

Edivanea Maria Nascimento Silva

Bacharel em Ciência da Computação pelo Centro Universitário Lusiada (2005) e especialista em Redes de Computadores pela Escola Superior Aberta do Brasil (2012). Monitora do Laboratório de Informática do Centro Universitário Lusiada (UNILUS).

*Artigo recebido em maio de 2016 e
aprovado em agosto de 2016.*

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA: UMA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE REDE

RESUMO

A rede é um elemento fundamental no ambiente do laboratório, sem o qual as máquinas não compartilham informações e seus recursos. A rede tem a função de interligar os computadores, possibilitando assim, a comunicação entre os mesmos, provendo aos usuários acesso local e remota. A vantagem deste paradigma é fornecer a capacidade de acessar informações, aplicações e serviços, redução de custos de equipamentos, além de favorecer a otimização do trabalho diário de um administrador de redes, trazendo benefícios para a organização, como política de segurança de rede, a utilização dos recursos disponíveis nas GPOs (Objetos de Diretiva de Grupo). Este trabalho demonstra com clareza os aspectos de segurança tanto no ambiente físico como a estrutura lógica de uma rede. A pesquisa foi baseada em literatura técnica e específica com proposta de levantamento do que é necessário para implantação de um laboratório de informática, com uso das normas ABNT (Associação Brasileira de Normas técnicas) e recurso Active Directory.

Palavras-Chave: Rede, Segurança da informação, Política de segurança, Domínio.

COMPUTER LAB: A PROPOSAL OF NETWORK IMPLEMENTATION

ABSTRACT

The network is a key element in the laboratory, without which the machines do not share information and resources. The network is to interconnect the computers, thus enabling communication between them, providing users local and remote access. The advantage of this paradigm is to enhance the ability to access information, applications and services, to reduce costs of equipment promoting, in addition, the optimization of the daily work of a network administrator, bringing benefits to the organization, such as network security policy, the use of available resources in the GPOs (Group Policy Objects). This work clearly demonstrated the safety aspects of both the physical environment and the logical structure of a network. The research was based on technical literature and presents proposals of material needed to implement a computer lab using the ABNT (Brazilian Technical Standards Association) regulation and Active Directory feature.

Keywords: Networking, Information Security, Security Policy, Domain.

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa

Rua Dr. Armando de Salles Oliveira, 150

Boqueirão, Santos - São Paulo

11050-071

<http://revista.lusiada.br/portal/index.php/ruep>

revista.unilus@lusiada.br

Fone: +55 (13) 3202-4100

INTRODUÇÃO

Na década de 1970, começaram a surgir as primeiras redes experimentais, a mais conhecida era ARPANET, desenvolvida inicialmente para ambiente acadêmico. À medida que foi crescendo, elas se mostraram interessantes do ponto de vista comercial, em seguida começaram a aparecer no mercado às primeiras redes, que possibilitam a comunicação entre os equipamentos através de protocolos especificados pelos próprios fabricantes. (CASTRO, 2011, p. 3).

Hoje a maioria das empresas armazena e compartilham enormes quantidades de dados e possibilitam comunicações on-line. A maioria destas redes é baseada em protocolos TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), pois estes protocolos são de fácil implementação e manutenção, além de permitirem a interligação de redes locais através de outras redes de longa distância com um desempenho considerável.

O protocolo TCP/IP foi criado para atender a necessidade de endereçamentos e problemas de interconexão de redes, disponibilizando acesso como: e-mail, transferência de arquivos e outros serviços. (HISTÓRICO DAS REDES DE COMPUTADORES, 27 de julho de 2011).

Hoje nas instalações da rede modernas ("campus") é utilizado cabeamento estruturado, pela facilidade, tanto na instalação e remoção dos equipamentos sem perda de tempo. (VELLOSO, 1999, p. 222).

Com a crescente expansão de instituições surge cada vez mais a necessidade de uma política de segurança para instalação de programas inadequados e utilização dos recursos da rede (conteúdo impróprio e não didático).

A necessidade de acesso a informações através de rede de computadores se tornou essencial para o sucesso das instituições. Para garantir que essas informações sejam transmitidas com segurança é necessário medida eficaz. Promover segurança e otimização das atividades de um laboratório de informática em instituição de ensino. Como por exemplo: como evitar a duplicação de equipamentos e recursos, como se comunicar eficazmente, como configurar e gerenciar uma rede.

Diante disso, é possível criar um ambiente seguro, utilizando software adequado como, por exemplo, Windows Server, para trocar informações através de acesso local e remoto, garantir a segurança e integridades dos dados (conta de usuários, grupos, computadores, recursos e etc.), que ajuda a impor política de segurança específica para cada sub-rede. Facilitando a administração das redes e recursos Active Directory ajuda o administrador a gerenciar a rede de uma maneira fácil e rápida, proporcionando um controle total sobre o comportamento das estações dos usuários e dos servidores de rede, utilizando protocolo TCP/IP.

Para implantação de um laboratório de informática, tanto no ambiente físico (projeto técnico, previsão de orçamento e etc.) como a estrutura lógica de uma rede é necessário seguir as normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). (MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 3).

Um projeto de rede sem critérios técnicos poderá até funcionar bem no início, mas com o tempo, estará sujeito a problemas, dificultando o gerenciamento e até mesmo expansão futura da rede. (MANDARINO, 22 de maio de 2009).

O escopo do projeto do sistema elétrico deve ser considerado os seguintes tópicos:

- a) Infraestrutura para interligação desde a sala de telecomunicações até o rack (por exemplo: provedor de acesso) e até a área de trabalho (por exemplo: laboratório de informática);
- b) Cabeamento de distribuição interna e interligação dos equipamentos dos provedores de serviços de telecomunicações com o equipamento do usuário;
- c) Alimentação elétrica dos equipamentos;
- d) Aterramento;
- e) Elaboração da documentação do projeto As Built (Como construído). (PINHEIRO, 2008, p. 220).

O projeto deve ser elaborado de forma que o desenho contenham as seguintes informações:

- a) Ponto de transição da rede interna com a rede externa;
- b) Detalhamento do cabeamento com indicação dos tipos de cabos utilizados;
- c) Local para instalação: dos equipamentos, das baterias e nobreak;
- d) Rede de dutos interna (prumadas);
- e) Bitola e quantidade de dutos disponíveis na prumada (primária e secundária);

- f) Disponibilidade de energia elétrica no local de instalação;
- g) Ponto para instalação do aterramento;
- h) Distância entre os andares e prumadas. (PINHEIRO, 2008, p. 221).

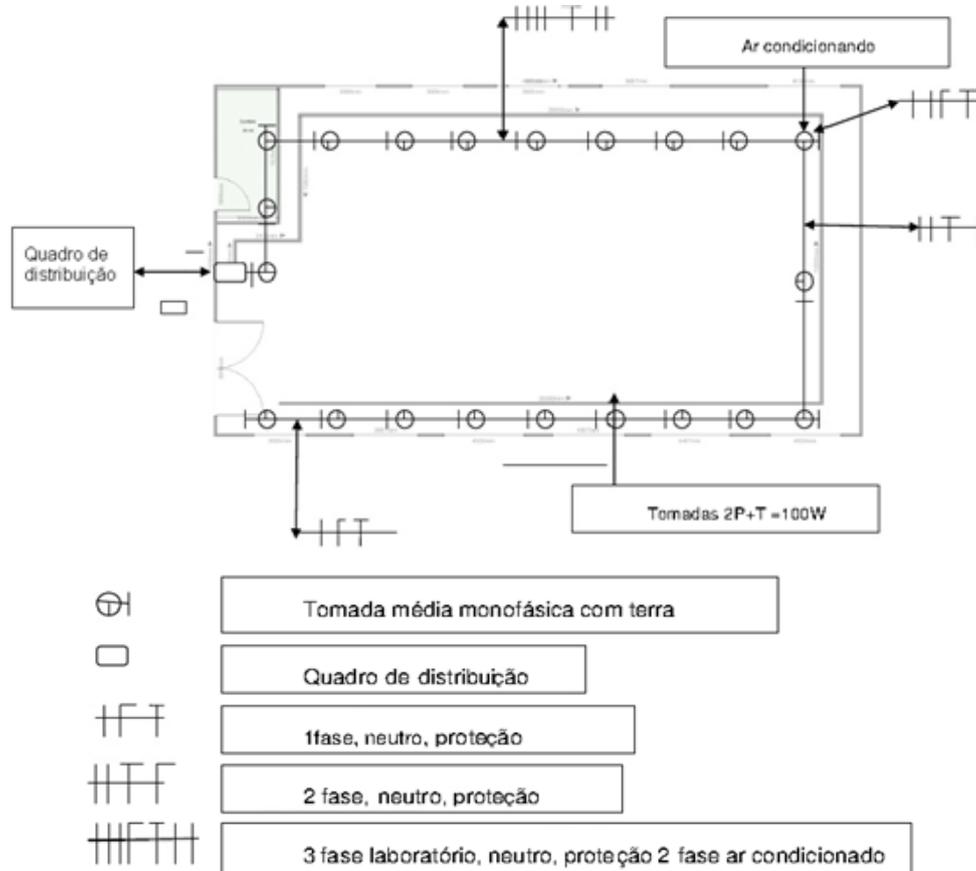
Documentação

A NBR 5410:2008 exige que o projeto de instalações elétricas de baixa tensão seja constituído, no mínimo por:

- a) Esquemas: representam graficamente a instalação elétrica, indica os aspectos do circuito elétrico (caminho físico da instalação);
- b) Memorial descritivo: deverá apresentar uma descrição sucinta da instalação, e se for o caso, das soluções adotadas, utilizando tabelas e desenhos complementares (desempenho, qualidade do material, acabamento, testes etc.);
- c) Especificação dos componentes: o termo “componente de uma instalação elétrica” é genérico e se refere a um equipamento elétrico, a uma linha elétrica ou a qualquer outro elemento necessário ao funcionamento da instalação;
- d) Planta da rede elétrica: devem indicar: localização dos quadros de distribuição, percurso e características das linhas elétricas correspondentes aos circuitos de distribuição e aos circuitos terminais, localização dos pontos de luz, das tomadas de corrente e dos equipamentos fixos diretamente alimentados. (PINHEIRO, 2008, p. 209 - 233).

Na figura 1 mostra um exemplo de como é feito a planta da rede elétrica, de acordo com o que foi citado acima.

Figura 1: Exemplo: planta da rede elétrica.



Fonte: OLIVEIRA, 2011, p. 80.

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

A sala deve ter no mínimo 2m² para cada computador, facilita a sua utilização e manutenção da máquina.

O piso (antiestático), parede e teto (altura mínima 2,5 metros), devem ser vedados para reduzir o pó.

Temperatura ambiente do laboratório no mínimo 30°C ou deverá ser instalado um aparelho de ar condicionado de no mínimo 18 BTU (sempre calculando a área do laboratório).

Janelas e portas devem ser resistentes, garantir a segurança dos equipamentos contra roubo.

Iluminação natural precisa ter cortina ou persiana para evitar exposição direta à luz solar, evitando danos aos equipamentos.

O laboratório deve ter lâmpada fluorescente com interruptores independentes próximo do quadro branco, evitando reflexos. (MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 3 - 8).

Riscos físicos

As falhas na alvenaria do prédio “estrutura” podem comprometer a segurança dos equipamentos, até acarretar a queima dos equipamentos (estabilizadores e os microcomputadores), devido a oscilações inesperadas de energia no laboratório. Os principais são: água, poeira, falta de climatização, furtos ou roubo e etc. (MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 3).

Canaletas

As canaletas para projeto de redes já vem com divisões internas para as duas infraestruturas (rede elétrica e de dados). Elas são instaladas de forma contínua diretamente nas paredes de alvenaria ou sobre superfície de madeira. (PINHEIRO, 2008, p. 56; MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 6).

Aterramento

O aterramento é um componente de segurança muito importante na proteção contra acoplamento capacitivo (campo elétricos), acoplamento indutivo (campo magnético) e acoplamento por impedância (de aterramento), evitando danos aos equipamentos e risco de choque aos usuários da rede. (PINHEIRO, 2008, p. 144; MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 4).

Tomadas

As tomadas 2P+T, 1 fase, 1 neutro e 1 terra (três pinos). Sendo que dois conectores são superiores fornecem energia (110 V ou 220 V). O inferior protege os usuários e os equipamentos contra choque elétrico e curto-circuito é chamado terra de segurança, instalada ao longo das paredes, em caixas modulares externas ou embutidas. As tomadas devem seguir a normas ABNT NBR 14136:2002. (PINHEIRO, 2008, p. 163).

Quadro de distribuição elétrica

Deve ser exclusivo somente para os equipamentos dos laboratórios. Os fios devem estar ocultos ou presos e marcados com etiquetas para facilitar a identificação de possíveis problemas futuros. (PINHEIRO, 2008, p.220; MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 6).

Planta do laboratório

Na figura 2 apresenta um exemplo de como a planta (layout) já com mobiliário de informática (os computadores, cadeiras, mesas, armário e a tela de proteção).

Figura 2: Exemplo: Planta do laboratório.



Fonte: OLIVEIRA, 2011, p. 79.

Recomendações

Uma conexão para internet. (MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 8).

Todas as tomadas e conectores da fiação ligada ao "hub" devem estar devidamente etiquetados nas duas extremidades que liga ao "hub" e a que se liga ao micro. (MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 10).

É importante que o responsável pelo serviço esteja com a documentação completa e atualizada da instalação. (PINHEIRO, 2008, p. 232).

Segurança física

Para ter uma boa segurança física é necessário fazer um estudo detalhando das necessidades da organização: segurança dos equipamentos, cabeamento e das estações de trabalho.

Para que o ambiente seja de fácil manuseio, no horário de funcionamento das aulas deverá ter sempre um funcionário (monitor) responsável pelo laboratório, evitando que os equipamentos sejam danificados, abertos ou furtados do ambiente. (VIANA, 2011, p. 4; VELLOSO, 1999, p. 256).

Equipamentos do Hardware

Será necessário de Minirack de no mínimo 5U para acomodar o Switch, guia de cabos, patch panel.

Switch: é necessário para interligação dos computadores no laboratório podendo ser de 24 a 48 portas dependendo do tamanho do laboratório a ser montado:

- a) Portas: auto – sensing/ auto - negotiating, configuração MDI/MDI-X 10BASE-T/100BASE-TX automática, Interface 24 x RJ - 45;
- b) Características do switch Ethernet: Comutação full-rate nonblocking em todas as portas Ethernet, controle de fluxo, autosensing full e half-duplex; e priorização de tráfego 802.1p.
- c) Referência: Switch SuperStack® 3 Baseline 10/100 3Com®.

Concentrador lógico (hub): instalado em local de fácil acesso, distante do trânsito de pessoas, protegido dentro de armário (rack). (VIANA, 2011; MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 10).

Nobreak: Net Station 600VA Bivolt Automático, com quatro tomadas no padrão (NBR 14136:2002). É recomendado nobreak, no caso de falta de energia o servidor possa ser desligado corretamente evitando perda de dados ou até mesmo dano ao equipamento.

Estabilizador: Revolution III L 300VA Bivolt, atendendo à norma de segurança e desempenho NBR 14373:2006 da ABNT.

Cabeamento e conector: será utilizado os cabos da marca Furukawa com padrão fast Ethernet, 100Base-TX, UTP (par trançado não blindado) de 4 pares, tipo de sinalização baseband (sinalização digital e bidirecional - half duplex), que opera até 100 Mbps e permite alcance de até 90m, categoria 5e, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B. 2. (VIANA, 2011).

Os cordões de conexão de (equipamentos) terminais na área de trabalho terão comprimento máximo de 3m, os cordões de conexão usados entre os painéis e equipamentos distribuidores terão comprimento máximo de 7m.

A conectorização será feita com tomadas modulares de 8 vias (RJ-45) adotada pelas normas e convenções T568B da marca AMP.

Tomadas: padrão RJ-45 em caixas plásticas instaladas acima das canaletas mínimo de 60 cm2 do chão (evitar vassouras ou até mesmo os pés dos usuários provocando danos e a inatividade do ponto de rede). Com uma distância de 1,5m por micro.

Cabeamentos lógicos: com fiação embutida em canaletas plásticas de tampo removível, ao longo da parede da sala-seção reta mínima de 9 m2, com distância mínima de 20 cm da fiação elétrica. (VIANA, 2011; MEC; SEED; PROINFO, 2011, p. 7 - 10).

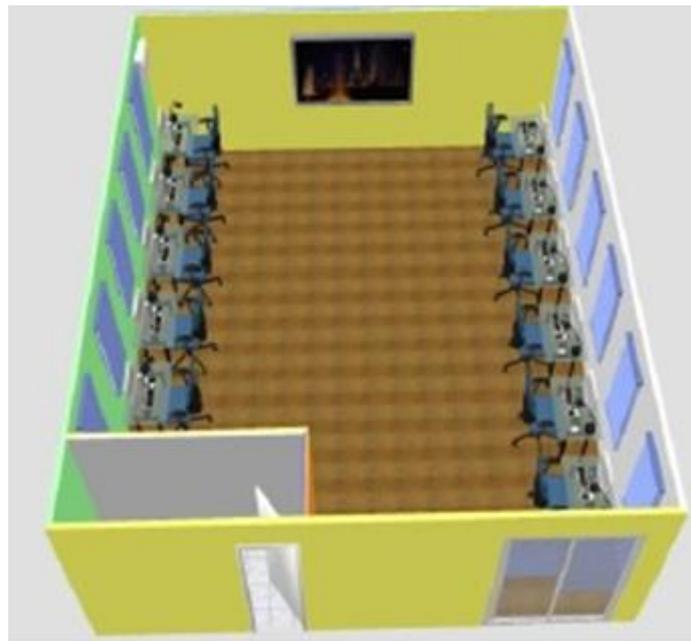
PREVISÃO DE ORÇAMENTO

A previsão de gastos de todos os laboratórios é dividida entre as três áreas básicas: Infraestrutura, hardware, software. Cada uma delas pode ser separada. Em todos os casos, a aquisição e execução do projeto deverão ser feitas sempre pela Universidade, segundo as normas e padronizações da ABNT (Associação Brasileira de Normas técnicas).

ESTRUTURA DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Na figura 3 mostra como deve ser a estrutura do laboratório, trazendo conforto e benefícios.

Figura 3: Layout do laboratório.



Fonte: OLIVEIRA, 2011, p. 92.

Este laboratório acomoda 12 computadores e toda a fiação elétrica e de cabeamento, está escondido atrás das mesas, trazendo mais segurança ao ambiente, foi utilizado cabo par trançado (UTP) e conector RJ-45. Os equipamentos de hardware e o hardware das estações são os mesmos que foram mencionados no terceiro capítulo. Link de acesso à Internet é pela operadora de telecomunicações (Telefônica), a fim de proporcionar um melhor aproveitamento dos recursos. (OLIVEIRA, 2011, p. 92).

É recomendável no mínimo um link de 600 Kbps para um laboratório com até 20 estações.

Se caso a instituição possua uma rede de computadores e o laboratório venha a ser acrescentado nessa rede já existente, deve-se seguir a estrutura de endereçamento que foi utilizada. Caso o laboratório seja isolado ou não venha a fazer parte de uma rede já existente, recomendamos a utilização de endereços IPs fixos e os nomes das estações seguindo um padrão de identificação regular. (VIANA, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância de boa política de segurança para o uso do laboratório de informática implementando um ambiente favorável para realizações de trabalhos e pesquisas acadêmicas, evitando o acesso de materiais não autorizados e instalação de programas inadequados.

Muitas instituições ainda não se preocupam tanto com a segurança de redes, devido à falta de orientação e a dificuldade de buscar por soluções.

Com o estudo bibliográfico pude observar a necessidade de ter um projeto técnico antes de instalar um laboratório de informática, devemos nos preocupar não só na configuração da rede, mais com tudo, tanto o ambiente físico como a estrutura lógica de uma rede.

As Redes locais devem ter uma arquitetura (conjunto de protocolos de comunicação) bem-definida, com a finalidade de proporcionar o maior nível de interoperabilidade dos recursos.

Um projeto de rede bem sucedido se traduz em melhorias para os usuários, e também para o administrador da rede, oferecendo benefícios para a instituição, como política de segurança e a utilização da GPos (objetos de Diretiva de grupo).

As diretivas de segurança ajudam o administrador a proteger a rede em um ambiente acadêmico. Podendo definir o que um usuário poderá fazer em seu computador e na rede, garantindo a segurança e integridade dos dados (conta de usuários, grupos, computadores, recursos, política de segurança, etc.), torna estes recursos disponíveis para os usuários e aplicações.

Acredito que este trabalho poderá vir a servir de orientação para trabalhos futuros visando à implantação de uma rede de alta velocidade, multimídia e que vá interligar todas as regiões.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, Jaime Joaquim de. Como nasceu a idéia de rede entre computadores. Disponível em: <http://www.apostilando.com/download.php?cod=2963&categoria=Redes.com.br/aulas/ugb_infraestrutura/UGB_aula2_Conceitos_de_Infraestrutura.pdf>. Acesso em: 02 de agosto 2011.
- HISTÓRICO DAS REDES DE COMPUTADORES. Disponível em: <http://www.oficinadanet.com.br/artigo/2204/historico_das_redes>. Acesso em: 27 de julho de 2011.
- MANDARINO, Marcos Antonio. Curso de redes. Disponível em: <www.professor.mandarino.pro.br/>. Acesso em: 22 de maio de 2009.
- MEC, Ministério Da Educação -; SEED, Secretaria de Educação A Distância -; PROINFO, Programa Nacional de Informática Na Educação. CARTILHA: Recomendações para a Montagem de Laboratório de Informática nas Escolas. 12 p. Brasília/DF, 2005. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000353.pdf>>. Acesso em: 25 de julho de 2011.
- OLIVEIRA, Carlos Donizeti De. Infraestrutura elétrica para redes de computadores. 95 p. Monografia. Curso de Sistemas de Informação. Faculdades Hoyer-Campus Hortolândia, 2011. Disponível em: <http://www.projetoderedes.com.br/apostilas/apostilas_rede.php>. Acesso em: 02 de agosto de 2011.
- PINHEIRO, José Maurício. Infra - estrutura elétrica para redes de computadores. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: Conceitos básicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- VIANA, Leonardo Américo Bezerra. Projeto de rede: Modelo de laboratório de informática para escolas. Disponível em: <<http://knol.google.com/k/modelo-de-laborat%C3%B3rio-de-inform%C3%A1tica-para-escolas#>>. Acesso em: 25 de julho de 2011.