

Infraestrutura de Redes

Aula 02 - Padrões de cabeamento estruturado

Apresentação

Nesta aula, você conhecerá os principais padrões que regem as atividades de cabeamento estruturado e sua importância.



Video 01 - Apresentação

Objetivos

- Conhecer os principais padrões de cabeamento.
- Conhecer as principais características dos padrões e as normas para cabeamento.
- Compreender a importância de se seguir e obedecer às normas e padrões de cabeamento.

O que são padrões

Os padrões são definidos visando, principalmente, à uniformização de procedimentos e até mesmo características de produtos. Um padrão é um referencial de como deve ser algo (como, por exemplo, deve ser feito, fabricado, instalado etc.). Por vezes, um ou mais padrões podem estar contido em uma norma. Nesse sentido, uma norma tem um caráter mais abrangente e completo.

Os padrões podem ter diferentes forças e abrangências de aplicação. Portanto, podem ser locais, regionais, nacionais, continentais e mundiais.

Aqui no Brasil, temos hierarquias de padrões que vão desde uma simples sugestão normativa à Constituição da República Federativa do Brasil, nossa Lei magna. A norma NR-10 (Norma Regulamentadora) é homologada pelo Ministério do Trabalho e tem obrigatoriedade similar a de uma Lei, podendo até mesmo gerar punições para aquele que não a obedecer.

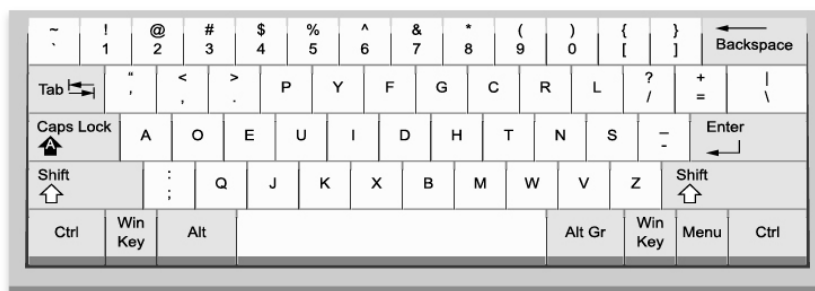
Você que está estudando esta aula tem diante de si um bom exemplo de padrões. Mais especificamente, sob os seus dedos. Olhe atentamente para o seu teclado. Já notou que a primeira fileira de teclas alfabéticas sempre começa com as letras “QWERTY”? Pois bem, isso é um padrão e foi sugerido, pioneiramente, por Latham Sholes, Carlos Glidden e Samuel W. Soule, em 1876, e fez parte da primeira máquina de escrever padronizada, lançada neste mesmo ano e batizada de Remington por ser fabricada nas oficinas da Remington Arms Company.

Antes desse padrão, muita gente desenvolveu suas próprias sugestões, entre eles: Henry Mill (1713), reconhecido como inventor da máquina de escrever; Charles Thuber (1843); Pellegrino Turri (1808); o americano Burth; o inglês Jenkins e o marseilhês Pogrín.

Como podemos facilmente notar, a sugestão para o teclado “QWERTY” deu certo e se tornou um padrão muito popular, a ponto de não se ter em mente outro padrão que tenha o mesmo sucesso.

Mas, por incrível que pareça, houve uma tentativa de substituir o padrão “QWERTY” por outro, em 1936, proposto por August Dvorak e William Dealey. Este padrão era chamado de DVORAK (**Figura 1**) e até agora não registrou uma quantidade infimamente significativa de seguidores.

Figura 01 - Teclado DVORAK simplificado



Fonte: <http://www.uff.br/cdme/lpp/lpp-html/info-br.html>.

Acesso em: 2 ago. 2012

É bem verdade que o teclado DVORAK possui uma adaptação melhor aos diferentes idiomas, uma vez que seu *layout* (estilo) pode ser alterado de forma a agrupar as teclas com as letras mais usadas em cada idioma. Além disso, esse teclado tem versões para destros e canhotos.

Pelo que se interpreta no parágrafo anterior, o padrão DVORAK para teclados parece mesmo ser melhor do que o “QWERTY”, por oferecer uma adaptação fácil para cada idioma, além de permitir uma definição específica para os canhotos.

Então, por que o padrão DVORAK não foi adotado? Imagine alterar uma enorme quantidade de linhas de produção espalhadas pelo mundo afora. Além disso, não sairão dessas linhas de produção teclados com o mesmo padrão contendo apenas leves variações, mas completamente diferentes uns dos outros, dependendo do idioma. Os teclados DVORAK são sensivelmente diferentes de um idioma para o outro.

Será que o padrão DVORAK ainda pode prevalecer no futuro? Até pode, mas observe que o teclado está deixando de ser indispensável na condição de composição de interface homem-máquina. Não vai demorar muito e um microfone

juntamente com uma câmera se tornarão tão importante quanto um teclado na condição de dispositivo de entrada de um computador.

Atualmente, temos variações do teclado "QWERTY" que atendem a vários idiomas e países. Por exemplo, um teclado com uma tecla contendo o "ß" é usado na Alemanha e Áustria, mas se o teclado contiver o "Ç" ele será bem usado no Brasil, em Portugal e em outros países.

Entretanto, Brasil e Portugal utilizam subtipos diferentes. O brasileiro é Português do Brasil ABNT2, enquanto que o de Portugal é, simplesmente, Português de Portugal e, entre algumas diferenças, contém uma tecla com o símbolo ">>" e outra "<<".

Atividade 01

1. Escreva, com suas próprias palavras, o que você entendeu por padrões e normas.

A importância das normas

Como vimos no tópico anterior, as normas são muito importantes por proporem regras a serem adotadas de forma padronizada. Essas regras podem ter diferentes níveis hierárquicos, indo desde uma sugestão normativa até a mais importante Lei nacional.

Além disso, as normas ou padrões podem ter diferentes abrangências geográficas.

Adotar e pôr em prática um padrão ou uma norma ajuda na organização e na eficiência das atividades profissionais. Uma norma pode zelar pela segurança e até mesmo salvar vidas.

Normas e padrões em navegação, aviação, ferrovias e atividades profissionais de alto risco foram feitas para traçar procedimentos visando qualidade na realização das atividades profissionais e segurança.

Essas normas são preparadas por associações técnicas e representantes de fabricantes, profissionais, sociedade civil e governos. Dessa forma, uma norma já nasce zelando por costumes, protegida por Lei, mas com seu foco de atividade bem delineado.

Quando a atividade ou a área de interesse para a qual a norma foi preparada está muito carente e clamando por um padrão, faz-se necessário que uma norma seja editada o mais rápido possível, mas isso só pode ser feito depois que um comitê de estudo for nomeado e seu trabalho tenha sido totalmente concluído.

As normas precisam estar atualizadas e totalmente focadas, por isso os comitês de estudo responsáveis pela elaboração dessas normas se encarregam de revisá-las periodicamente, normalmente em até cinco anos.

Custom & Standard

Já ouviu falar em customizar ou customização?

Esses termos derivam do termo em inglês *custom*, que significa personalizar, adequar.

Quando algo é customizado, na realidade, é apenas personalizado, modificado.

O contrário de *custom* é *standard*, que significa padronizar.

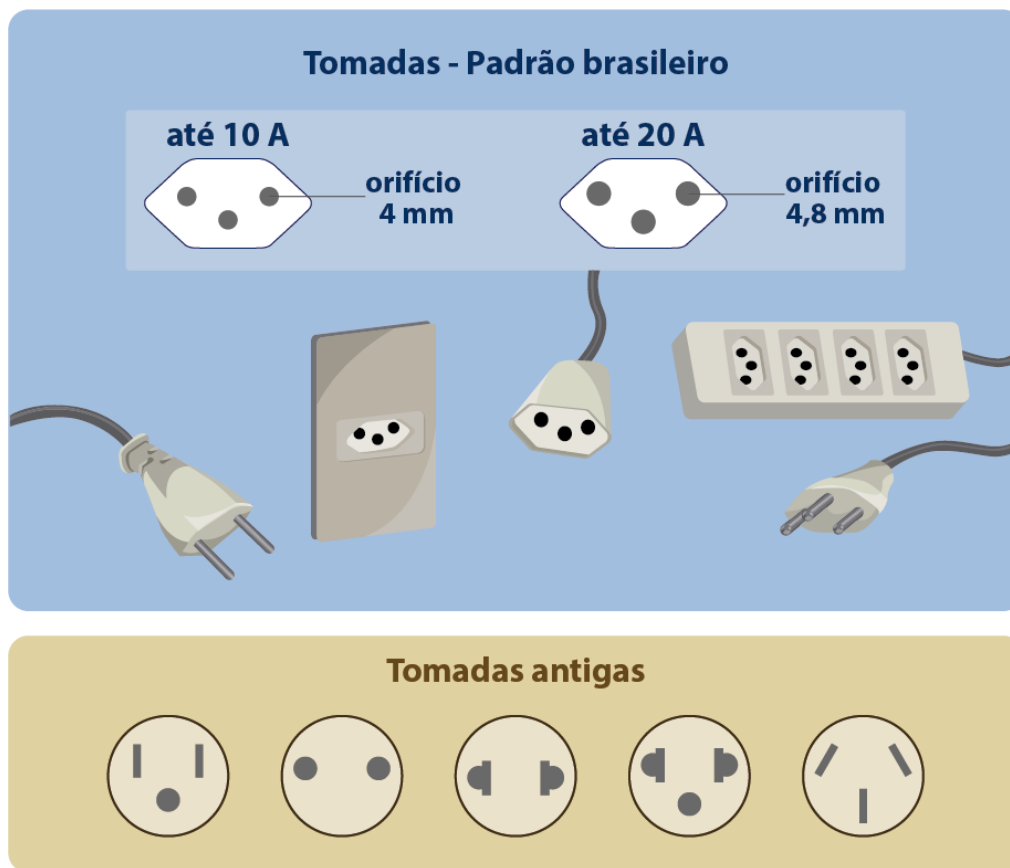
A influência da língua inglesa na área de Tecnologia da Informação é tão marcante que os profissionais preferem utilizar

neologismos a partir de termos em inglês. Ou será que eles não conhecem os termos em português?

Outro exemplo de normas e suas aplicações está bem delineado na norma NBR 14136, a norma do novo padrão brasileiro de tomadas.

Essa norma elimina uma série de tipos não padronizados de tomadas elétricas vendidas até então no Brasil (**Figura 2**) e apresenta um padrão único em duas versões: uma de 10 e outra de 20 Ampéres.

Figura 02 - Novas tomadas brasileiras e suas substituídas



Não resta dúvida do quanto esse projeto de tomadas é superior a todos os anteriormente comercializados por aqui. Mas, como nada é perfeito, nosso padrão de tomadas chegou com um atraso de quase trinta anos.



Video 02 - Importância das Normas Técnicas

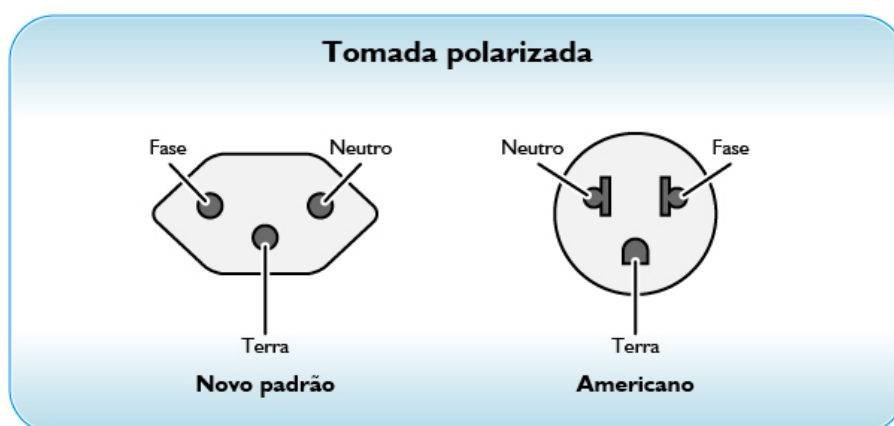
Tanto tempo sem um padrão acabou piorando as coisas para todos. Nossa indústria produzia tomadas "universais" que não eram tão seguras quanto os padrões internacionais e, ainda por cima, não oferecia o pino para o aterramento.

Esse pino e o aterramento só se popularizaram com o uso, em larga escala, dos computadores desktops domésticos. Isso aumentou a pressão pela elaboração de uma norma técnica que regulasse esse importante setor.

Após tanto tempo de espera, uma norma foi preparada com um projeto de tomada substancialmente diferente daqueles comercializados livremente até então. Isso acabou por provocar a obrigatoriedade do respeito a essa norma e de sua utilização prática obrigatória, incluindo um cronograma de aplicação.

Portanto, tivemos alguns bons contratempos para que essa norma pudesse estar totalmente disseminada e em uso regular. Como antes dela não havia uma norma nacional, usava-se o padrão internacional de pinagem (**Figura 3**). O problema é que a nova norma resolveu, por bem, inverter esse padrão e isso causou alguns problemas pontuais para os clientes.

Figura 03 - Nova tomada brasileira (à esquerda) e tomada universal (à direita) baseada no padrão Nema 5



Fonte: <http://imagemesomhd.blogspot.com.br/2010/09/instalacao-eletrica-para-home-theater.html>.

Acesso em: 2 ago. 2012

Mas, por mais que uma boa norma atrase, é bem melhor segui-la do que negligenciá-la.

Pressões de entidades profissionais podem fazer com que novas normas sejam elaboradas ou que normas atuais sejam revisadas.



Video 03 - Norma Brasileira para Tomadas de Plugues elétricos NBR

Atividade 02

1. É importante ter normas técnicas e segui-las? Por quê?

Normas e padrões nesta disciplina

Ao longo desta disciplina, as normas pertinentes e necessárias às atividades serão citadas e abordadas no próprio texto. Isso tende a facilitar a compreensão, além de organizar melhor o conteúdo a ser assimilado.

Ainda assim, segue aqui uma lista com as principais normas sobre cabeamento estruturado.

Normas e mais normas

Talvez você não precise de todas essas normas agora, mas um dia acreditamos que uma consulta a essa lista seja necessária. Aliás, prepará-la não foi muito simples, por isso, guarde-a com carinho.

Esta lista contém as principais normas brasileiras, internacionais e americanas. As normas europeias são pouquíssimo utilizadas no Brasil. Dificilmente, você precisará trabalhar com uma delas. Sendo assim, elas não serão listadas.

- **Normas brasileiras (ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas):**

NR-10 (Norma Regulamentadora 10) – Emitida pelo Ministério do Trabalho, ela lida com atividades profissionais envolvendo energia elétrica.

NBR 14103:2005 – Cabos dielétricos de fibra ótica, subterrâneo.

NBR 14159:1998 – Especificação para cabo ótico com núcleo geleado e capa APL.

NBR 14433:2000 – Especificação para conectores montados em cordão ótico e adaptadores.

NBR 14565:2007 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

NBR 14566:2004 – Especificação para cabo dielétrico de fibra ótica em duto ou via aérea.

NBR 14703:2005 – Especificação para cabos de telemática de 100 ohms para redes internas estruturadas.

NBR 14705 – Especificação para classificação dos cabos de uso interno frente às chamas.

NBR 14771 – Especificação para cabo ótico interno.

NBR 14772 – Especificação para cabo ótico de terminação.

NBR 14773 – Especificação para cabo ótico dielétrico protegido contra ataques de roedores para eletrodutos.

NBR 14774 – Especificação para cabo ótico dielétrico protegido contra ataques de roedores para aplicação enterrada.

- **Normas internacionais (ISO – International Organization for Standardization /IEC – International Electrotechnical Commission):**

ISO/IEC 11801:2002 – Cabeamento genérico para instalações do cliente.

ISO/IEC 14763-1:1999 – Implementação e operação de instalações de cabeamento – Parte 1: administração.

ISO/IEC 15018:2004 – Cabeamento genérico para residências.

ISO/IEC 18010:2002 – Vias e espaços para instalações de cabeamento do cliente.

- **Normas americanas (ANSI – American National Standards Institute / EIA – Electronic Industries Alliance / TIA – Telecommunications Industry Association):**

ANSI/EIA/TIA 568-C.0 – Cabeamento genérico para instalações do cliente.

ANSI/EIA/TIA 568-C.1 – Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

ANSI/EIA/TIA 568-C.2 – Cabeamento de telecomunicações de par trançado balanceado e componentes.

ANSI/EIA/TIA 568-C.3 – Componentes de cabeamento de fibra ótica.

ANSI/EIA/TIA 569-B – Vias e espaços para instalações de cabeamento em edifícios comerciais.

ANSI/EIA/TIA 570-A - Cabeamento residencial.

ANSI/EIA/TIA 598-B – Código de cores em cabos óticos.

ANSI/EIA/TIA 606-A – Administração de infraestrutura de telecomunicações em ambiente comercial.

ANSI/EIA/TIA 607-A – Requisitos para aterramento em edifícios comerciais.

ANSI/EIA/TIA 862 – Construção de padrão de automação de cabeamento para edifícios comerciais.



Video 04 - Normas ABNT ISO e ANSI EIA TIA

Atividade 03

1. Depois de fazer uma leitura rápida dessa lista de normas, responda: qual a principal norma brasileira a ser usada e qual a principal norma geral a ser usada?

Benefícios do Cabeamento Estruturado

Complementando o que já foi visto até aqui, nesta vídeo-aula falaremos dos principais benefícios do cabeamento estruturado, assim como sua importância para as organizações que desejam reduzir custos na ampliação e manutenção de suas redes corporativas.



Video 05 - Principais Benefícios do Cabeamento Estruturado

EIA-TIA para Cabeamento Estruturado

Neste outro vídeo apresentaremos a norma americana EIA-TIA para cabeamento estruturado.



Video 06 - Norma Americana EIA-TIA

NBR 14565

Neste último vídeo da aula 02 apresentaremos a norma brasileira para cabeamento estruturado chamada NBR 14565.



Video 07 - NBR 14565

Conclusão

Chegamos ao final desta aula.

Esperamos que tenham gostado.

Obrigado a todos e até a próxima!

Leitura Complementar

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

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

- <<http://www.projetoderedes.com.br/index.php>>

Ótima página geral sobre cabeamento de redes.

- <<http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=993>>

Norma ABNT NBR 14565:2007.

- <http://global.ihs.com/search_res.cfm?RID=TIA&INPUT_DOC_NUMBER=TIA-568>

Normas TIA da série 568-C.

- <http://global.ihs.com/search_res.cfm?RID=TIA&INPUT_DOC_NUMBER=TIA-569>

Norma TIA 569-B.

- <http://global.ihs.com/doc_detail.cfm?currency_code=USD&customer_id=2125472C4B0A&shopping_cart_id=2824282F2B4A304C4D594D202B0A&country_code=US&lang_code=ENGL&item_s_key=00119503&item_key_date=900731&input_doc_number=TIA-569&input_doc_title>

Norma TIA 569-B.1.

- <http://global.ihs.com/search_res.cfm?RID=TIA&INPUT_DOC_NUMBER=TIA-606>

Norma TIA 606-A.1.

- <http://global.ihs.com/search_res.cfm?RID=TIA&INPUT_DOC_NUMBER=TIA-607>

Norma TIA 607-B.

- <<http://www.abnt.org.br/>>

ABNT.

- <<http://www.iso.org/iso/home.html>>

ISO.

- <<http://www.ansi.org/>>

ANSI.

- <<http://www.iec.ch/>>

IEC.

- <<http://www.tiaonline.org/>>

TIA.

- <<http://www.ecaus.org/eia/site/index.html>>

EIA.

Resumo

Nesta aula, você estudou o conceito de normas e padrões, a importância das normas para as atividades profissionais, como as normas são elaboradas e como são importantes os seus efeitos e aplicações.

Autoavaliação

Refleta sobre o que estudou e responda às questões seguintes.

1. Cite quatro exemplos de diferentes abrangências geográficas de normas e padrões, tais como município, estado, país, continente, etc.
2. Qual a principal diferença entre normas e padrões?
3. Comente sobre os níveis de hierarquias das normas. Há normas com força de Lei? Justifique.

Referências

ABRIL.COM. **Álbum de fotos:** Conheça o novo padrão de tomadas. Disponível em: <http://www.abril.com.br/noticias/fotos/conheca-o-novo-padrao-brasileiro-de-tomadas-eletricas-507067.shtml>. Acesso em: 25 mar. 2012.

DE SIMONE, Eugênio José Tolstoy. Em debate – Normas e a importância de seu cumprimento. **Revista o setor elétrico**, ed. 39, abr. 2009. Disponível em: <http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-revista/edicoes/104-em-debate-normas-e-a-importancia-de-seu-cumprimento.html>>. Acesso em: 27 mar. 2012.

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

IZAWA, Toshio. Instalação Elétrica para Home Theater. **Imagem e som de alta definição:** blog, set. 2010. Disponível em: <http://imagemesomhd.blogspot.com.br/2010/09/instalacao-eletrica-para-home-theater.html>>. Acesso em: 27 mar. 2012.

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

MEDOE, Pedro A. **Telecomunicações**: Cabeamento de Redes na Prática. São Paulo: Editora Saber, 2002. 118p.

MUSEU LORENE. Disponível em: <http://www.lorene.com.br/museu/hist.php>. Acesso em: 25 mar. 2012.

PINHEIRO, João Maria Santos. **Utilizando os Padrões de Cabeamento**. 2004. Disponível em: http://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_utilizando_os_padroes_cabeamento.php. Acesso em: 27 mar. 2012.

SEESTEL Soluções em Telecomunicações. Disponível em: <http://www.seestel.com.br/category/cabeamento-estruturado/>. Acesso em: 25 mar. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF. Estatística das Letras, Palavras e Períodos. Matemática: análise de dados e probabilidades. **Informações suplementares**: teclados. Disponível em <http://www.uff.br/cdme/lpp/lpp-html/info-br.html>. Acesso em: 25 mar. 2012.