

UM ESTUDO SOBRE IMPLANTAÇÃO DE UM PROJETO DE REDE CONVERGENTE NO ÂMBITO HOSPITALAR

A STUDY ON THE IMPLEMENTATION OF A CONVERGENT NETWORK PROJECT IN THE HOSPITAL SCOPE

Douglas Camilo de Almeida¹

Blenda Faria de Almeida²

Iago Felício da Costa³

Anrafel Fernandes Pereira⁴

RESUMO: O uso das tecnologias da informação está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas e está se tornando cada vez mais uma necessidade para as organizações, sejam elas fornecedoras de bens ou serviços. A partir dessa necessidade, torna-se necessário utilizar recursos para que a informação seja acessível, fácil e rápida. Nesse contexto, estão inseridas as redes de computadores e seus recursos de serviços. As redes de computadores são atualmente a forma mais prática e rápida de trabalhar com informação. Pode ser entendido como uma conexão de computadores para compartilhar recursos e informações entre eles. Esta conexão pode ser terrestre por cabos metálicos, fibras que cortam os mares ou pelo ar por transmissão de ondas de rádio. Empresas estudam as regras e mantêm um padrão de instalação e configuração de computadores para manter um modelo ideal de distribuição de cabeamento, seja essa instalação predial, comercial ou industrial.

Palavras-chave: Redes convergentes. Tecnologia da informação. Estrutura. Cabeamento.

484

ABSTRACT: The use of information technologies is increasingly present in people's daily lives and is becoming more and more a necessity for organizations, whether they are suppliers of goods or services. From this need, it becomes necessary to use resources so that the information is accessible, easy and fast. In this context, computer networks and their service resources are inserted. Computer networks are currently the most practical and fastest way to work with information. It can be understood as a connection of computers to share resources and information between them. This connection can be terrestrial by metallic cables, fibers that cross the seas or by air by transmission of radio waves. Companies study the rules and maintain a standard of installation and configuration of computers to maintain an ideal model of cabling distribution, be it building, commercial or industrial installation.

Keywords: Converging networks. Information Technology. Structure. Cabling.

¹Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil;

²Graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil;

³ Especialista em Segurança da Informação e Docente da Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil;

⁴Doutorando em Informática, Mestre em Ciência da Computação e Docente pela Universidade de Vassouras, Vassouras, Rio de Janeiro, Brasil;

INTRODUÇÃO

A integração de voz, dados e imagens sob plataformas IP tem sido cada vez mais comum. Segundo Saul Silva Caetano (2011, p. 1) “após duas décadas as redes de computadores estão chegando a categoria de requisito básico, como possuir um telefone, para diversos ramos comerciais e industriais e começando a invadir os ambientes residenciais, principalmente na classe alta. Tudo indica que a integração de voz, dados e imagem numa mesma plataforma de transmissão esta cada vez mais próxima, prova disso são os sistemas VOIP e IPTV (voz e TV sob rede IP)”.

Vendo a oportunidade de implementar uma rede convergente na prática, com o propósito principal de servir com um grande laboratório de estudo de caso, identificou-se um hospital, localizado na região do vale do café no estado do Rio de Janeiro, que necessitava de reforma e ampliação das suas instalações. Recentemente, este mesmo hospital funcionava com instalações independentes de rede, telecomunicação e sistema de segurança interno. Alguns problemas são recorrentes neste local, tais como:

- Perda recorrente de conexão nos computadores e/ou baixa taxa de transferência de dados;
- Atraso no cadastro de novos pacientes;
- Médicos não tem acesso a computadores durante a consulta, para facilitar o atendimento;
- Ramais frequentemente param de funcionar ou apresentam mal contato e ruídos;
- Setor financeiro tem dificuldades de realizar suas operações bancárias, devido à instabilidade da conexão;
- Câmeras de segurança perdem sinal com frequência, gerando assim, insegurança.

Em 2019 foi aprovado uma reforma em alguns setores deste hospital, transformando-os em uma UPA (Unidade de Pronto Atendimento). Foi então decidido fazer esta nova área com uma rede de telecomunicações estruturada, diferente do restante do hospital, que tinha diversos problemas com sua rede antiga.

A implementação desse sistema irá gerar maior estabilidade na rede interna, agilidade na consulta de dados ou no cadastro de pacientes. A manutenção será reduzida a praticamente zero, caso haja necessidade de mudança de um ponto de voz para um de ponto de dados, por exemplo, esta mudança será simples e sem a necessidade de uma nova instalação de cabos. O sistema de monitoramento interno instalado irá gerar maior segurança e comodidade aos colaboradores do hospital e também aos próprios pacientes. Com a instalação de ramais em pontos estratégicos, a comunicação interna será rápida e segura.

Este trabalho é de grande importância para a área, pois detalha as etapas de um processo de projeto e execução de uma rede estruturada hospitalar, fornecendo detalhes como, forma de execução, cálculos a serem realizados e matérias utilizados.

Para tanto os objetivos primordiais desse artigo são de projetar e implantar uma rede estruturada de médio porte em uma UPA de um hospital da rede pública, que envolverá dados, voz e vídeo.

E além desses, vem desmitificar ao leitor os seguintes tópicos

- Projeto da rede estruturada em planta baixa com AutoCad, com todos os pontos devidamente marcados e numerados, juntamente com sua infraestrutura;
- Integrar esta rede de dados nova, à antiga, já existente em outras áreas do hospital;
- Instalação do cabeamento estruturado e o a instalação do meio físico necessário;
- Implantar sistema de segurança com gravação e inteligência artificial integrados, utilizando-se do reconhecimento fácil;
- Instalação de novos ramais, ligados ao PABX e com acesso a telefonista, via software.
- Instalação de pontos de conexão sem fio, para uso interno.

1. FUNDAMENTAÇÃO

Como descrito na NBR 14565, Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada (2000):

Entende-se por rede interna estruturada aquela que é projetada de modo a prover uma infraestrutura que permita evolução e flexibilidade para serviços de telecomunicações, sejam de voz, dados, imagens, sonorização, controle de iluminação, sensores de fumaça, controle de acesso, sistema de segurança, controles ambientais e outros.

Considerando-se a quantidade a complexibilidade destes sistemas, é indispensável a implementação de um sistema que satisfaça as necessidades iniciais e futuras em telecomunicações e que garanta a possibilidade de reconfiguração ou mudanças imediatas, sem a necessidade de obras civis adicionais.

“A fim de se adaptar às grandes tendências de evolução da rede - flexibilidade, distribuição da inteligência e abertura para serviços de terceiros - as redes convergentes são fundamentadas na visão de tráfego de informação totalmente IP. Essa evolução tecnológica será progressiva para os operadores e transparente para os usuários.” (SOARES, p. 10)

1.1 DESENVOLVIMENTO

Inicialmente foi marcado uma reunião para entender as necessidades do hospital, nesta reunião, foi necessário a presença do diretor geral, pois este é quem sabe os futuros planos de expansão e dará um norte para o projeto. O responsável pelo TI será quem mostrará todos os problemas de rede que existem atualmente na instalação, e quem estabelecerá parâmetros a ser seguidos na instalação nova, que atenda as demandas do hospital. Foi pedido também por parte da empresa contratada a presença do responsável pelas manutenções prediais deste hospital, pois esse responsável é quem lhe dará detalhes da infraestrutura existente ou futura, esses dados apresentados por ele devem ser analisados de forma cautelosa, pois isto afetará diretamente no custo do projeto. E por fim e não menos importante, faz-se necessário nesta reunião o gestor financeiro. Este é quem dará um teto de gastos a ser seguidos, para que seja aprovado o projeto.

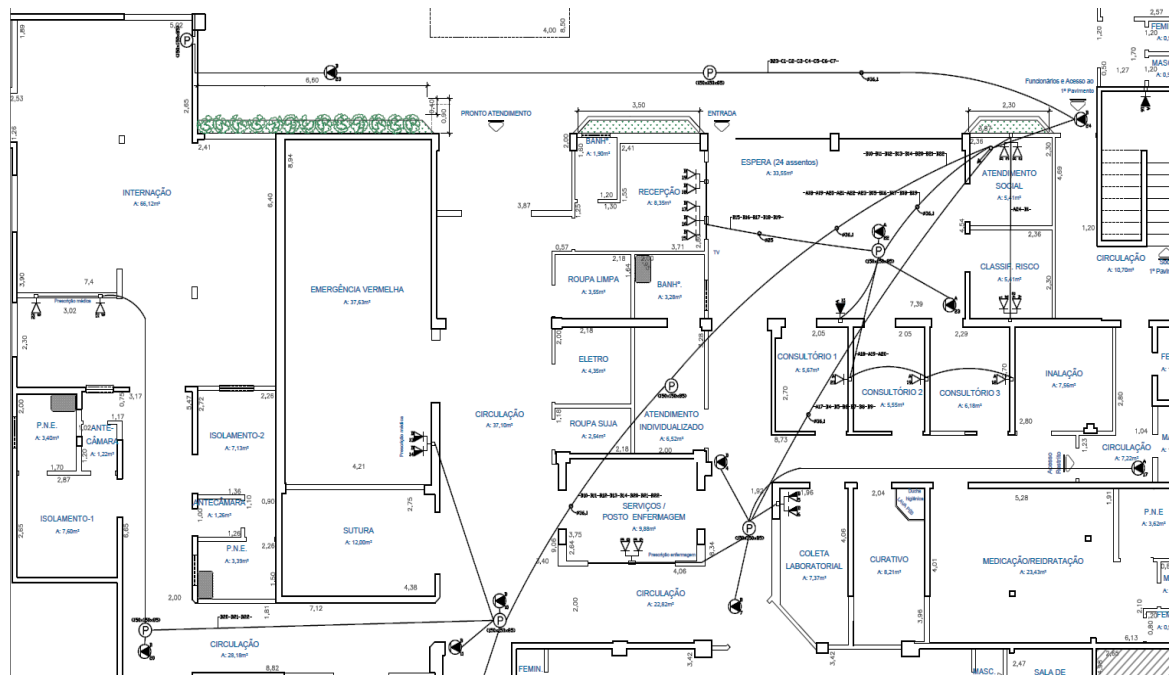
1.2. MONTAGEM DO PROJETO

Na montagem do projeto tudo que foi discutido em reunião será colocado em pratica. Inicialmente nesta etapa será criado todo o projeto em planta baixa. Nesta fase é que serão escolhidos os melhores equipamentos e marcas para este determinado serviço, seguindo as normas regentes, NBR-14565 - procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada, RESOLUÇÃO-RDC Nº 50 que dispõe

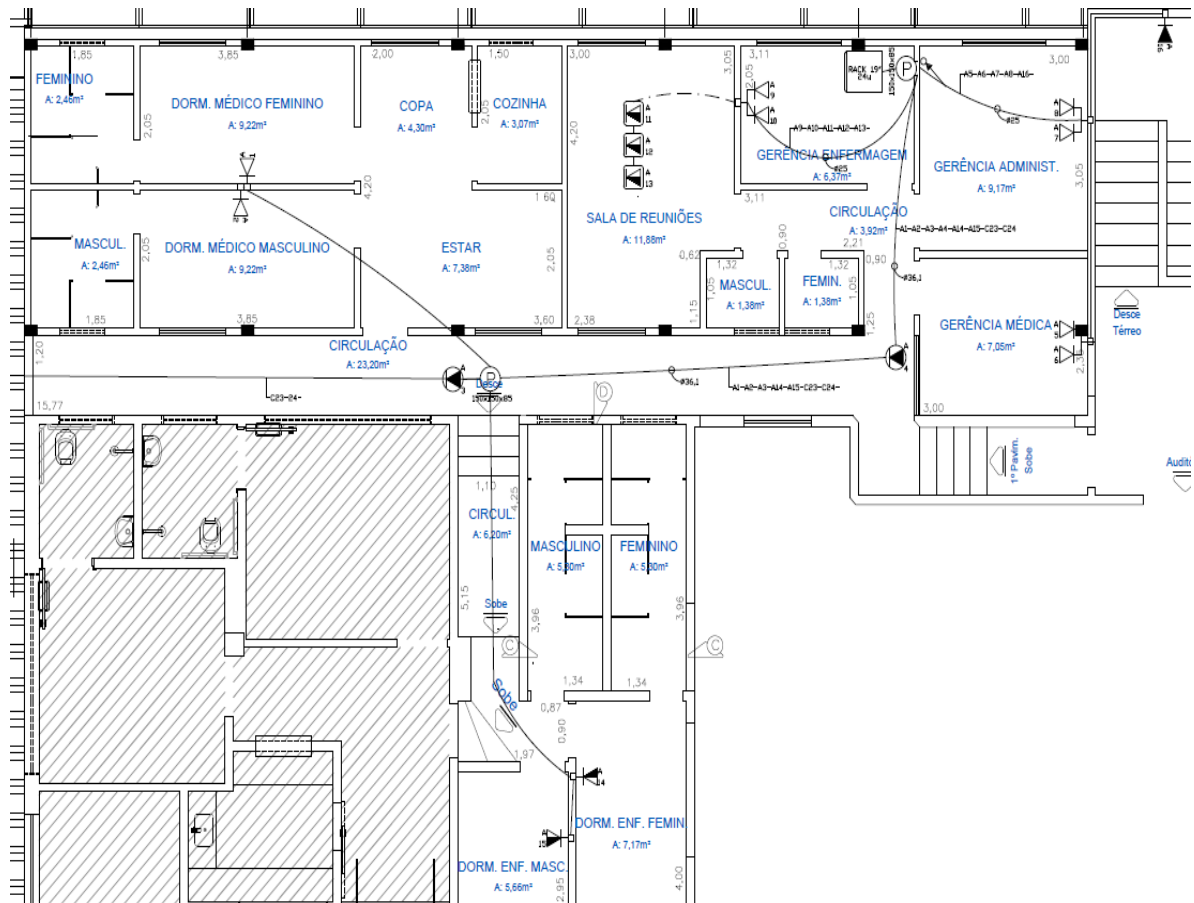
sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde e o ANSI/TIA/EIA-569-A (CSA T530).

1.3 PLANTA BAIXA

Foi fornecido pelo arquiteto a planta baixa do primeiro piso, onde se encontra a parte clínica da UPA, que é constituída basicamente neste caso por: recepção, sala de espera, classificação de risco, atendimento social, consultórios, sala de medicação, emergência, salas amarelas, posto de enfermagem, internação, dentre outras áreas. Com essa planta em mão foi feito todo o estudo de estruturamento do local e passado isto para a planta, como mostrado a baixo, com os pontos e estruturas devidamente marcados. Para melhor visualização desta planta baixa neste artigo, esta foi plotada em uma escala de cores/canetas monocromáticas.



Tem-se aqui a planta baixa do segundo piso, onde se encontra a parte administrativa da UPA. Esta área é onde se encontram: as salas das gerencias administrativa, médica e de enfermagem, sala de reuniões e também os dormitórios dos médicos e enfermeiros.



Planta baixa do 2º piso (Imagem 02)

Com a planta baixa em mãos deve-se estudar primeiramente os locais a ser instalados os pontos da rede estruturada. Após analisado corretamente, será montado o projeto em planta baixa, com todos os pontos devidamente simbolizados conforme NBR 5444 - símbolos gráficos para instalações elétricas prediais e NBR 14565 - procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

2. DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS

Para dimensionar corretamente os eletrodutos de uma instalação de telecomunicação, será utilizado os mesmos conceitos de um dimensionamento em instalações elétricas. É preciso determinar a taxa de ocupação do eletroduto, isto é, o percentual máximo de área do eletroduto.

A taxa de ocupação varia de 40% a 53%, e é determinada em função da quantidade de condutores que serão instalados. Quando são instalados 3 ou mais condutores no interior do eletroduto, a taxa de ocupação é de 40%, portanto, essa é a taxa mais utilizada.

Esta forma de dimensionamento segue o seguinte roteiro:

Determina-se a seção dos condutores que irão passar no interior do eletroduto;

Este projeto está sendo feito, na intenção de utilizar o cabo Sohoplus U/UTP cat.5e 24AWGX4P, certificado na Anatel com o código, 00036-08-0025. Sua temperatura de operação vai de -20°C a 60°C, e tem diâmetro externo nominal de 4,8mm. Este cabo é fabricado conforme NBR14705 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama, e conforme NBR14703 - Cabos de telemática de 100 O para redes internas estruturadas – Especificação.

Entretanto, para o dimensionamento de eletrodutos, usaremos as dimensões do cabo Sohoplus U/UTP Cat.6 sem blindagem, para uso interno. Este cabo possui diâmetro nominal de 6,0mm. Mesmo o projeto prevendo instalação de um cabo de menor bitola, isto pode ser alterado com o andar dos serviços. Caso decidam pela troca do cabo Sohoplus U/UTP cat.5e para o Sohoplus U/UTP Cat.6, durante a execução do serviço ou até mesmo após, a infraestrutura não precisará ser alterada.

$$A_c = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot (6)^2}{4} = 28,27\text{mm}^2$$

d = diâmetro externo do cabo em milímetros

A_c = área total do cabo

O eletroduto utilizado foi o Eletroduto Corrugado Tigreflex, com dimensões externas de 20mm, 25mm e 32mm. Suas dimensões internas equivalem respectivamente à 15,4mm, 19mm e 25mm. Para dimensões acima das citadas anteriormente, foi utilizado o Eletroduto de PVC Rígido Roscável, com dimensões internas de 36,1mm, 41,4mm e 52,8mm. Essas dimensões equivalem respectivamente a 1.1/4”, 1.1/2” e 2”. Estes eletrodutos são fabricados conforme NBR

15465 - Sistemas de Eletroduto Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho.

Considerando que todos os cabos possuem mesma dimensão, monta-se uma tabela, para facilitar os dimensionamentos dos eletrodutos.

Dimensionamento de Eletrodutos					
Cabos		Eletrodutos			
Quantidade	Área máxima ocupada	Área total	Área útil (40%)	Diâmetro interno	
até 2	56,5 mm ²	186,26 mm ²	74,5 mm ²	15,4 mm ²	1/2"
até 4	113,1 mm ²	283,52 mm ²	113,41 mm ²	19 mm ²	3/4"
até 6	169,6 mm ²	490,87 mm ²	196,34 mm ²	25 mm ²	1"
até 14	395,8 mm ²	1023,54 mm ²	409,41 mm ²	36,1 mm ²	1.1/4"
Até 19	537,2 mm ²	1346,14 mm ²	538,45 mm ²	41,4 mm ²	1.1/2"
Até 20	848,2 mm ²	2189,56 mm ²	875,75 mm ²	52,8 mm ²	2"

2.1 EQUIPAMENTOS E SIMBOLOGIA

Inicialmente foi passado um projeto para o hospital para troca da antiga central PABX para uma central PABX IP, utilizando o VoIP. Porém por questões financeiras esta opção foi deixada momentaneamente em standby.

A simbologia utilizada neste projeto foi de acordo com a NBR 5444-1989 Símbolos Gráficos para Instalações Prediais. Onde foi montado uma tabela com todos os símbolos gráficos presentes na planta baixa, com seus respectivos significados e considerações. Existe também uma listagem com os principais materiais utilizados, suas caracterizas e suas imagens representativas. Juntamente com imagens do rack onde foi montado a estruturação. Para maiores informações e conhecimento sobre a visualização destes arquivos, basta acessar o link disponibilizado no endereço https://drive.google.com/drive/folders/1cpkgStCDU4Ui9B4DLXlvv-yN4kp8REoa?usp=share_link.

2.2 AVALIAÇÃO

Com todas as implementações feitas nesta edificação, o hospital conseguiu sanar todos os problemas citados no início deste artigo. Após conclusão dos serviços esta Unidade de Pronto Atendimento agora tem uma rede de dados confiável.

- Do cadastramento de pacientes ao atendimento pelo médico o sistema ficou mais dinâmico, pois agora todos os setores tem acesso aos mesmos dados;
- A grande disponibilidade de ramais nesta unidade fez com que as informações fluíssem mais facilmente, sem que um funcionário tenha que sair de seu setor para se comunicar, o que protege trabalhadores de setores administrativos de terem contato com enfermos.
- O setor financeiro agora ficou mais estável para realizar suas operações online, o que antes era atrasada por não terem confiabilidade na rede e perda de pacotes.
- Todo o hospital está mais seguro pois agora são monitorados por câmeras HD que por estarem instaladas em um sistema de cabos de redes e vídeos baluns ativos, são 70% menos suscetíveis a falhas elétricas ou mal contato de cabo, o que ocorre muito em outro setor desta unidade onde a instalação foi feita com cabos coaxiais de baixa qualidade. Isto é um benefício não só para os trabalhadores deste polo como para seus pacientes. O sistema embarcado no DVR traz um recurso que é indispensável em lugares públicos, este equipamento acompanha uma I.A. que é possui reconhecimento fácil embarcado, podendo cadastrar rostos perigosos ou procurados e assim emitir um alerta, ou se necessário identificar funcionário permitidos naquele ambiente/setor.
- A instalação de roteadores de teto com uma alta capacidade de transmissão sem fio, trouxe aos trabalhadores cujo acesso foram liberados anteriormente pelo TI, um conforto a mais. E que outros equipamentos sem fio necessário para o andamento desta unidade pudessem ser instalados sem quaisquer empecilhos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um sistema de cabeamento estruturado usa a topologia física em estrela hierárquica, em que o path painel é o centro dessa estrela e o ponto principal de fornecimento de todos os serviços. Esta topologia oferece um arranjo flexível que permite que qualquer tipo de serviço

seja oferecido a qualquer parte do ambiente a partir do ponto central, possibilitando que mudanças sejam feitas a qualquer momento sem interferir no funcionamento e na arquitetura do sistema [COELHO, 2003]. Entre outras vantagens, pode-se citar, de acordo com as colocações de Coelho (2003):

- Interface de conexão padronizada: a tomada RJ45 é utilizada por praticamente todos os produtos de comunicação. Ela foi projetada visando proporcionar uma conexão física padronizada para todo o sistema;
- Os sistemas padronizados são adotados por diversos fabricantes, aumentando as opções de escolha de produtos com variações de preço e qualidade;
- Rápido retorno sobre o investimento;
- Uma solução padronizada tem maior vida útil. Sistemas estruturados são projetados para durarem, pelo menos, 10 anos;
- Suporte a qualquer tipo de serviço;
- Os sistemas estruturados aceitam a utilização de vídeo, voz e dados em um mesmo sistema de cabos. Os sistemas estruturados independem da aplicação;
- Manutenção facilitada;
- Todo sistema estruturado contém projeto e documentação, ficando a manutenção extremamente facilitada;
- Integração com sistemas legados através da utilização de baluns;

A partir dessa resolução e estudo foi mitigado todos os problemas que esse estudo se propôs a resolver.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CAETANO, Saul Silva. Cabeamento Estruturado. São Jose - SC, Instituto Federal Santa Catariana, 2011.

DIOGENES, Yuri. Certificação Cisco – CCNA 3.0 Guia de certificação para o Exame #640-607. 2ª Ed. Axcel Books do Brasil Editora Ltda, 2002.

KUROSE, James F.; Keith W. ROSS. Rede de computadores e a internet: uma nova abordagem: Tradução Arlete Simille Marques; revisão técnica Wagner Luiz Zucchi – 1ª Ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003

NEMETH, Evi; SNYDER, Garth; SEEBASS, Scott; HEIN, Trend R. Manual de Administração do Sistema UNIX. 3ª Ed. copyright© 2001 Editora Bookman

PINHEIRO, José M. S. Guia Completo de Cabeamento Estruturado. 1º Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2003. 236p.

PINHEIRO, José M. S. Implantação de uma Rede de Computadores. Artigo disponível em: <http://www.projetoderedes.com.br/artigos>.

SOARES, Antônio J. Martins et al. Redes Convergentes Tecnologias e Protocolos. Faculdade de Tecnologia Departamento de Engenharia Elétrica.