

Infraestrutura de Redes

Aula 08 - Identificação e Documentação

Apresentação

Nesta aula, você conhecerá a importância da identificação dos componentes e itens de rede, bem como da documentação da rede.



Video 01 - Apresentação

Objetivos

- Conhecer as normas, especificações e procedimentos para identificação de uma rede;
- Compreender a necessidade e importância da identificação completa em uma rede;
- Estar apto a planejar e realizar a identificação de uma rede local;
- Conhecer e preparar a documentação de uma rede local.

Identificação de componentes de uma rede

Responda rápido: o que é melhor, fazer uma rede de 24 pontos desde o início ou apenas substituir um único cabo avariado?

Parece óbvio, não é mesmo? Mas não é.

Se a rede em questão não tiver identificação nos cabos, tomadas e portas do patch panel, certamente dará mais trabalho substituir um único cabo que não se sabe onde começa, por onde passa e nem onde termina.

Ao contrário disso, fazer uma rede nova e aplicar a identificação correta desde o início não representará grandes problemas. A identificação é, antes de qualquer coisa, um sinal de profissionalismo e organização.

Para se ter uma boa ideia do que estamos falando, observe a **figura 1** e tente identificar visualmente todos os cabos e conectores. Melhor ainda, tente apenas contá-los. Quantos são?

Figura 01 - Patch Panels sem identificação, 312 no total.



Fonte: Autoria Própria.

Tudo bem, concordamos que esses cabos não estão bem lançados, muito menos bem acondicionados, ainda que provisoriamente. Mas eles simplesmente tinham que ter algum tipo de identificação, caso contrário o trabalho de quem assumir a rede nesse estágio será enorme.

Para resumir um pouco a história dessa foto, duas pessoas levaram um dia e meio de trabalho para identificar e separar todos esses cabos. Em um serviço de cabeamento de rede, um dia e meio faz muita diferença.

Atividade 01

1. Qual a importância da identificação dos componentes de uma estrutura de cabeamento?

Tipos de identificação

Podemos separar as técnicas e sistemas de identificação de componentes de redes em duas grandes fases. A primeira delas é a fase temporária ou inicial, e a segunda é a fase definitiva ou final.

A identificação temporária deve ser feita à medida que se lançam os cabos e que se instala a estrutura de passagem. Todo novo cabo lançado deverá ter algum tipo de identificação provisória para cumprir a simples finalidade de permitir uma rápida, fácil e eficiente identificação de todos os cabos lançados, um a um.

O trabalho de identificação de uma rede só estará concluído depois que todos os componentes estiverem definitivamente identificados. Nesse ponto, a identificação provisória já foi totalmente removida e em seu lugar já existe a identificação definitiva, que será, de fato, a identificação dos componentes de uma rede.

Cada uma dessas identificações tem uma função muito importante. Enquanto a provisória tem a função de permitir uma identificação rápida, servindo de base para as conectorizações e crimpagens corretas, a definitiva já está mais dirigida às futuras atualizações, ampliações e correções da rede já instalada.

Atividade 02

1. Quais os tipos de identificação? Por que é necessário utilizar ambos?

Identificação provisória

Uma boa identificação provisória tem que atender a duas orientações muito importantes: a primeira é não perder o “controle” da organização dos componentes da rede, e a segunda é ser o menos onerosa possível. Isso é óbvio, porque essa identificação será totalmente substituída pela definitiva e, se gastarmos muito nessa fase, o cliente terá que pagar por um serviço mais caro.

Mas, como fazer uma boa identificação provisória?

Existem três técnicas preferidas. Entre as mais difundidas, podemos citar primeiro a que consiste em **colocar anilhas de identificação nas extremidades de cada cabo lançado**. Essas anilhas são bem fortes e resistentes e, antes da conectorização final, serão removidas uma a uma, ocasião na qual darão lugar à identificação definitiva. A desvantagem dessa técnica é que as anilhas não servem para identificar os trechos de cabos que podem ser vistos dentro das caixas de passagem, sejam elas de superfície ou embutidas. Além disso, essas anilhas não costumam ser muito baratas.

Uma outra técnica utiliza **pequenos pedaços dos condutores dos cabos UTP, amarrados em torno dos próprios cabos**, formando um código de cores diferente para cada cabo lançado. A maior vantagem desse sistema é poder identificar os cabos nas aberturas das estruturas de passagens, além de seu custo ser bem reduzido. A desvantagem é que só se pode identificar um número limitado de cabos.

A última técnica de identificação provisória é bem prática e ganha novos adeptos a cada dia. Ela utiliza duas canetas, preferencialmente com tintas pretas, uma esferográfica e a outra para retroprojektor. **Com a caneta esferográfica podemos identificar as extremidades dos cabos**, para isso, basta que passemos um estilete raspando a capa de PVC isolante externa e, na área raspada, escrevermos a identificação do cabo em ambas as extremidades.

Com a caneta para retroprojektor, podemos identificar as partes das estruturas de passagens com pequenas marcas provisórias que saem facilmente com um pano levemente umedecido em álcool hidratado. É simples, prático, eficiente e barato. E ainda pode ser usado muitas vezes.

O aluno atento deve estar pensando se não seria contraindicado raspar a superfície da capa de PVC dos cabos. Com certeza, mas observe que isso só será feito nas extremidades e todas as extremidades dos cabos lançados são cortadas e naturalmente descartadas, porque são as partes que mais sofrem durante o lançamento desses mesmos cabos.

Atividade 03

1. Indique uma forma de se realizar a identificação provisória.

Identificação definitiva

O termo identificação definitiva tanto está relacionado ao caráter irreversível, aquilo que não será mais alterado; quanto ao caráter perpétuo, indicando que a identificação durará “para sempre”. Isso já dá uma ideia da real importância desse tipo de identificação.

Sendo assim, essa identificação tem que conter os elementos gráficos corretos para se elaborar uma forma legível e intuitiva de identificação e também oferecer grandes durabilidades frente ao tempo e, algumas vezes, às condições adversas, como temperaturas elevadas, umidade e outros fatores.

Para fazer uma identificação definitiva, não podemos mais soltar a criatividade a qualquer preço; mas felizmente existem soluções bem simples e práticas que permitem realizar diversos tipos diferentes de identificação definitiva. Na maior parte das vezes, é usada uma **impressora especial que grava as informações em películas adesivas**, normalmente de base acrílica ou de poliéster.

Essas películas são de tamanhos, composição e tipos diferentes. Isso confere altos níveis de durabilidade, resistência e adequação desses produtos às mais diferentes necessidades práticas.

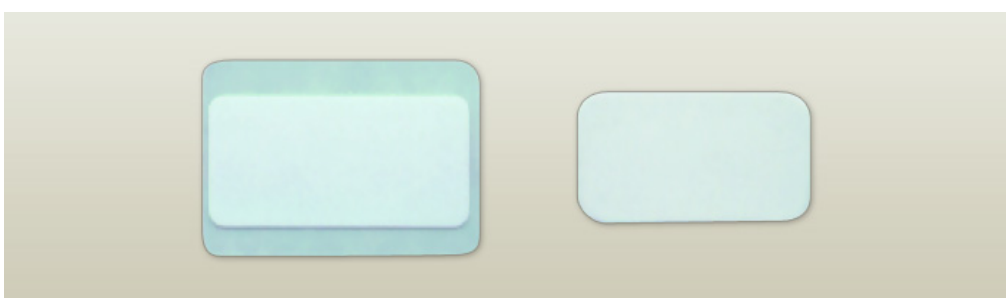
Existem impressoras de campo, portáteis e outros modelos melhores, maiores e com mais recursos técnicos e, consequentemente, mais caros. No Brasil, temos a presença de duas grandes e importantes marcas, a Panduit <www.panduit.com.br> e a Brady <www.brady.com.br>. Ambas as marcas disponibilizam uma impressora portátil para ser usada em campo; da Brady, temos a ID PAL (mais barata), e da Panduit temos a LS9.

Essas impressoras são muito boas e imprimem pelo método de termotransferência, que evita borrões e é muito resistente.

As impressoras constituem uma importante ferramenta de trabalho, mas é necessário saber o que escrever em uma etiqueta, o que será mostrado no tópico seguinte. Caso contrário, perderemos um pouco de organização.

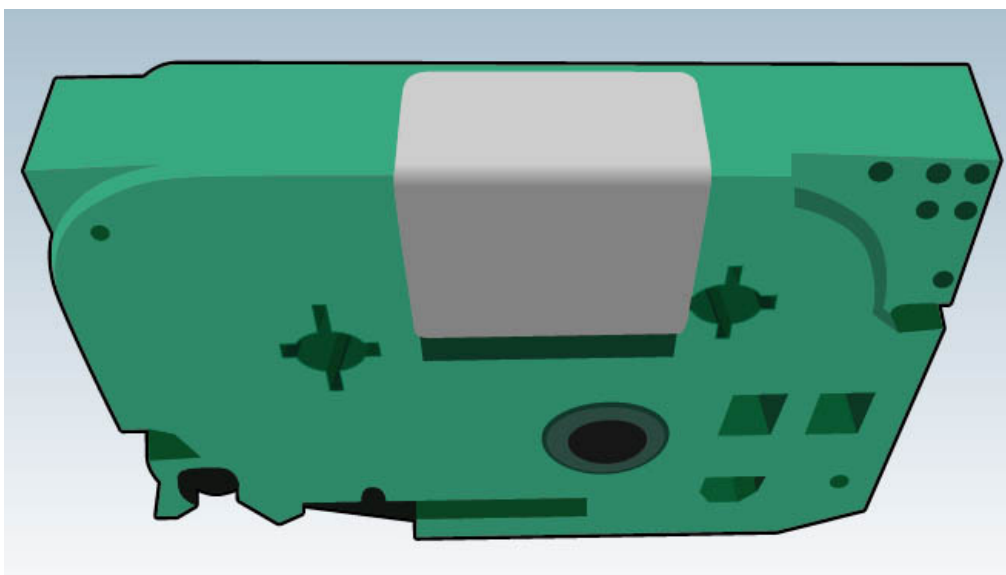
Além das impressoras, também teremos que comprar as etiquetas especiais (**figura 2**) e as fitas para impressão (**figura 3**), de acordo com o modelo da impressora. Cada item desses custa de R\$ 100,00 a R\$ 200,00, aproximadamente.

Figura 02 - Exemplo de etiquetas especiais.



Fonte: Adaptado de Panduit.

Figura 03 - Fitas para a impressora Panduit LS7.



Fonte: Adaptado de Panduit.

A **Figura 4** mostra um exemplo de aplicação da etiqueta com a película de proteção cobrindo toda a identificação do cabo.

Figura 04 - Aplicação das etiquetas no cabo.



Fonte: Adaptado de Panduit.

Atividade 04

1. Indique uma forma de se realizar a identificação definitiva.

O que identificar

Todo cabo primário, secundário ou de interligação tem que ser etiquetado em alguns pontos diferentes ao longo do seu trajeto. As identificações na origem e no destino são notórias, mas também temos que identificar todos os pontos nos quais

possamos ter acesso visual aos cabos, principalmente dentro das caixas de passagem e nos pontos de transição de mídia.

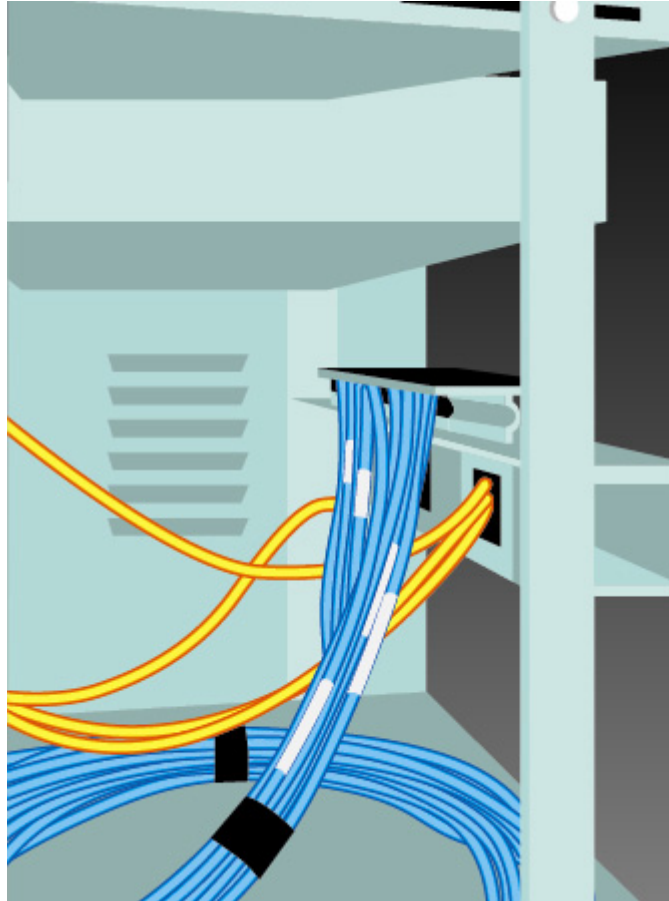
Figura 05 - Pontos de identificação.



Fonte: Autoria Própria.

Além dos cabos (**figura 6**), devemos identificar os *outlets* (tomadas da área de trabalho), as duas extremidades dos patch cords, os espelhos de tomadas, enfim, todos os componentes passivos e eventualmente alguns ativos de rede.

Figura 06 - Cabos devidamente presos e identificados em um armário.



Fonte: Adaptado do Autor.

Sem a correta identificação, até o administrador de rede mais experiente levará um bom tempo para localizar os componentes que procura. Imagina que transtorno na hora de substituir um cabo avariado, se este cabo não estiver bem identificado com as etiquetas.

Atividade 05

-
1. Quais os principais itens de cabeamento que precisam ser identificados?

Como planejar a identificação

A grande maioria das atividades relacionadas ao cabeamento estruturado deve seguir as normas técnicas específicas. Para fazer uma identificação com etiquetas não seria diferente, é só seguir as orientações da norma que rege esse assunto, a EIA/TIA 606-a, e tudo estará bem, não é mesmo?

É, mas dessa vez não é bem assim. Há uma boa notícia nessa área... Yes, nós temos nossa norma própria! Isso mesmo! A norma técnica ABNT NBR 14565 de 2000 — Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada — <<http://www.abnt.org.br>> diz como devemos identificar nossa rede, entre outras atribuições, incluindo documentação técnica.

Obviamente recomendamos que essa norma seja comprada e lida, mas, em linhas gerais, temos os seguintes aspectos de identificação:

- Ponto de telecomunicação — simbolizado pela sigla PT, seguido da identificação do pavimento do prédio e depois pelo número sequencial do ponto. Deve ser empregada nas tomadas da área de trabalho e também nas portas dos patch panels.

Ex.:

PT 01	indica o ponto de telecomunicação de número vinte (020) do primeiro
020	pavimento (01).

- Trecho de cabo primário (Backbone)

Com
cabo
UTP

12 x CPU 04P
(02) 010 a 022
CL – 28m

Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Primário (CP), do tipo UTP (U), com quatro pares cada um (04P), no segundo pavimento (02), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022), num total de 28 metros lineares (CL –28m).

Com
cabo
ScTP

12 x CPS 04P
(02) 010 a 022
CL – 28m

Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Primário (CP), do tipo ScTP (S), com quatro pares cada um (04P), no segundo pavimento (02), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022), num total de 28 metros lineares (CL –28m).

Com
cabo
de
fibra
óptica

12 x CPFo
04FIBRAS
(02) 010 a 022
CL – 28m

Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Primário (CP), de fibra óptica (Fo), com quatro fibras cada um (04FIBRAS), no segundo pavimento (02), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022), num total de 28 metros lineares (CL –28m).

- Trecho de cabo secundário

Com cabo UTP	<u>12 x CSU 04P</u> (02) 010 a 022	Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Secundário (CS), do tipo UTP (U), com quatro pares cada um (04P), no segundo pavimento (02), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022).
Com cabo ScTP	<u>12 x CSS 04P</u> (02) 010 a 022	Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Secundário (CS), do tipo ScTP (S), com quatro pares cada um (04P), no segundo pavimento (02), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022).
Com cabo de fibra óptica	<u>12 x CSFo</u> <u>04FIBRAS</u> (02) 010 a 022	Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Secundário (CS), de fibra óptica (Fo), com quatro fibras cada um (04FIBRAS), no segundo pavimento (02), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022).

- Trecho de cabo de interligação (Campus Backbone) — Note o “I” maiúsculo após o 022, abaixo. Ele indica interligação.

Com cabo UTP	<u>12 x CPU 04P</u> (01) 010 a 022I CL – 28m	Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Primário (CP), do tipo UTP (U), com quatro pares cada um (04P), no primeiro pavimento (01), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022), de interligação (I), num total de 28 metros lineares (CL –28m).
--------------	--	---

Com cabo ScTP	<u>12 x CPS 04P</u> (01) 010 a 022l CL – 28m	Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Primário (CP), do tipo ScTP (S), com quatro pares cada um (04P), no primeiro pavimento (01), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022), de interligação (I), num total de 28 metros lineares (CL –28m).
Com cabo de fibra óptica	<u>12 x CPFo</u> <u>04FIBRAS</u> (01) 010 a 022l CL – 28m	Aqui temos um total de 12 cabos (12), Cabeamento Primário (CP), de fibra óptica (Fo), com quatro fibras cada um (04FIBRAS), no primeiro pavimento (01), com os cabos de números 010 a 022 (010 a 022), num total de 28 metros lineares (CL –28m).

- Cabo de fibra óptica multimodo em rede interna

Cfo MM 04Fo	indica um cabo de fibra óptica (Cfo), multimodo (MM), com 04 fibras (04Fo).
----------------	---

- Cabo de fibra óptica multimodo em rede externa

CfoG MM 04Fo	indica um cabo de fibra óptica geleado (CfoG), multimodo (MM), com 04 fibras (04Fo).
-----------------	--

- Cabo de fibra óptica monomodo em rede interna

Cfo SM 04Fo	indica um cabo de fibra óptica (Cfo), monomodo (SM), com 04 fibras (04Fo)
----------------	--

- Cabo de fibra óptica monomodo em rede externa

CfoG SM 04Fo	indica um cabo de fibra óptica geleado (CfoG), monomodo (SM), com 04 fibras (04Fo).
-----------------	--

- Indicação nas pontas de cada cabo

CWY XX ZZZ	C – Cabo; W – Primário (P), Secundário (S) ou Interligação (I); Y – UTP (U), ScTP (S) ou Fibra óptica (Fo); XX – identificação do pavimento; ZZZ – número sequencial do cabo.
------------	---

- Blocos de transição de cabos

BTC XX ZZZ

B – Bloco;
TC – Transição de cabos;
XX – identificação do pavimento;
ZZZ – número sequencial do cabo.

- Blocos de consolidação de cabos

BCC XX ZZZ

B – Bloco;
CC – Consolidação de cabos;
XX – identificação do pavimento;
ZZZ – número sequencial do cabo.

Vimos que não é difícil fazer uma identificação correta na nossa rede, mas tal identificação é muito importante, é um retrato da organização e do profissionalismo de quem faz uma rede.

Opcionalmente, pode-se montar uma planilha contendo uma grande tabela na qual conste a identificação de todos os cabos e seus respectivos posicionamentos.

Agora você, profissional de cabeamento de redes, já tem mais um bom diferencial de mercado. Economize o dinheiro extra que ganhar com essa identificação bem organizada e compre uma boa impressora de etiquetas. Isso fará ainda mais vista ao seu patrão ou futuros clientes.



Video 02 - Identificação da Rede

Atividade 06

1. Sugira a identificação a ser aplicada em um cabo UTP que compõe um total de 8 cabos no terceiro pavimento de um prédio comercial.

Documentação de cabeamento de redes

Antes de se executar a instalação do cabeamento de uma rede, esta tem que ser bem planejada. Esse planejamento deve ser apresentado à pessoa ou empresa contratante para que todos os detalhes possam ser explicados.

Algumas dúvidas surgirão e provavelmente haverá a necessidade de se fazer correções técnicas no projeto apresentado. É comum que o traçado de um ou outro cabo tenha que ser alterado em função de características estruturais do imóvel que vai receber o cabeamento ou de características arquitetônicas.

Logo de início, fica uma dica importante: se o motivo da alteração do traçado de um cabo for arquitetônico, ofereça opções ao seu cliente. Converse com ele sobre possíveis alternativas e peça a sua opinião também, porque, afinal, ele conhece o imóvel melhor do que você. Dizer ao cliente que o cabo tem que passar por “ali”, sem oferecer uma justificativa técnica ou outro motivo bastante plausível, vai fazer com que o cliente comece a desistir dos seus serviços.

Portanto, apresentar previamente o projeto do cabeamento da rede é reconhecer a eventual necessidade de alterações e facilitar a inclusão dessas alterações. Todo cliente gosta desse tipo de atitude. Isso representa pontos a favor do prestador de serviços.

Na realidade, quando esse projeto for apresentado, o prestador de serviço estará oferecendo o primeiro esboço dos documentos oficiais e complementares que devem acompanhar uma estrutura de cabeamento de dados.

Atividade 07

1. É importante apresentar previamente um projeto de cabeamento? Justifique.

Conhecendo as normas

Como mencionado anteriormente, a documentação obrigatória deve seguir as orientações da norma que rege esse assunto, a EIA/TIA 606-a.

A boa notícia é que nós temos uma norma técnica muito útil para a elaboração da documentação da rede, a ABNT NBR 14565:2013 <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?!D=307178>> que diz como devemos identificar nossa rede, entre outras atribuições, incluindo documentação técnica.

Atividade 08

1. Quais as principais normas que regem a documentação de uma rede?

Identificação e documentação

Neste vídeo falaremos dos 10 elementos de cabeamento que precisam de identificação segundo a norma EIA/TIA-606-A. Em seguida, apresentaremos os dois principais elementos de identificação: as tomadas nas áreas de trabalho e os patch-panels nos espaços de telecomunicações.



Video 03 - Identificação e Documentação

Continuando a apresentação dos 10 elementos de cabeamento que precisam de identificação segundo a norma EIA/TIA-606-A, neste vídeo apresentaremos os formatos de identificação dos cabos primários e secundários e o de identificação dos espaços de telecomunicação.



Video 04 - Identificação e Documentação

Neste vídeo falaremos das versões da norma brasileira NBR 14565 sobre as regras de identificação do cabeamento. Em seguida, mostraremos as regras de identificação segundo a norma NBR14565 de 2000 e, por fim, a simbologia utilizadas nas plantas do projeto de cabeamento segundo a norma NBR 14565 de 2012.

A norma NBR 14565:2012 foi atualizada para NBR 14565:2013 - Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers. Publicada em 28/11/2013 e válida a partir de 28/12/2013

<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=307178>



Video 05 - Identificação e Documentação

Ferramentas de trabalho e procedimentos iniciais

Antes de Iniciar seu projeto, providencie os seguintes softwares: Microsoft Visio <<http://office.microsoft.com/pt-br/visio-help/>>, SketchUp <<https://www.sketchup.com/pt-BR>>, e para quem usa Linux, existe o Calligra Flow <<https://www.calligra.org/flow/>>. Esses softwares são ótimos para se preparar a

documentação de uma rede. Evidentemente, podemos usar outros tipos de softwares, como o *Smart Draw*, que facilita a vida de quem precisa fazer um projeto de rede.

De posse desses softwares, será necessário que se tenha conhecimento dos padrões de identificação de cabos, das tomadas de telecomunicação, patch panels e outros itens.

E o Autocad? É ótimo, quase perfeito. Mas se for necessário preparar uma documentação para ser registrada no CREA ou para que seja obtido um financiamento, considere a contratação de um escritório de engenharia para fazer tal atividade.



Video 06 - Software e Documentação de Rede

Atividade 09

1. Indique dois softwares que podem ser usados para se preparar um projeto inicial de uma rede cabeada.

Documentos

Vamos organizar os documentos por ordem de criação, independente de eles serem obrigatórios ou complementares. Seguir a ordem que apresentaremos aqui vai facilitar a vida de quem tiver que produzir e entregar os documentos técnicos de uma rede.

Inicialmente, visite o imóvel que receberá a rede para poder elaborar um rascunho da estrutura de cabeamento, computadores, servidores, impressoras, racks (armários de telecomunicação), no-breaks e outros equipamentos. Se for

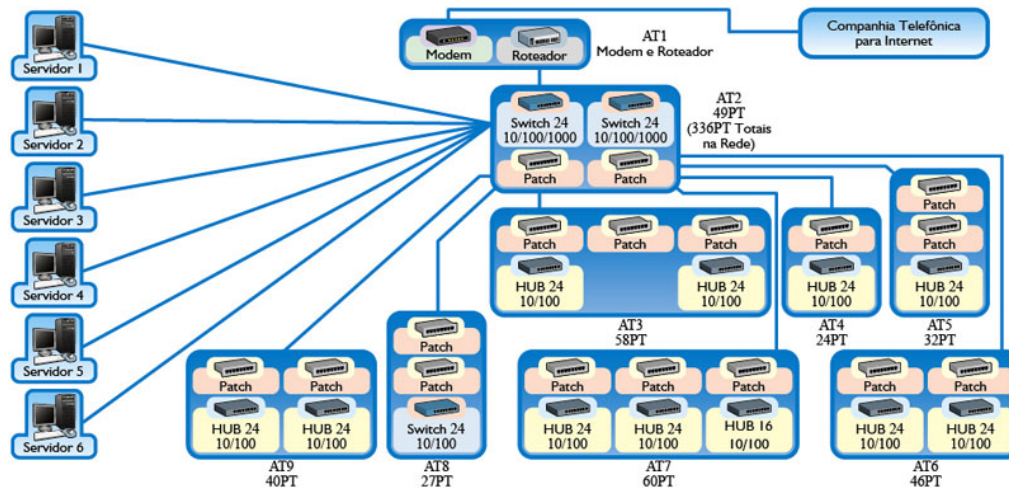
possível fotografar o local, certamente será melhor, mas seja prudente e educado e peça autorização para fazer as fotos. Aproveitando sua gentileza, prezado aluno, procure estar sempre acompanhado de um representante do seu contratante.

O primeiro documento é o *Layout* da rede. Esse documento não é obrigatório, mas ajuda muito a fazer todos os outros documentos que vêm a seguir. Ele é, portanto, o ponto de partida.

No *Layout* da rede, é importante identificar os armários de telecomunicação, popularmente conhecidos como racks, os servidores, os equipamentos ativos e passivos e a conexão externa, normalmente uma VPN dedicada ou acesso à Internet.

Aproveitando esse mesmo *layout*, podemos agregar um pouco mais de informações preliminares como o nome do setor que abriga um armário de telecomunicação, o número da sala, o pavimento e a quantidade de cabos que chegam e saem de cada armário de telecomunicação. Assim, temos na **Figura 7** o nosso primeiro documento.

Figura 07 - *Layout* da rede. Esse primeiro documento ajudará na criação dos outros.

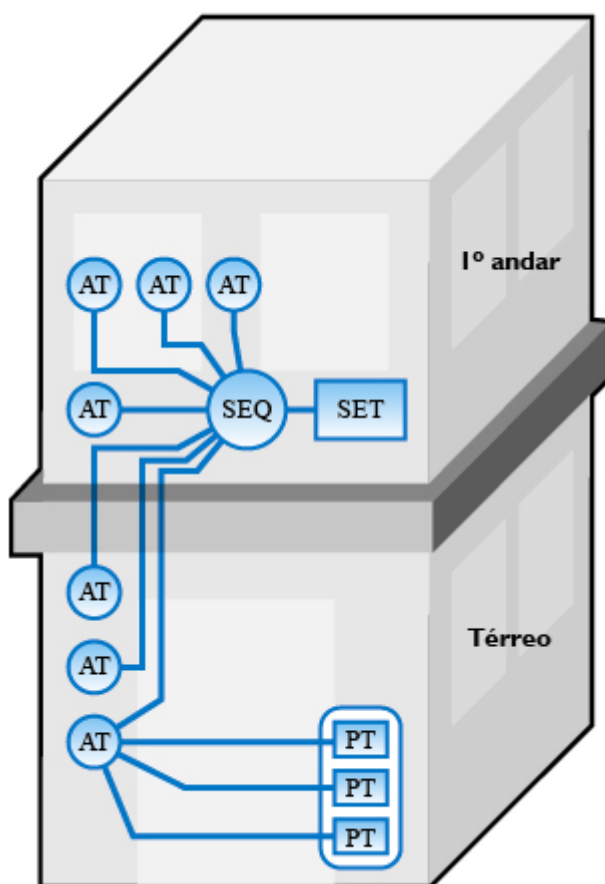


Fonte: Adaptado do Autor.

Antes de apresentarmos o primeiro documento obrigatório, cabe apresentar o mais facultativo de todos os documentos complementares, o “Esquema da Rede Estruturada”. Esse esquema é de valor complementar para o seu contratante porque as informações que ele apresenta não dizem respeito diretamente ao projeto. Na realidade, esse esquema serve como um sumário visual das principais partes componentes de um sistema de cabeamento estruturado.

De acordo com o interesse do seu cliente, você pode entregá-lo esse esquema. Se resolver não apresentar esse esquema, tenha em mente que não fará muita diferença técnica. Veja que se futuramente uma outra pessoa ou empresa precisar assumir a manutenção dessa rede que você fez, certamente, terá o conhecimento técnico para tal e, conseqüentemente, conhece o esquema de rede. Certo? Bem, nem sempre, não é mesmo? Então faça o seguinte: apresente mais esse documento complementar que pode ser melhor conhecido na **Figura 8** a seguir.

Figura 08 - Esquema do cabeamento estruturado da rede.



Fonte: Adaptado do Autor.

Aproveitando a própria **Figura 8**, vamos apresentar alguns conceitos baseados na norma ABNT NBR 14.565:2007. A imagem da **Figura 8** representa a rede de um imóvel de dois pavimentos, o térreo e o primeiro andar. Vamos nos ater a este último pavimento, inicialmente. Nele, podemos ver um desenho de um retângulo com a inscrição SET (Sala de Entrada de Telecomunicações) dentro. Isso indica que o cabo de acesso externo de comunicação, seja uma LPD (Linha Privativa de Dados) ou outro meio para outro tipo de conexão, entra direto no primeiro pavimento. Essa

situação é mais comum quando tal cabo vem por via “aérea”, preso aos postes. Isso evita pelo menos duas curvas a mais no cabo e ainda reduz seu comprimento linear, diminuindo a atenuação do sinal.

Todo cabo ou mídia física de comunicação externa, tanto para um simples acesso à Internet quanto para fazer uma interligação entre prédios diferentes, deve entrar pela Sala de Entrada de Telecomunicações.

Normalmente, esses equipamentos são um *bridge* multiplex (multiplexador), um bastidor óptico e conversores de mídia, se necessário. Procure deixar o roteador, se for o caso, na SEQ (Sala de Equipamentos), representada na **Figura 8** por um círculo com linhas mais espessas. Na SEQ, é possível colocar equipamentos de telecomunicação e comunicação em rede, sejam ativos ou passivos, tais como patch panels, switches, roteadores, alguns UPS e outros.

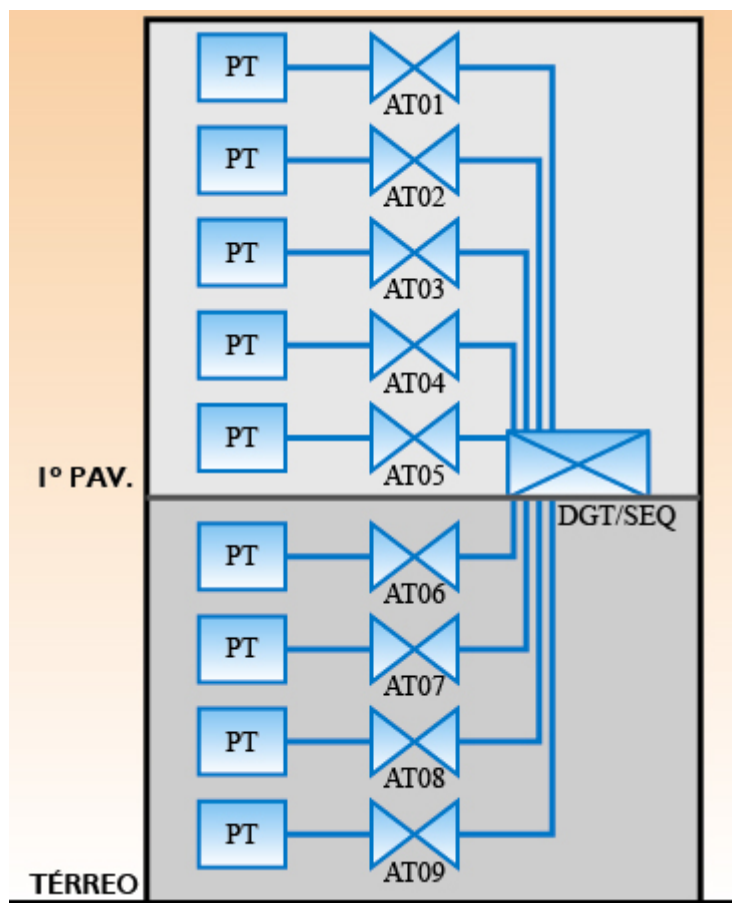
Cada círculo com linhas mais delgadas, contendo a inscrição AT dentro indicam os Armários de Telecomunicação, mais popularmente conhecidos como racks. Nesses armários, devemos instalar os equipamentos padronizados em 19 polegadas e, eventualmente, outros equipamentos menores montados sobre bandejas. O rack abriga switches, patch panels, guias de cabos, além de uma grande quantidade de outros equipamentos utilizados em uma rede de computadores.

A última sigla da **Figura 8** é PT, que significa Ponto de Telecomunicação. Esse ponto representa as tomadas da área de trabalho, ou seja, aquelas tomadas que ficam nas salas, onde plugamos os *line cords* ou *adapter cables* e então os ligamos às interfaces de rede dos computadores ou outros utilizadores como impressoras em rede e telefones VOIP.

Observe que os pontos de telecomunicação se ligam aos armários e esses à sala de equipamentos. Esta recebe as conexões dos armários distribuídos na rede e as liga ao seu armário principal, normalmente chamado de AT01. Esse armário também recebe a linha de comunicação, que entrou pela sala de entrada de telecomunicações, e a liga à rede.

Depois de dois documentos complementares, chega, enfim, o momento de fazer nosso primeiro documento obrigatório, o Diagrama Unifilar de Tipo 1(**Figura 9**).

Figura 09 - Diagrama Unifilar Tipo 1.



Fonte: Adaptado do Autor.



Video 07 - Exemplo de Documentação de Rede

Esse documento mostra de forma simplificada os pavimentos do imóvel com as localizações dos armários de telecomunicação. Além disso, são mostrados a sala de equipamentos (SEQ) e o Distribuidor Geral de Telecomunicações, que interliga todos os cabos primários de primeiro nível.

Além do DGT (**Figura 9**), também podemos ter outros conceitos como DI — Distribuidor Intermediário, que interliga cabos primários de primeiro nível e cabos primários de segundo nível. Um exemplo de distribuidor intermediário é um armário de telecomunicação que esteja fazendo uma interligação ou transição de mídia entre

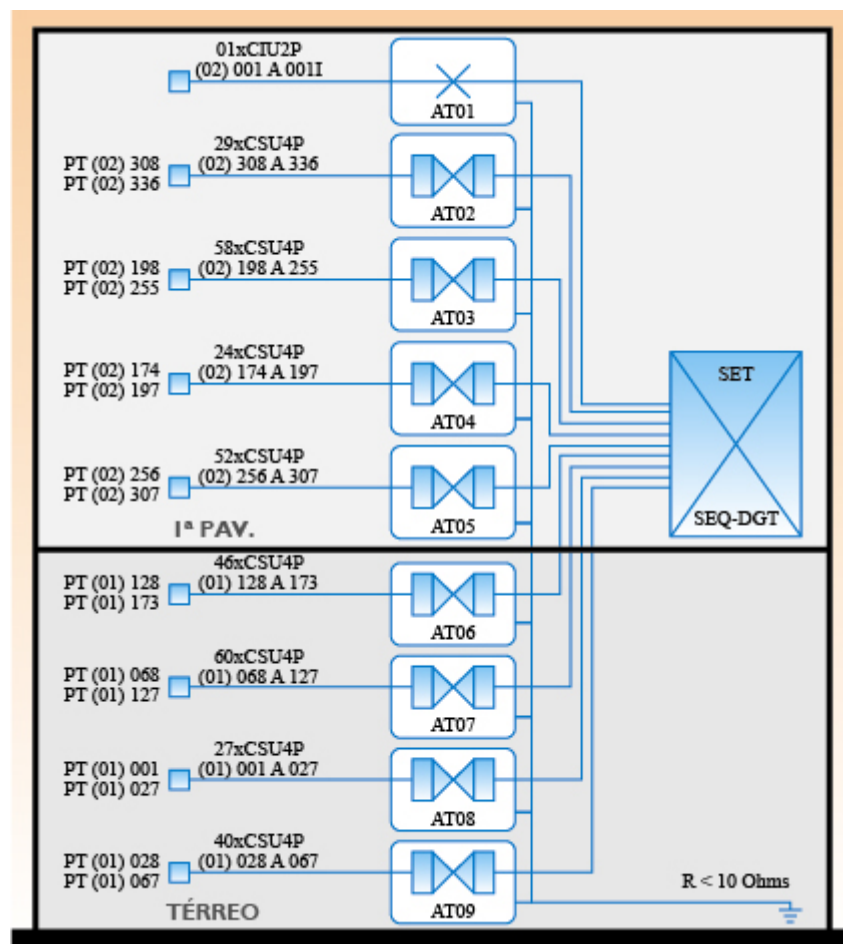
o backbone vertical e o horizontal em um grande prédio. A transição de mídia é chamada de PTC (Ponto de Transição de Cabos). Mas também é possível que o PCC (Ponto de Consolidação de Cabos) também represente um ponto de transição de mídia, no qual o tipo de cabo é mudado.

Dependendo da interligação horizontal, podemos ter um SC (Sistema Campus), que é a interligação aérea ou subterrânea entre dois prédios diferentes. Essa interligação tem que ser feita com cabos de fibra óptica. Dessa forma, também podem representar um backbone horizontal. Também existem os Distribuidores Secundários (DS) que fazem a interligação entre um cabo primário de primeiro ou segundo nível com um cabo secundário.

Mas, voltando ao Diagrama Unifilar Tipo 1, também podemos perceber um esquema simplificado do cabeamento da rede. Veja que os cabos saem da SEQ/DGT, vão para os armários de telecomunicações (AT), que nesse caso também atuam como DS, e de lá seguem para as tomadas de telecomunicação da área de trabalho, também conhecida pela sigla ATR (Área de Trabalho).

Como vimos, o Diagrama Unifilar Tipo 1 não traz qualquer identificação dos cabos e nem da quantidade deles. Essas informações são apresentadas no Diagrama Unifilar Tipo 2 (**Figura 10**).

Figura 10 - Diagrama Unifilar Tipo 2.



Fonte: Adaptado do Autor.

O Diagrama Unifilar Tipo 2 é baseado no Tipo 1, mas é mais detalhado e completo. O Diagrama da **Figura 10** está razoavelmente resumido, contudo apresenta todas as informações imprescindíveis para uma rede. Na norma técnica, existem mais informações sobre os diagramas unifilares e seus respectivos conteúdos. Entretanto, a norma não ensina a fazer qualquer tipo de diagrama, ela apenas apresenta as siglas e suas definições e oferece alguns exemplos de diagramas e plantas.

As diferenças entre os dois diagramas começam pela presença da linha de aterramento que liga todos os armários de telecomunicação. Há uma especificação quanto à resistência elétrica desse aterramento, no caso de 10 Ohms (canto inferior direito da figura).

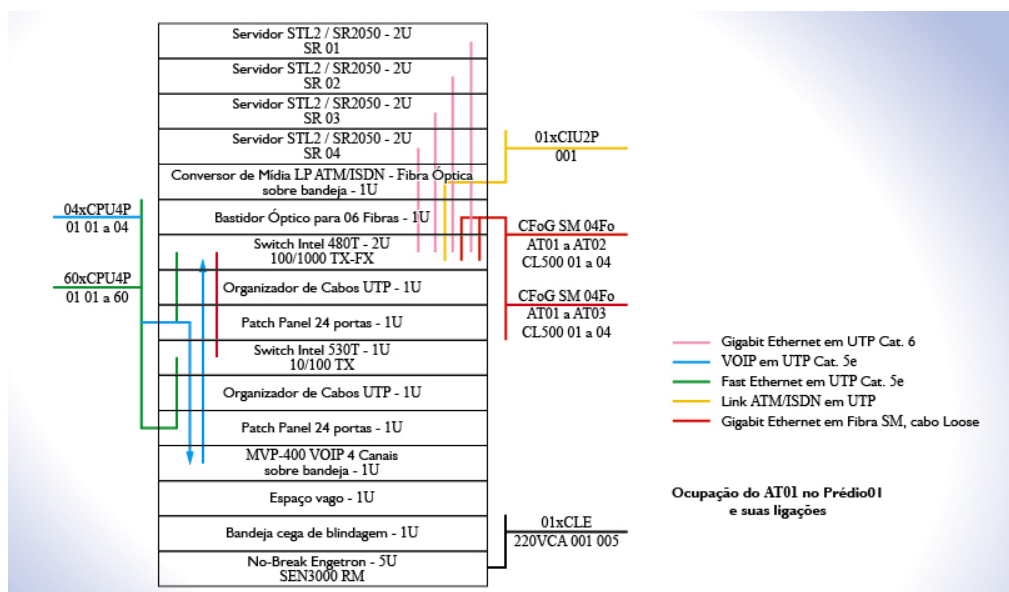
Continuam as representações dos pavimentos do imóvel, da DGT/SEQ, mas dessa vez agregando também a SET, dos armários de telecomunicação e dos pontos de telecomunicação. No diagrama unifilar tipo 1, os armários de telecomunicação também eram identificados numericamente.

Entre as diferenças, a mais importante é a identificação e numeração dos cabos secundários e dos pontos de telecomunicação. Os cabos primários também devem ser identificados, preferencialmente.

Veja que há um cabo no AT01 com um símbolo diferente. Esse cabo é de comunicação externa da rede. É ele que fará o acesso à Internet.

Já que falamos de armário de telecomunicação, devemos aproveitar o momento e dizer que todos os armários de telecomunicações precisam de um documento chamado Ocupação dos Armários de Telecomunicações. Cada armário precisa ter um documento desses, similar ao que aparece na **Figura 11** a seguir.

Figura 11 - Exemplo da ocupação de um Armário de Telecomunicação.



Fonte: Adaptado do Autor.

A **Figura 11** mostra a ocupação do armário de telecomunicação número 01 (AT01) do prédio 01. Se sua rede tiver mais de um prédio, será necessário identificar os armários, dizendo também em que prédio ele está. Lembre-se de que os diagramas unifilares indicarão em que pavimento está localizado o armário.

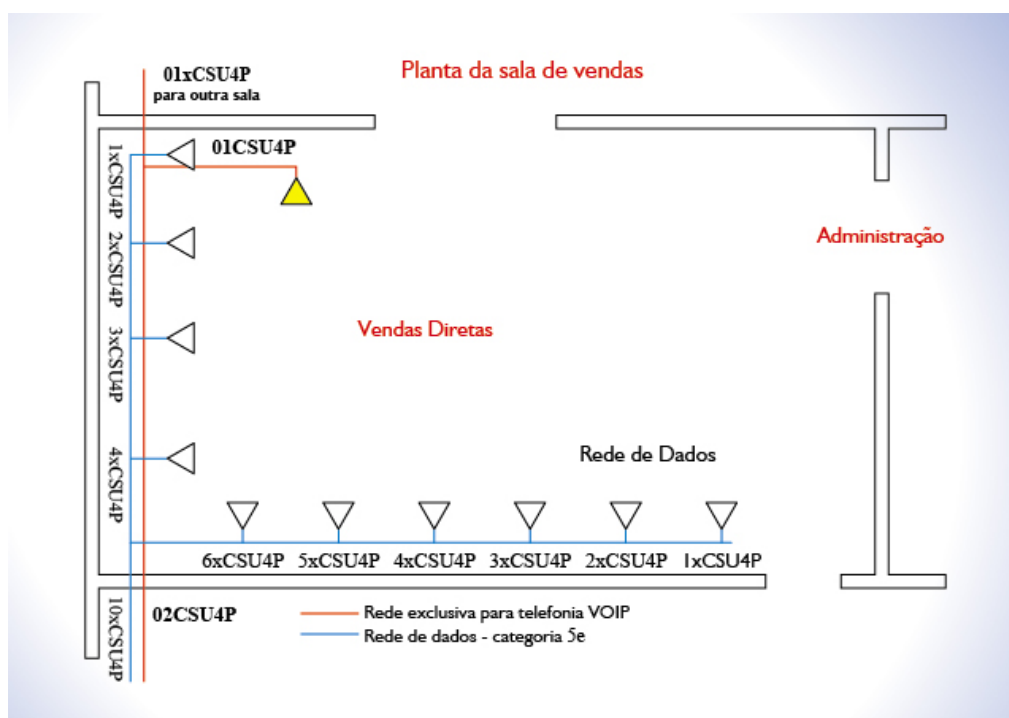
Os mais atentos já notaram que a largura do desenho é padrão e simboliza as 19 polegadas. Mas cada item contido no armário não precisa estar em escala, veja que existem componentes de 1U, 2U e 5U com a mesma altura individual. Não há problema quanto a isso.

Procure identificar os itens com a maior precisão possível, veja que o tipo de componente e o modelo dos equipamentos estão explícitos, assim como a orientação de conexão no próprio armário. Essa orientação é de caráter complementar, mas ajuda bastante a saber quais componentes estão ligados entre si. Consulte a legenda no canto inferior esquerdo da figura e veja o que significa cada linha de cor diferente. Note que há uma linha de alimentação elétrica, é a última do lado direito do armário.

Dependendo do tamanho da fonte utilizada e também do tamanho do desenho, é possível incluir os elementos de identificação de cabos e pontos dentro de seu respectivo item no armário. Nessa figura, essas identificações estão nas laterais do desenho do armário. Não esqueça de fazer um desenho desses para cada armário de telecomunicação da sua rede.

Após esses documentos meio esquisitos, fica mais fácil entender e preparar os que estão faltando. Um deles pode ser visto na **Figura 12** a seguir.

Figura 12 - Exemplo de um esboço de planta de uma sala.



Fonte: Adaptado do Autor.

A Figura 12 mostra um esboço de uma planta de uma das salas que é atendida pela rede local de uma empresa qualquer. Não se preocupe em seguir fidedignamente a realidade. Essas orientações que estamos apresentando nesta aula estão mais voltadas àqueles profissionais “autônomos” e não às empresas que atuam especificamente nessa área, pois tais empresas têm condições muito melhores de fazer esses documentos aqui apresentados.

Como já dissemos, fazer um esboço de uma planta impressiona o seu contratante, que normalmente não deve estar acostumado a ver uma documentação tão boa.

Observe na figura que os cabos de rede, em azul, estão identificados de forma quantitativa e que há uma linha exclusiva para VOIP, em vermelho. Pela norma, os triângulos são os símbolos do ponto de telecomunicação. Portanto, cada triângulo indica um ponto de telecomunicação.

Outro esboço de planta pode ser visto na Figura 13, a seguir.

O diagrama ilustra a topologia de rede de um edifício com as seguintes salas e componentes:

- Sala de Equipamentos:** Localizada no topo, contém um switch centralizado rotulado **AT01**.
- CPD (Centro de Processamento de Dados):** Situa-se no lado superior direito, com uma conexão de **14xCSU4P** para o switch AT01.
- Faturamento:** Localizada no lado inferior esquerdo, com uma conexão de **48xCSU4P** para o switch AT01.
- Sala Cofre:** Situa-se no lado inferior direito, com uma conexão de **04xCSU4P** para o switch AT01.
- Adm. Exterm:** Localizada no lado superior direito, com uma conexão de **01xCPU4P** para o switch AT01.
- Outros detalhes:** Há uma conexão de **01xCSU4P** entre a Sala de Equipamentos e a Sala Cofre, e uma conexão de **02xCSU4P** dentro da Sala Cofre.

As legendas na base do diagrama especificam os tipos de cabos utilizados:

- 02xCSFo MM 8Fo:** Representado por uma linha verde.
- 01xCIFo SM 4Fo:** Representado por uma linha amarela.

Nessa figura, podemos ver uma sala que merece sim um esboço de planta, o CPD ou, tecnicamente falando, SEQ.

Podemos notar quatro cores de cabos: o azul representa os cabos UTP, o verde representa cabos de fibra ótica para cabeamento secundário e o amarelo representa cabos de fibra ótica para interligação. Por fim, temos o vermelho, que é o VOIP que vai para a sala de vendas.

Destaca-se nessa figura o Armário de Telecomunicação número 01, que é o armário da **Figura 12**. Note também que há uma antessala à Sala de Equipamentos. Essa sala foi feita a partir da sala original, mediante uma divisória de gesso, que não é combustível como as divisórias com materiais derivados de madeira. Quanto menos pessoas próximas aos equipamentos dos armários de telecomunicações, melhor será, principalmente se o armário em questão for o mais importante da rede.

O último documento obrigatório é o relatório de certificação dos canais (do conector inicial do patch cord até o conector final do adapter cable) da rede. Esse documento só pode ser elaborado a partir de um equipamento certificador. Imprima o relatório desse equipamento, encaderne e entregue também ao seu cliente.

Para terminar, só falta mais um documento complementar, as tabelas de orientação dos cabos primários, secundários e pontos de telecomunicação. Essas tabelas são as seguintes:

Setores / Salas	Identificação
Hall de entrada, Gerência e Vendas	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027
Almoxarifado e Depósito	<u>40xCPU4P</u> (01) 028 a 067

Tabela 1 – Cabos primários da rede e as salas que atingem.

Setores / Salas	Identificação Primária Pertencente	Identificação Secundária
Hall de entrada	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027	<u>02xCSU4P</u> (01) 001 a 002
Gerência	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027	<u>05xCSU4P</u> (01) 003 a 007
Gerência – Secretaria	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027	<u>04xCSU4P</u> (01) 008 a 011
Secretaria – Vendas	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027	<u>04xCSU4P</u> (01) 012 a 015

Setores / Salas	Identificação Primária Pertencente	Identificação Secundária
Vendas – Telemarketing 1	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027	<u>09xCSU4P</u> (01) 016 a 024
Vendas – Telemarketing 2	<u>27xCPU4P</u> (01) 001 a 027	<u>03xCSU4P</u> (01) 025 a 027
Almoxarifado	<u>40xCPU4P</u> (01) 028 a 067	<u>20xCSU4P</u> (01) 028 a 047
Depósito	<u>40xCPU4P</u> (01) 028 a 067	<u>20xCSU4P</u> (01) 048 a 067

Tabela 2 – Cabos primários, secundários e as salas que atingem.

Setores / Salas	Identificação Secundária Pertencente	Identificação do Ponto de Telecomunicação
Hall de Entrada	<u>02xCSU4P</u> (01) 001 a 002	PT (01) 001 a PT (01) 002
Gerência	<u>05xCSU4P</u> (01) 003 a 007	PT (01) 003 a PT (01) 007
Gerência – Secretaria	<u>04xCSU4P</u> (01) 008 a 011	PT (01) 008 a PT (01) 011
Gerência – Vendas	<u>04xCSU4P</u> (01) 012 a 015	PT (01) 012 a PT (01) 015
Vendas – Telemarketing 1	<u>09xCSU4P</u> (01) 016 a 024	PT (01) 016 a PT (01) 024

Setores / Salas	Identificação Secundária Pertencente	Identificação do Ponto de Telecomunicação
Vendas – Telemarketing 2	<u>03xCSU4P</u> (01) 025 a 027	PT (01) 025 a PT (01) 027
Almoxarifado	<u>20xCSU4P</u> (01) 028 a 047	PT (01) 028 a PT (01) 047
Depósito	<u>20xCSU4P</u> (01) 048 a 067	PT (01) 048 a PT (01) 067

Tabela 3 – Cabos secundários e seus pontos de telecomunicações.

Embora pareça um pouco complicado de início, a documentação de uma rede é muito importante tanto para o prestador de serviço quanto para o cliente. Vale muito a pena perder um pouco mais de tempo e entregar um serviço muito melhor resolvido ao seu cliente.

Pense na satisfação dele. É muito provável que ele não entenda coisa alguma de rede de computadores, mas esses documentos gráficos são muito intuitivos.

Atividade 10

1. Quais os principais documentos de uma rede que devem ser entregues ao contratante?

Conclusão

Chegamos ao final de mais uma aula.

Abordar assuntos novos, com informações recentes, de forma a proporcionar uma excelente oportunidade de atualização aos estudantes e profissionais da área é gratificante para nós. Esperamos que também seja para você.

Obrigado a todos e até a próxima.

Leitura Complementar

- <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=337894>

Norma ABNT NBR 16415:2015 - Caminhos e espaços para cabeamento estruturado

- <<http://www.flexcomm.com/library/606aguide.pdf>>

Guia rápido da norma ANSI/EIA/TIA 606-a (em inglês).

- <<https://www.deltacable.com.br/>>.

Soluções para identificação.

- <<http://www.arandanet.com.br/midiaonline/rti/>>.

Revista RTI *on line*, sobre redes telecomunicações e instalações.

Resumo

Nesta aula, você viu dois assuntos principais: identificação e documentação de uma rede cabeada. Ambos são importantíssimos e representam fundamentalmente uma recomendação sobre a organização profissional do cabeamento de uma rede comercial. Seja como prestador de serviço de cabeamento ou administrador de uma rede, você viu o quanto é importante trabalhar com uma correta identificação dos componentes de uma rede e também com uma boa e embasadora documentação. Esses são os elementos que mais remetem à ideia de profissionalismo por parte do seu cliente ou patrão. Portanto, faz toda diferença.

Autoavaliação

Refleta sobre o que estudou e responda às questões seguintes.

1. Descreva como você pretende fazer para não se confundir com os muitos cabos lançados durante uma instalação de cabeamento estruturado.
2. Terminada a instalação de cabeamento, como você preparará a identificação definitiva?
3. Existem dois documentos obrigatórios que possibilitam uma visão geral da estrutura de cabeamento. Quais são eles e quais as diferenças entre eles?

Referências

DURR, Alexandre Otto et al. **Redes locais na prática**. São Paulo: Editora Saber, 2005.

LIZTECH Data. Disponível em: <<http://www.liztechdata.com/Wiremap.htm>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

MARIN, Paulo Sérgio. **Cabeamento estruturado**: desvendando cada passo: do projeto à instalação. São Paulo: Érica, 2009. 336p.