshare (Design), Flip Ultra, Flip Video, Flip Video (Design), Instant Broadband, e Welcome to the Human Network são marcas registradas; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn, Cisco Capital, Cisco Capital (Design), Cisco-Financed (Stylized), Cisco Store, Flip Gift Card, e One Million Acts of Green são marcas de serviço; e Access Registrar, Aironet, AllTouch, AsyncOS, Bringing the Meeting To You, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, CCVP, Cisco, o logotipo Cisco Certified Internetwork Expert, Cisco IOS, Cisco Lumin, Cisco Nexus, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, o logotipo Cisco Systems, Cisco Unity, Collaboration Without Limitation, Continuum, EtherFast, EtherSwitch, Event Center, Explorer, Follow Me Browsing, GainMaker, iLNX, IOS, iPhone, IronPort, o logotipo IronPort, Laser Link, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MeetingPlace Chime Sound, MGX, Networkers, Networking Academy, PCNow, PIX, PowerKEY, PowerPanels, PowerTV, PowerTV (Design), PowerVu, Prisma, ProConnect, ROSA, SenderBase, SMARTnet, Spectrum Expert, StackWise, WebEx, e o logotipo WebEx são marcas registradas da Cisco Systems, Inc. e/ou de suas afiliadas nos Estados Unidos da América e em outros países.

Todas as outras marcas comerciais citadas neste documento ou no site pertencem aos seus respectivos proprietários. O uso do termo "parceiro" não implica uma relação de parceria entre a Cisco e qualquer outra empresa. (0910R)