Capítulo 1 - Tudo está conectado

**A evolução da transformação digital**

Diga a verdade ... quantos de vocês realmente poderiam passar o dia sem o smartphone?

No mundo de hoje, há mais dispositivos smart que pessoas. Um número cada vez maior de pessoas está conectado à Internet, de uma maneira ou de outra, 24 horas por dia. Um número crescente de pessoas possui e depende de três, quatro ou mais dispositivos smart. Esses dispositivos podem incluir smartphones, monitores de exercícios e saúde, leitores eletrônicos e tablets. Como mostrado na figura 1, até 2020, prevê-se que cada consumidor terá em média 6,58 dispositivos smart.

Como é possível que tantos dispositivos sejam conectados?

As redes digitais modernas tornam tudo isso possível. O mundo está sendo coberto rapidamente por redes que permitem a interconexão e a transmissão de dispositivos digitais. Pense na malha de redes como uma película digital ao redor do planeta, como ilustrado na figura 2. Com essa película digital, todos os dispositivos móveis, sensores eletrônicos, dispositivos de medição eletrônicos, dispositivos médicos e medidores podem se conectar. Eles monitoram, comunicam, avaliam e, em alguns casos, se adaptam automaticamente aos dados que estão sendo coletados e transmitidos.

À medida que a sociedade adota desses dispositivos digitais, as redes digitais continuam crescendo ao redor do mundo e os benefícios econômicos da digitalização continuam aumentando; podemos ver uma transformação digital. A transformação digital é a aplicação de tecnologia digital para fornecer o estágio para as empresas e a indústria inovarem. Agora esta inovação digital está sendo aplicada a todos os aspectos da sociedade humana.

**Pesquisa - Quanto você está conectado?**

É importante entender que a maioria das pessoas nascidas desde os anos 90 terão crescido em um mundo estritamente digital. Esta pesquisa o ajudará a reconhecer quanto do dia é realmente gasto "conectado". Isso nos ajudará a ver o impacto que essa geração terá nos negócios e na economia. (FORMULÁRIO ANEXO NA PASTA DO CURSO)

**Determine sua geração**

Determine a geração conectada realizando essa divertida pesquisa que foi criada pela PricewaterhouseCoopers:

* <http://surveys.strategyand.pwc.com/DigitalGenerationTool/index.php>

**O impacto da transformação digital nos negócios -x-**

**Os dispositivos smart podem pensar? -x-**

**Avaliação do tópico -x-**

**Introduction to Packet Tracer**

Cisco Packet Tracer é uma ferramenta inovadora de simulação e visualização. Esse software gratuito ajuda a praticar as qualificações profissionais de configuração de rede e solução de problemas. Você pode usar o computador desktop ou um dispositivo móvel Android ou iOS. O Packet Tracer está disponível para ambientes de desktop Linux e Windows.

Os alunos normalmente usam o Packet Tracer para:

* Preparar-se para um exame de certificação.
* Praticar o que eles aprenderam em cursos de rede.
* Aprimorar as qualificações para entrevistas de emprego.
* Avaliar o impacto da adição de novas tecnologias nos projetos de rede atuais.
* Desenvolver qualificações profissionais para empregos na ⁪Internet das Coisas (IoT).
* Concorrer no Global Design Challenges (dê uma olhada no 2017 PT 7 Design Challenge no Facebook).

O Packet Tracer é uma ferramenta de aprendizado de grande importância usada em muitos cursos da Cisco Networking Academy.

Para obter e instalar a cópia do Cisco Packet Tracer, siga estas etapas simples:

1. Faça login na página "Estou aprendendo" da Cisco Networking Academy.

2. Selecione Recursos no menu na parte superior direita da tela.

3. Selecione Baixar Packet Tracer.

4. Selecione a versão do Packet Tracer que desejar.

5. Salve o arquivo no computador.

6. Inicie o programa de instalação do Packet Tracer.

7. Após a instalação, feche e reinicie o navegador da Web.

8. Inicie o Cisco Packet Tracer, selecionando o ícone correto.

9. Quando solicitado, use as informações de login da Netacad para autenticar.

**Packet Tracer – Implantação e cabeamento de dispositivos**

Como o Packet Tracer simula redes e tráfego de rede, os aspectos físicos dessas redes também precisam ser simulados. Isso inclui, de fato, localizar e implantar dispositivos físicos, personalizando desses dispositivos e efetuando o cabeamento esses dispositivos. Após a implantação física e o cabeamento, é hora da configuração das interfaces usadas para conectar os dispositivos.

Encontrar um dispositivo para implantar requer procurar na Caixa de seleção do tipo de dispositivo. A Caixa de seleção do tipo de dispositivo funciona de acordo com o conceito de categorias e subcategorias, como mostrado na figura.

A primeira linha de ícones representa a lista de categoria que consiste em: [Dispositivos de rede], [Dispositivos finais], [Componentes], [Conexões], [Diversos] e [Multiusuário]. Cada categoria contém pelo menos um grupo de subcategoria.

**A rede é a base**

Trinta bilhões de coisas geram trilhões de gigabytes de dados. Como esses dados podem trabalhar em conjunto para aprimorar as tomadas de decisões e melhorar nossas vidas e nossos negócios? Para habilitar essas conexões, estão as redes que usamos diariamente. Essas redes são a base para a Internet e para o mundo digitalizado.

Os métodos que usamos para nos comunicar continuam evoluindo. Considerando que já fomos limitados por cabos e tomadas, os avanços na tecnologia digital e sem fio aumentaram significativamente o alcance de nossas comunicações.

As redes formam a base do mundo digitalizado. Existem redes de vários tamanhos. Elas podem variar de redes simples que consistem em dois computadores a redes que conectam milhões de dispositivos.

As redes simples nas casas possibilitam a conectividade com a Internet. Elas também permitem o compartilhamento de recursos, como impressoras, documentos, fotos e músicas, entre alguns computadores locais.

Nas empresas, as redes oferecem produtos e serviços aos clientes por meio da conexão com a Internet. As redes também podem ser utilizadas em uma escala ainda mais ampla para oferecer a consolidação, o armazenamento e o acesso a informações em servidores de rede. As redes permitem a troca de e-mail, mensagens instantâneas e a colaboração entre funcionários. Além disso, a rede fornece conectividade a novos locais, acrescentando valor às máquinas, em ambientes industriais.

A Internet é a maior rede existente e fornece efetivamente a "capa eletrônica" que circunda o planeta. Na verdade, o termo Internet significa uma “rede de redes”. A Internet é literalmente uma coleção de redes públicas e privadas interligadas. Redes corporativas, redes de pequenos escritórios e redes domésticas são conectadas à Internet.

**Associando Tipos de Rede**

As redes modernas podem ser um pouco confusas. Existem muitos tipos que são caracterizados pelo tamanho geográfico, pelo número de dispositivos ou redes que eles conectam e se eles são compatíveis com dispositivos móveis ou não. As redes também podem ser caracterizadas pela sua função e objetivo.

**Rede de Área Pessoal (PAN)**

As redes de área pessoal são redes pequenas em que os dispositivos sem fio conectados estão dentro do alcance pessoal (figura 1). Conectar o smartphone ao carro usando o Bluetooth é um exemplo de PAN.

**LAN (Local Area Network, Rede local)**

Normalmente, as LANs são redes em uma área geográfica pequena ou local, como uma casa, empresa de pequeno porte ou departamento dentro de uma grande corporação (figura 2). As LANs podem conectar dois ou mais dispositivos, incluindo computadores, impressoras e dispositivos sem fio. As LANs fornecem acesso a redes de longa distância (WANs) e à Internet.

**Redes de longa distância (WANs)**

O termo WAN normalmente se refere a um conjunto de LANs que viabiliza a conectividade entre LANs e com a Internet para empresas e governos.

**Internet** A Internet é um sistema de rede global multicamada que conecta centenas de milhões de computadores (figura 3). A Internet não pertence a uma pessoa ou empresa. Esse grande sistema consiste em várias redes locais e globais que são usadas para fins privados, públicos, corporativos, acadêmicos e governamentais. Permite a troca de dados entre mais de cem países conectados à Internet no mundo todo. Isso torna a Internet um enorme portador de vários recursos de informações e serviços. Alguns desses recursos incluem texto e dados multimídia, e-mail, bate-papo on-line, VoIP, transferência de arquivos e compartilhamento de arquivos, comércio eletrônico e jogos on-line.

**Redes Wireless**

As redes sem fio são as redes de computador que usam ondas eletromagnéticas, em vez de fios para transmitir sinais através de várias partes da rede. As redes sem fio podem ser descritas como PANs, LANs ou WANs, dependendo do alcance.

Como a navegação na Internet é considerada uma atividade diária normal, os access points sem fio se tornaram comuns na infraestrutura de comunicação atual. Os lugares conectados à Internet pública incluem bibliotecas, aeroportos, cafeterias, hotéis e cibercafés especializados. Graças à tecnologia Wi-Fi, agora a Internet pode ser acessada por uma pessoa com um notebook, tablet ou smartphone. A figura 4 mostra as diferentes categorias de redes sem fio que estão disponíveis.

**A nuvem**

O termo "nuvem" é usado de muitas formas diferentes. A nuvem não é exatamente um tipo de rede, pois é um conjunto de data centers ou grupos de servidores conectados que são usados para armazenar e analisar dados, fornecer acesso a aplicativos on-line e fornecer serviços de backup para uso pessoal e corporativo (figura 5). Os serviços em nuvem são fornecidos por diferentes empresas.

**A borda**

A borda se refere à "borda" física de uma rede corporativa.

**Fog Computing (computação em neblina)**

Com o crescente número de sensores usados pela ⁪Internet das Coisas (IoT), muitas vezes, há necessidade de armazenar os dados do sensor de forma segura e mais perto de onde os dados podem ser analisados. Esses dados analisados podem ser usados com rapidez e eficiência para atualizar ou modificar os processos de uma empresa. A figura 6 mostra um exemplo de uma cidade smart e como os dados do sensor são processados. A neblina está localizada na borda de uma empresa ou rede corporativa. Os servidores e programas de computador permitem que os dados sejam processados previamente, para uso imediato. Em seguida, os dados processados previamente podem ser enviados para a nuvem para um processamento mais detalhado, se necessário.

**O que é a IoT?**

A ⁪Internet das Coisas (IoT) é a conexão de milhões de dispositivos inteligentes e sensores conectados à Internet. Esses dispositivos e sensores conectados coletam e compartilham dados para serem usados e avaliados muitas empresas. Essas empresas incluem negócios, cidades, governos, hospitais e indivíduos. A IoT é possível, em parte, devido ao advento de processadores baratos e redes sem fio. Anteriormente, objetos inanimados, como maçanetas ou lâmpadas podem agora ser equipados com um sensor inteligente que pode coletar e transferir dados para uma rede.

Os pesquisadores estimam que mais de 3 milhões de novos dispositivos são conectados à Internet todo mês. Os pesquisadores também estimam que, nos próximos quatro anos, haverá mais de 30 bilhões de dispositivos conectados em todo o mundo.

Talvez um terço dos dispositivos conectados consistirá em computadores, smartphones, tablets e TVs smart. Os outros dois terços serão de outros tipos de "coisas": sensores, atuadores e dispositivos inteligentes recém-inventados que monitoram, controlam, analisam e otimizam o mundo.

Alguns exemplos de sensores conectados inteligentes são: campainhas smart, portas de garagem, termostatos, dispositivos fitness vestíveis, marcapassos, semáforos, vagas de estacionamento e muitos outros. O limite de objetos diferentes que poderiam se tornar sensores inteligentes existe somente em nossa imaginação.

**Quais são os benefícios de conectar esses dispositivos de IoT? -x-**

**Como os dispositivos de IoT são conectados à rede?**

Um sensor precisa ser conectado a uma rede para que os dados coletados possam ser armazenados e compartilhados. Isso requer uma conexão Ethernet com fio ou uma conexão sem fio com um controlador. Os controladores são responsáveis pela coleta de dados de sensores e pelo fornecendo de conectividade com a Internet ou com a rede. Os controladores podem ter a capacidade de tomar decisões imediatas ou podem enviar os dados para um computador mais potente para análise. Esse computador pode estar na mesma LAN que o controlador ou pode estar acessível apenas por meio de uma conexão com a Internet.

Os sensores geralmente trabalham em conjunto com um dispositivo chamado de atuador. Atuadores pegam a entrada elétrica e a transformam em ação física. Por exemplo, se um sensor detecta calor excessivo em uma sala, o sensor de envia a leitura de temperatura para o microcontrolador. O microcontrolador pode enviar os dados para um atuador que, em seguida, ligaria o ar-condicionado.

A maioria dos novos dispositivos, como dispositivos fitness vestíveis, marcapassos implantados, medidores de ar em um poço de mina e hidrômetros em uma área agrícola, requer conectividade sem fio. Como muitos sensores são "externos" e alimentados por baterias ou painéis solares, o consumo de energia deve ser considerado. Opções de conexão de baixo consumo de energia devem ser usadas para otimizar e aumentar a disponibilidade do sensor.

**Explorar uma casa smart**

O Packet Tracer tem uma grande variedade de sensores e dispositivos inteligentes que permitirão que você projete casas inteligentes, cidades inteligentes, fábricas inteligentes e redes elétricas inteligentes.

Para localizar os sensores e dispositivos smart disponíveis, selecione Dispositivos finais na caixa Seleção do dispositivo no lado inferior esquerdo da tela. Em seguida, selecione a subcategoria Casa. Essa subcategoria, você verá muitos dispositivos de IoT, incluindo um ar-condicionado, ventilador de teto, máquina de café e detector de CO. Esses dispositivos podem ser conectados à rede sem fio ou a um cabo físico.

Para conectar os dispositivos à rede, é necessário um gateway doméstico ou servidor de registro. Para localizar um gateway doméstico, selecione Dispositivos de rede na caixa Seleção do dispositivo e, em seguida, selecione Dispositivos sem fio nas subcategorias.

Para controlar os dispositivos, você tem duas opções:

1. Você pode interagir diretamente com um dispositivo. Mantenha pressionada a tecla ALT e, ao mesmo tempo, clique no dispositivo para ligá-lo ou desligá-lo.

2. Você pode se conectar à rede remotamente. Em um PC remoto, tablet ou smartphone, use um navegador da Web para conectar-se ao gateway doméstico ou servidor de registro. A partir daí, é possível ativar ou desativar os dispositivos, usando os recursos do gateway doméstico ou servidor de registro.

Para configurar os dispositivos, clique no dispositivo para abri-lo. Depois de aberto, várias guias serão exibidas:

• Especificações – descreve os recursos, uso, local e controle remoto do dispositivo

• Físico – módulos disponíveis e conexões de energia

• Configuração – mostra o nome de exibição, número de série, configuração de rede e servidor de IoT

• Atributos – exibe os atributos do dispositivo, como MTBF, consumo de energia e custo

Para configurar o gateway doméstico, clique no dispositivo. No dispositivo, várias guias são exibidas:

• Físico – módulos disponíveis e energia

• Configuração – mostra o nome de exibição, interfaces (Internet, LAN e sem fio) a serem configuradas

• GUI – mostra os serviços para serem ativados/desativados

• Atributos – mostra os recursos e valores relacionados ao dispositivo, como o tempo médio entre falhas (MTBF), custo, fontes de alimentação e potência

**Acesso e monitoramento de uma rede de IoT**

O dispositivo de gateway doméstico atua como uma conexão local para os dispositivos smart de IoT. Esse dispositivo foi criado para fornecer acesso à Internet, conectividade sem fio e lógica de local para dispositivos smart. O dispositivo de gateway doméstico fornece um serviço de registro de IoT que está sempre ativado e um serviço de detecção automática para Coisas na rede Ethernet local e sem fio. Após conectar os dispositivos ao gateway doméstico, o usuário pode controlar e monitorar os dispositivos smart pelo smartphone, tablet ou PC.

Após incluir um dispositivo de gateway doméstico no ambiente de trabalho lógico, clique no dispositivo. Você verá o seguinte:

• Guia Físico – o dispositivo tem uma porta de Internet, quatro portas LAN e várias antenas.

• Guia Configuração – essa guia mostra as interfaces e configurações de rede que podem ser definidas.

• Guia GUI – essa guia mostra o servidor de registro dentro do dispositivo que permite a interação com dispositivos de IoT. É ativado por padrão, mas pode ser desativado.

• Guia Atributos – essa guia fica em branco por padrão, mas pode mostrar recursos e valores, como MTBF, custo, fonte de alimentação e potência.

Após conectar o gateway doméstico a uma rede atual, selecione a guia Configuração. A Internet e as interfaces sem fio devem obter as informações de endereçamento IP da rede.

Para conectar um dispositivo de IoT, como um ventilador, sem fio, clique no ventilador e selecione a guia Configuração. Selecione o botão Avançado no canto inferior direito para exibir mais opções.

Para configurar e registrar o ventilador com o gateway doméstico:

Passo 1. Selecione a Configuração de entrada/saída e, em seguida, selecione o adaptador sem fio no menu suspenso de adaptadores de rede.

Etapa 2. Selecione Configuração para verificar se a ventilador estabeleceu uma conexão sem fio com o SSID correto. Essa operação também pode ser realizada visualmente, exibindo o ventilador no ambiente de trabalho.

Etapa 3. Selecione Configuração/Definições e o gateway doméstico como o dispositivo de registro do servidor de IoT.

Para controlar a ventilador remotamente

Passo 1. Inclua um tablet, PC ou smartphone no ambiente de trabalho e conecte ao gateway doméstico. Clique no dispositivo remoto e selecione Desktop/IPConfig para verificar a conectividade.

Etapa 2. Volte ao desktop e selecione o navegador da Web. Use o de endereço de gateway padrão do dispositivo remoto como a URL. Esse é o endereço do gateway doméstico. Quando estiver no gateway doméstico, você deve ver o ventilador registrado e poderá modificar as definições.

Clique em Reproduzir no vídeo para saber mais sobre acesso e monitoramento de uma pequena rede doméstica de IoT usando um gateway doméstico.

# 

# **Resumo**

O mundo está sendo coberto rapidamente por redes que permitem a interconexão e a transmissão de dispositivos digitais. À medida que as redes digitais continuam crescendo ao redor do mundo e os benefícios econômicos da digitalização continuam aumentando, podemos ver uma transformação digital. A transformação digital é a aplicação de tecnologia digital para fornecer o estágio para as empresas e a indústria inovarem.

Agora os sensores estão em toda parte, coletando e transmitir enormes volumes de dados. Os dados gerados podem ser armazenados e analisados posteriormente ou podem ser analisados e usados imediatamente. Os sensores podem estar em casa, nos semáforos, nas áreas agrícolas e em nossos corpos. Os dados analisados são usados por governos, cidades, empresas e pessoas para realizar alterações, como monitorar o ambiente, prever o crescimento populacional, controlar o gerenciamento de desperdício ou proteger uma casa.

As redes formam a base do mundo digitalizado. Existem muitos tipos de redes que são caracterizados pelo tamanho geográfico, pelo número de dispositivos ou redes que eles conectam e se eles são compatíveis com dispositivos móveis ou não. As redes também podem ser caracterizadas pela sua função e objetivo.

* PAN: Bluetooth
* LAN (Local Area Network)
* WAN: Internet e computação em nuvem e em neblina
* Sem fio: Wi-Fi, celular

Um sensor normalmente se conecta a um controlador usando uma conexão sem fio. Os controladores coletam dados de sensores e enviam os dados para análise ou armazenamento. Os controladores podem ter a capacidade de tomar decisões imediatas ou podem trabalhar em conjunto com um dispositivo chamado atuador. Atuadores pegam a entrada elétrica e a transformam em ação física.

Agora as redes estão conectando bilhões de sensores e têm a capacidade de realizar alterações em ambientes físicos sem intervenção humana. O futuro da rede girará em torno da inteligência artificial (IA) e das redes baseadas em intenção (IBN). Se programados adequadamente, os dispositivos smart podem avaliar os dados fornecidos a eles e modificar processos ou configurações. Se eles forem abastecidos com dados suficientes, poderão "aprender" e modificar seu próprio código, de acordo com os novos parâmetros.