

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES
CAMPUS MACAPÁ

LEANDRO GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA

**CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA REDES LOCAIS VOLTADOS PARA
LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA**

MACAPÁ

2023

LEANDRO GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA

**CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA REDES LOCAIS VOLTADOS PARA
LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Redes de Computadores como requisito avaliativo para obtenção do título de Tecnólogo em Redes de Computadores.

Orientador: Esp. Jairo de Kássio Siqueira Barreto.

MACAPÁ

2023

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- 048 Oliveira , Leandro Gabriel Nunes de
 Cabeamento estruturado em redes locais voltados para laboratórios de
informática / Leandro Gabriel Nunes de Oliveira - Macapá, 2023.
 42 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de
Tecnologia em Redes de Computadores, 2023.
- Orientador: Jairo de Kassio Siqueira Barreto .
1. Cabeamento estruturado . 2. Infraestrutura . 3. Informática . I.
Barreto , Jairo de Kassio Siqueira , orient. II. Título.
-

LEANDRO GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA

**CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA REDES LOCAIS VOLTADOS PARA
LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Redes de Computadores como requisito avaliativo para obtenção do título de Tecnólogo em Redes de Computadores.

Orientador: Esp. Jairo de Kássio Siqueira Barreto.

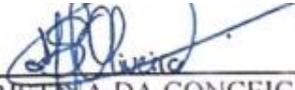
BANCA EXAMINADORA



PROF. ESP. JAIRO DE KASSIO SIQUEIRA BARRETO (ORIENTADOR)
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ



PROF. ME. OLAVO NYLANDER BRITO NETO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ



PROF. MÁRCIA CRISTINA DA CONCEIÇÃO SANTOS OLIVEIRA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ

Apresentado em: 26/06/2023.

Conceito/Nota: 9,8

AGRADECIMENTOS

Aos meus professores que ministraram no Curso de Redes de Computadores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá que muito contribuíram para o meu crescimento no ensino e aprendizagem.

A todos que estiveram comigo nesta caminhada: amigos, familiares que mesmo nos momentos difíceis, me deram forças para que eu pudesse concluir este curso. E em especial, às minhas mães e minha avó que nunca me deixaram desistir dos meus sonhos, agradeço de coração.

Em especial, ao meu professor orientador Jairo de Kássio Siqueira Barreto que teve uma importante colaboração nesta trajetória do TCC, toda honra e toda glória ao senhor Jesus Cristo.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta como tema de estudo o Cabeamento estruturado em redes locais voltado para laboratório de informática. O intuito deste trabalho foi descrever o cabeamento estruturado em redes locais. Buscou-se alcançar os seguintes objetivos específicos: especificar quais são os cabeamentos estruturados; relatar como se estrutura um L.I. Um assunto que vem sendo visto, como solução para a área de tecnologia das organizações, da engenharia elétrica como responsáveis pela execução para esse tipo de trabalho. A finalidade desta pesquisa foi investigar a teoria abordada na prática da informática em busca de um conhecimento tecnológico atual. Para o desenvolvimento desse estudo, inicialmente foi feita uma revisão de foco bibliográfico tomando como referência o levantamento feito por meio de dados documentais para descrever teorias que abordam as principais vantagens dessa tecnologia em busca da interação entre os diversos autores e valorizar a construção coletiva do conhecimento. A bibliografia levantada serviu de fundamento para a pesquisa em questão, que teve por finalidade contribuir para o ensino superior em informática nos dias atuais. Esta pesquisa foi realizada no 1º semestre letivo de 2023. O trabalho proporcionou para o pesquisador um maior conhecimento do tema pesquisado. O resultado encontrado foi que o cabeamento estruturado apresenta uma infraestrutura de grande relevância para as redes locais em L.I e concede que ela seja fluida, tornando futuras expansões e modificações sem dificuldade na organização e planejamento para que se possa estabelecer uma conexão facilitada no uso de telefone e internet.

Palavras-chave: cabeamento estruturado; rede; infraestrutura; informática.

ABSTRACT

This research presents structured cabling in local area networks for computer labs as the subject of study. The purpose of this research was to describe structured cabling in local area networks aimed at computer labs. We sought to achieve the following specific objectives: Specify which are the structured cabling; report how to structure a computer lab. A subject that has been seen, as a solution for the technology area of organizations, electrical engineering as responsible for the execution of this type of work. The purpose of this research was to investigate the theory addressed in the practice of informatics in search of current technological knowledge. For the development of this study, a bibliographic focus review was initially carried out, taking as reference the survey carried out through documentary data to describe theories that address the main advantages of this technology in search of interaction between the various authors and to value the collective construction of knowledge. The raised bibliography served as a basis for the research in question, which aimed to contribute to higher education in informatics today. This research was carried out in the 1st academic semester of 2023. The work provided the researcher with greater knowledge of the researched topic. The result found was that structured cabling presents an infrastructure of great relevance for the local network in computer labs and grants it to be fluid, making future expansions and modifications without difficulty in the organization and planning so that a connection can be established facilitated in use. phone and internet.

Keywords: structured cabling; network; infrastructure; computing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sala de aula como referência para o projeto	21
Figura 2 - Layout da rede de computadores	22
Figura 3 - Tela de boot	25
Figura 4 - Tela de boot do Linux Educacional	26
Figura 5 - Locais de Trabalho	27
Figura 6 - Topologia	27
Figura 7 - Recursos de Segurança de Redes	28

LISTA DE SIGLAS

TCP	Protocolo de Controle de Transmissão
IP	Protocolo de Internet
IFAP	Instituto Federal do Amapá
UTP	Par Trançado não Blindado
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	JUSTIFICATIVA	12
3	OBJETIVOS	13
3.1	Objetivo Geral	13
3.2	Objetivos Específicos	13
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	14
4.1	Principais Características Metodológicas	14
5	O HISTÓRICO (CENÁRIO) DE COMPUTADORES	16
5.1	Início do cabeamento estruturado	16
5.1.1	Evolução/desenvolvimento dos computadores	17
5.1.1.1	Máquina Diferencial de Babbage	17
5.1.1.1.	Infraestrutura em laboratórios de Informática	20
5.2	Infraestruturas de redes aplicadas aos laboratórios de informática	23
5.1.2	Download e instalação do Linux Educacional	24
5.1.1.2	Linux Educacional sem alterar o computador	25
5.1.1.1.	Padrões utilizados em laboratórios de informática	26
5.3	Infraestrutura de redes para laboratórios de informática	26
5.1.3	Servidores utilizados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática	28
5.1.1.3	Roteadores utilizados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática	29
5.1.1.1.	Switches utilizados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática	30
6	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	36
	APÊNDICE A - Termo de aceite de orientação de trabalho de conclusão de curso	38
	APÊNDICE B - Termo de ciência sobre as normas/regulamentos do trabalho de conclusão de curso (TCC)	39
	APÊNDICE C - Ficha de acompanhamento de orientação do trabalho de conclusão de curso – TCC	40

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda como tema o “Cabeamento estruturado em redes locais voltados para laboratório de informática”. Logo, este cabeamento estruturado surgiu da necessidade de padronizar e organizar as instalações das redes de computadores locais. Visto que, ele o cabeamento estruturado pode ser considerado o suporte tecnológico de uma empresa conectada à era Internet.

O TCC direciona sua investigação para o tema cabeamento estruturado desenvolvido no contexto educacional, com acadêmicos da educação superior na IFAP. Logo a curiosidade em compreender as relevâncias deste estudo é resultado de atividades realizadas na academia, a fim de ter uma aproximação da teoria com o que acontece na prática profissional. O foco das discussões de equipe teve como base o aprendizado obtido em sala de aula.

Este trabalho visa descrever qual cabeamento estruturado em redes locais voltados para laboratórios de informática. Apresenta como objetivos específicos: Especificar quais são os cabeamentos estruturados; relatar como se estrutura um laboratório de informática, um assunto que vem sendo visto como solução para a área de tecnologia das organizações da engenharia elétrica como responsáveis da execução deste trabalho e sua influência na formação superior voltada para o ensino de redes de computação.

Para tanto, o tema da pesquisa justifica-se por realizar um estudo dos benefícios e qualidades do cabeamento estruturado do qual podem contribuir para qualquer entidade demonstrando suas propriedades e vantagens para uma organização de rede de telecomunicações. Entretanto, esta pesquisa considera o tema relevante em três razões relacionadas com a ciência de rede de computação, desde da descrição do cabeamento estruturado e como contribuir para uma vida profissional no mercado de trabalho na atualidade. Neste trabalho, o cabeamento estruturado inicia-se com a pesquisa nos aspectos teóricos, metodológicos e a conclusão.

Para efetivar esta pesquisa, houve a consulta bibliográfica de especialistas da área da informática que foram essenciais para entender o cabeamento estruturado. Podem-se citar alguns autores de acordo com a visão bibliográfica do tema. Vale ressaltar que, “Um Sistema de Cabeamento Estruturado tem como objetivo fundamental organizar e unificar as instalações de cabos existentes e os novos sistemas de cabeamento em edificações comerciais, residenciais e industriais, tornando-se assim um sistema padrão” (PINHEIRO, 2015).

Marin (2011) O cabeamento pode ser considerado o investimento inicial de qualquer rede de telecomunicações, uma vez que a infraestrutura de cabeamento é a fundação da rede.

Segundo Fey (2018), estudos afirmam que 70% de todos os problemas de rede são devido a problemas técnicos do cabeamento ou de seus componentes. Sendo assim, é possível observar que uma infraestrutura de rede eficiente depende da continuidade de toda a organização.

A pesquisa ressalta o cabeamento estruturado como uma disciplina que estuda a disposição organizada e padronizada de conectores e meios de transmissão para redes de informática e telefonia.

Nesse sentido, a partir destas considerações iniciais, que visam abordar a relevância da pesquisa em questão, passa-se para a apresentação da estrutura das partes das quais integram este trabalho. Visto que, a primeira parte do trabalho é destinada à apresentação dos referenciais teóricos que estão na base da pesquisa. Esta base inicial está organizada em duas sessões com os seus respectivos itens.

Dimensão I - cabeamento estruturado: o histórico do computador, início do cabeamento estruturado, evolução e desenvolvimento; infraestrutura em laboratório de informática, tipos de cabeamento, categoria do cabeamento, equipamentos para conexões do cabeamento.

Dimensão II - estrutura de laboratório de informática: utilização do cabeamento estruturado, instalações e exemplo de laboratórios de informática, infraestrutura de redes aplicadas em laboratórios de informática.

2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho direciona sua investigação para descrever o cabeamento estruturado em redes locais voltados para laboratório de informática. Logo, o tema apresenta um estudo relevante pelos benefícios e qualidades. Visto que, o cabeamento estruturado é um assunto que contribui para a formação de profissionais de TI completos e atualizados com as tecnologias mais recentes.

Esta pesquisa de investigação se justifica por três razões relevantes relacionadas com as contribuições que representa não só para a ciência da computação, mas também contribui para a formação profissional do indivíduo no mercado de trabalho no contexto social. Essas contribuições iniciam-se com a pesquisa, com os aspectos teóricos, metodológicos e a última, a prática.

No que se referem aos aspectos teóricos referentes aos objetivos propostos como, descrever, especificar e relatar os resultados desta pesquisa oferece caminhos para as dificuldades que apresentam os acadêmicos referente a formação profissional no ensino superior. Entretanto, este assunto apresenta-se relevante para as equipes de pesquisa dos quais podem colaborar de forma eficiente, bem como garantir a qualidade, segurança e integridade dos dados científicos no campo da telecomunicação.

No que diz respeito ao aspecto metodológico para este trabalho, foram consultados diversos livros nas áreas de redes de computadores, cabos de rede e cabeamento estruturado. Durante a pesquisa foram selecionados livros e normas para servir de base científica e de referência bibliográfica que contribuiriam para o conhecimento teórico no que se refere ao assunto em questão.

No aspecto prático, os resultados desta pesquisa contribuiriam com as recomendações para a elaboração de sugestões que possam fortalecer o estudo do cabeamento estruturado para acadêmicos envolvidos neste tipo específico de ensino em tecnologia da informação. Assim como, na área de estudo para a sociedade e as classes empresariais.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Descrever qual o cabeamento estruturado em redes locais voltados para laboratórios de informática.

3.2 Objetivos Específicos

- Especificar quais são os cabeamentos estruturados;
- Relatar como se estruturam os laboratórios de informática.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentar-se-ão os aspectos metodológicos que orientaram os objetivos na busca das soluções da investigação projetada. A pesquisa apresenta como abordagem o enfoque bibliográfico. Recorreu-se dos instrumentos metodológicos e técnicas de abordagem, os quais foram de grande relevância no sentido de conduzir o caminho do qual foi orientado pela investigação e obtenção dos dados.

4.1 Principais Características Metodológicas

A pesquisa produzida, levando-se em conta ao objetivo geral é de cunho bibliográfico. Inicialmente, fez-se uma revisão bibliográfica para descrever teorias que abordam o cabeamento estruturado em redes locais voltado para laboratório de informática em busca de produção de conhecimento e para apresentar os aspectos teóricos relacionados às práticas referentes às redes de telecomunicações e à estrutura dos laboratórios de informática.

Esta revisão bibliográfica foi feita de acordo com uma leitura sistemática de modo a ressaltar os pontos pertinentes ao assunto em estudo abordado pelo pesquisador. O procedimento técnico bibliográfico foi acrescido de levantamento de dados envolvendo a história do cabeamento estruturado.

Por último, buscou-se no referencial teórico as bases conceituais para a explicação científica dos resultados colhidos na pesquisa e desse modo, poder apresentar os conhecimentos já acumulados sobre o objeto de investigação a modo de harmonização teórica.

Para Andrade (2014) a pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monografias não dispensam a pesquisa bibliográfica.

Para Gil (2006) a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que se poderia pesquisar diretamente.

Nesse procedimento o pesquisador teve um contato direto com os trabalhos desenvolvidos que abordaram o tema a ser estudado e pode esclarecer os objetivos da pesquisa a ser realizada. O pesquisador tem vários caminhos para identificar as obras já

publicadas, pode utilizar pesquisas através da internet, nos livros, google acadêmico, bibliotecas virtuais das universidades, bibliotecas tradicionais e outros.

Consequentemente, entende-se que a pesquisa bibliográfica é obrigatória em todas as pesquisas, na delimitação do tema de um trabalho, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Visto que ela é desenvolvida especialmente com base em compilação de materiais, como livros de referências, dicionários, publicações periódicas, revistas, jornais, revistas científicas, artigos científicos, materiais em meio eletrônicos/digitais. Assim, a qualidade dos materiais/autores escolhidos foi fundamental para um bom resultado da pesquisa acadêmica e em fase de um TCC.

5 O HISTÓRICO (CENÁRIO) DE COMPUTADORES

A história do computador é o relato de acontecimentos, inovações e desenvolvimentos tecnológicos no campo da computação. Também registra o aprimoramento e atualização até chegar às versões do século XXI, visto que os computadores são as máquinas de computação mais avançadas e eficientes já inventadas pelo homem. Eles são dotados de potência operacional suficiente, autonomia e velocidade para substituí-lo em muitas tarefas, ou para permitir uma dinâmica de trabalho virtual e digital que nunca foi possível antes na história.

A história das redes de computadores começou com a criação da ARPANET de 1969 a 1972, iniciando pela conexão de uma rede experimental com quatro nós: localizados na University of California, Los Angeles, University of California, Santa Bárbara, Stanford Research Institute e University of Utah (TANENBAUM, 2011, p. 35).

Segundo Shimonski (2006) a primeira rede de comunicações dos tempos modernos bem como a primeira a utilizar a eletricidade foi o telégrafo. O telégrafo foi também a primeira tecnologia a usar cabeamento como meio para comunicação. Os telégrafos utilizaram fio como meio físico de comunicação até a invenção do telégrafo sem fio em 1890.

Com base no início do uso de computadores com redes foi se expandindo, não havia regras de controle e manutenção de longo prazo. As redes eram montadas diante da demanda pontual, porém cada técnico seguiu seu conhecimento e instalou a rede à sua maneira. Com o tempo, começou a ficar perceptível a necessidade de equilibrar esse tipo de serviço, assim surgiram as normas para padronizar a utilização dessas arquiteturas.

Desta forma, no que se refere ao histórico de computadores, entende-se que no campo da tecnologia desde sua origem, as inovações tecnológicas no setor industrial têm apresentado resultado significativo do qual deixou de ser um luxo e passou a ser uma necessidade ao ser humano. Hoje se pode aproveitar dessas vantagens inovadoras tecnológicas.

5.1 Início do cabeamento estruturado

De acordo com os autores Miorim, Steinbach (2014), os primeiros computadores evoluíram há centenas de anos, o que hoje começaram a ser desenvolvidos a partir do século XVII, com dois dispositivos antigos, o ábaco e o mecanismo de Antikythera, foram

considerados precursores legítimos da tecnologia da computação (REVISTA ILHA DIGITAL, 2014).

Os inventores europeus do século XVII desenvolveram a régua de cálculo e as calculadoras mecânicas, eles não eram computadores, pois lhes faltava uma memória, onde a informação pudesse ser armazenada.

No final do século XIX, Herman Hollerith (1860 – 1929) inaugurou o processamento de dados com o método automatizado e cartões perfurados para contabilizar os dados do censo norte-americano. Entretanto, a era do computador só inicia com eclosão da Segunda Guerra Mundial, pelo britânico Alan Mathison Turing (1912 – 1954), com um programa armazenado sobre o qual se edificaria a ciência da computação, e com a concepção e construção dos computadores Z1, em Berlim, e Mark I, na universidade de Harvard.

5.1.1 Evolução/desenvolvimento dos computadores

De acordo com Oliveira, Rocha, Bittencourt (2004), o histórico das redes de computadores, fez um progresso nos 55 anos desde que foi criado o primeiro computador. Durante os anos 70, o desempenho dos computadores melhorou de 25% a 30% ao ano.

Vale ressaltar, que houve uma queda no desenvolvimento de sistemas utilizando linguagem Assembly (linguagem de máquina) e aumento da utilização de sistemas básicos (Unix, Linux). Ao longo do tempo, a tecnologia e os estilos usados na construção de computadores apresentam pontos comuns e permitem uma classificação dos computadores em gerações.

O filósofo e matemático alemão Von Leibnitz, conceituou as multiplicações e divisões através de adições e subtrações. Sua máquina era capaz de realizar as 4 operações básicas, mas era muito suscetível a erros.

5.1.1.1 Máquina Diferencial de Babbage

O matemático Babbage, construiu um modelo para calcular tabelas de funções (logaritmos, funções trigonométricas, etc.). Sua única operação era a adição.

1ª Geração (1930 - 1958), em relação às máquinas mecânicas, apresentavam maior velocidade e capacidade de processamento contínuo, e pequeno tempo de manutenção. No entanto, quebravam após muitas horas de uso, pouca confiabilidade, usavam quilômetros de

firos, consumiam uma elevada quantidade de energia e um grande sistema de ar condicionado para dissipar o calor produzido pelas válvulas.

Von Neuman, conceituou programa armazenado e uma arquitetura que influencia os computadores através de cartões perfurados. Desenvolveu a lógica dos circuitos, os conceitos de programa e operações com números binários. Deu origem aos projetos, EDVAC, IBM 650, UNIVAC. Surgiram os periféricos e o UNIVAC 1105 que chegou ao Brasil para o IBGE.

2ª Geração (1955 - 1965), o histórico e evolução de computadores menores, mais baratos, consumiam menos energia, possuíam maior confiabilidade, eram mais rápidos e eliminavam o problema do desprendimento de calor, característico da 2ª geração. Projetos foram implementados, baseados na utilização de transistores. Houve grandes avanços no que se refere às unidades de memória principal, com a substituição do sistema de tubos de raios catódicos pelos núcleos magnéticos (usados até hoje). A memória teve aumento em sua capacidade de armazenamento, chegando a 32K. Principais computadores: IBM 1401, IBM 7094, Honeywell 800 e IBM 7090.

3ª Geração (1965 - 1980), uso de nova tecnologia: os circuitos integrados (CIs), com miniaturização de válvulas e transistores em uma pastilha de silício: o chip. A tecnologia de pequena escala de integração (SSI -Small Scale of Integration). O uso de CIs permitiu o surgimento de computadores menores, mais rápidos e menos caros, com baixo consumo de energia e mais confiáveis.

4ª Geração (1975 - até os dias atuais), os computadores diminuíram de tamanho, aumentam a velocidade e capacidade de processamento de dados. São incluídos os microprocessadores com gasto cada vez menor de energia. A partir da década de 90, há uma grande expansão dos computadores pessoais. O número de transistores integrados numa pastilha de silício atingiu a faixa dos milhares e, em seguida, dos milhões de microprocessadores CI - VLSI (Very Large Scale of Integration). Surgiram os novos computadores, menores, mais velozes e mais poderosos.

A IBM lançou no mercado o PC, microcomputadores que se tornaram padrão: PC, PC-XT, PC-AT, PX-XT, PC 386, PC 486, etc. Surgem os supercomputadores usados em laboratórios e centros de pesquisa aeroespaciais, empresas de altíssima tecnologia, previsão do tempo e a produção de efeitos e imagens computadorizadas de alta qualidade. Cray-I, Cyber 205, Fujitsu Facon-APU.

Computador da 4ª geração. Surgem os softwares integrados e, a partir da virada do milênio, começam a surgir os computadores de mão. Ou seja, os smartphones, iPod, iPad e tablets, que incluem conexão móvel com navegação na web.

Segundo a classificação acima, a 4ª geração dos computadores, revela uma evolução nos sistemas de informação. Visto que, a evolução dos computadores ocorria de maneira mais lenta. Com o desenvolvimento dos meios de comunicação e da ciência, observou-se a evolução dessas máquinas em dias ou meses. Alguns estudiosos preferem acrescentar a “5ª Geração de Computadores” com o aparecimento dos supercomputadores, utilizados pelas corporações como a NASA. Nessa geração, é possível avaliar a evolução da tecnologia multimídia, da robótica e da internet.

Para Machado (2008), a evolução das redes de computadores tornou esses ambientes complexos. Atualmente, são interligadas diferentes redes, compostas por uma variedade de equipamentos com funções distintas. Entretanto, diferentes serviços de dados, áudio e vídeo passaram a compartilhar os mesmos recursos da rede. Novas tecnologias, como a Multi Protocol Label Switching (MPLS), foram desenvolvidas com o objetivo de otimizar a utilização desses recursos. Essas empresas demandam garantias para a qualidade dos serviços. Nesse cenário, cresce a importância da gestão de redes, que necessita de mecanismos para uma análise detalhada dos dispositivos instalados na rede. Na verificação do QoS do protótipo, os fluxos prioritários obtiveram pouca vantagem sobre os demais. Assim, observou-se que as redes MPLS precisam ser estudadas com profundidade para que possa atingir o seu potencial.

As redes de computadores evoluíram muito nos últimos 25 anos. Nesse período, houve um aumento do número de redes e de usuários. Paralelamente a esse aumento, houve uma mudança no perfil do tráfego. Muitos serviços novos, como voz e videoconferência, com necessidades de recursos de rede, passaram a compartilhar esse ambiente. Para tanto, novas tecnologias, como IP com QoS e MPLS, surgiram para dar tratamento diferenciado aos serviços de acordo com suas necessidades.

Com base neste autor, em 1980, existiam somente dez redes conectadas com um total de 100 computadores. Nesse início o IP cumpriu papel fundamental para a interconexão de redes diferentes. Nos últimos 25 anos, uma tecnologia foi criada para tornar possível interconectar muitas redes físicas divergentes e operá-las como uma unidade coordenada.

A título dessa questão, em 2005 esse número atingiu 1 milhão de redes e 100 milhões de computadores interligados. Atualmente, empresas de todos os tamanhos têm suas redes privadas. Redes metropolitanas, continentais e mundiais são utilizadas para conectar os dispositivos das grandes empresas nacionais e multinacionais. Naquela época, apenas pacotes de dados circulavam na rede. Nesse tempo, as redes IP ofereciam apenas a possibilidade de encaminhamento de pacotes baseado em protocolos de menor esforço.

Desse modo, pode-se especificar que o desenvolvimento das redes de computadores apresenta interligações, em função das redes estarem interconectadas em seus dispositivos de redes de computadores. Haja vista, que elas protegem seus dados trafegados na rede.

No que se refere à 5ª geração, fala-se em biochips, computadores capazes de entender a linguagem natural do homem, e a inteligência artificial será a fonte de diversos avanços. A 5ª geração de computadores tem como característica a simplificação e miniaturização do computador, além de melhor desempenho e maior capacidade de armazenamento. O marco nessa evolução, para se chegar aos computadores como se conhece hoje, foi a invenção dos sistemas operacionais, dos quais o windows é um exemplo. Esses sistemas permitem que vários programas estejam rodando ao mesmo tempo, conferindo grande flexibilidade ao uso do computador. Machado (2008), declara que os computadores começaram a se tornar mais baratos, mais "amigáveis" e mais "úteis" às pessoas comuns, a partir da década de 80, os computadores começaram a se popularizar, e hoje são realidade para milhões de pessoas no mundo inteiro.

5.1.1.1.1 Infraestrutura em laboratórios de Informática

Infraestrutura de laboratório de informática (LI) refere-se aos componentes necessários para executar e gerenciar ambientes desse laboratório. A infraestrutura de LI pode ser implantada em um sistema de cloud computing ou nas próprias instalações da organização, tendo em vista que a infraestrutura de laboratório de informática está diretamente relacionada com uma melhor gestão dos dados da organização que permite uma maior disponibilidade desses dados para os gestores responsáveis.

De acordo com o autor Machado (2008), o cabeamento estruturado utilizado em laboratórios de informática “é o cabo UTP (Unshielded Twisted Pair), do qual é um cabo de par trançado sem blindagem”. Sendo que, o cabeamento estruturado mais utilizado em laboratório de informática pode ser o sistema de cabos ethernet. Isso porque a rede de ethernet é uma tecnologia padrão para computadores e dispositivos de rede.

Cabeamento é o tipo de cabo mais comum e utilizado em redes de computadores, pois é relativamente barato e fácil de instalar. O cabo UTP é utilizado para transmitir dados, voz e imagem em redes de computadores. Ele é composto por pares de fios de cobre trançados que ajudam a reduzir as interferências eletromagnéticas e garantem uma transmissão de dados mais estável e rápida.

A categoria do cabo UTP pode variar de acordo com a sua capacidade de transmissão de dados. As categorias mais comuns são: Cat5e: suporta velocidades de até 1 Gbps em distâncias de até 100 metros; Cat6: suporta velocidades de até 10 Gbps em distâncias de até 55 metros; Cat6a: suporta velocidades de até 10 Gbps em distâncias de até 100 metros. Em laboratórios de informática, geralmente é utilizado o cabo UTP da categoria Cat5e ou superior, dependendo da necessidade de velocidade e distância de transmissão.

Portanto, é relevante que o laboratório de informática conte com um sistema de gerenciamento de cabos estruturado, que permita a manutenção do cabeamento e a identificação rápida de problemas em caso de falhas na rede.

O uso das redes de computadores como forma de interação no processo educativo amplia a comunicação entre alunos e professores e o intercâmbio educacional e cultural. Educar com o auxílio da Internet pode remover o isolamento da sala de aula e acelerar a autonomia da aprendizagem dos alunos em ritmos próprios. Atualmente, essa tecnologia pode ser utilizada para a construção de uma educação dinâmica, auxiliando professores e alunos e uma aprendizagem consistente. Entretanto, mesmo possuindo laboratórios conectados à internet, na maioria das escolas, o acesso à tecnologia por parte dos estudantes ainda é limitado devido ao número insuficiente de computadores para todos os alunos, à pequena quantidade de aulas semanais e a uma conexão instável e de baixa velocidade, causando um baixo rendimento.

Assim, uma sala de aula a ser adaptada como o laboratório de informática, conta com 40 cadeiras e carteiras, a mesa e a cadeira do professor localizado à esquerda, na frente da sala de aula, que mede 9,50 x 6, 50, no total de 61,75m², conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Sala de aula como referência para o projeto



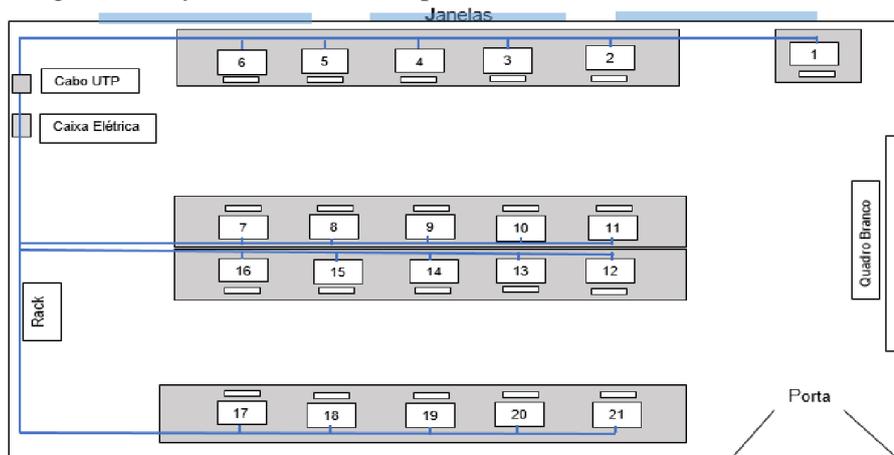
Fonte: Blogspot (2023)

Projeto de cabeamento estruturado de redes de computadores de um laboratório de informática.

O laboratório de informática contará com 13 mesas, com medidas de 1 x 0,90cm distribuídas da seguinte forma: três mesas, uma do lado da outra à direita e outras três à esquerda, todas encostadas na parede, com dois computadores em cada mesa, com mouses, teclados, gabinetes, monitores e estabilizador. No centro da sala, mais seis mesas, a mesma descrição e a última mesa, a do professor, à frente e à esquerda, com mouse, teclado, gabinete e monitor.

O cabeamento estruturado de rede sairá dos computadores por eletroduto até o rack e o cabeamento de energia elétrica segue também por eletroduto até a caixa elétrica localizada no fundo da sala de aula (eletroduto separado). As janelas devem ter cortinas para limitar a entrada de calor solar, o que diminuiria a eficiência do ar condicionado, item também obrigatório, que deve ser dimensionado conforme o tamanho da sala.

Figura 2 - Layout da rede de computadores



Fonte: Blogspot (2023)

A expressão desktops define o computador, junto com todos seus equipamentos (periféricos), como gabinete, monitor, teclado e mouse. Serão necessários 21 desktops, um para o professor e 20 desktops para os alunos, com configuração I5, 8GB de RAM, 1HD de 1TB e monitor de 21. Porém, deve ser feito um sistema de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos das normas ANSI/TIA-568-C.2 e ISO/IEC 11801, Categoria 5e, para cabeamento horizontal ou secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) e os conectores nas áreas de trabalho. As principais características do cabo de 4 pares trançados são definidas por condutores sólidos de cobre nu, 24AWG, isolados em polietileno de alta densidade.

Assim, pode-se utilizar 300m de cabos UTP (Sousa, 2013). A nomenclatura dos conectores é bastante variada, sendo conhecida como keystonejack, tomada de telecomunicação, conector RJ-45 tomada ou simplesmente conector fêmea. Esses materiais seguirão a norma ANSI/TIA/EIA-568B.2 para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas de cabeamento estruturado. O conector RJ-45 plug ou macho é utilizado para ligar o cabo UTP (10 Bit) nas placas de rede ou portas de rede Ethernet de Switches, hubs e roteadores.

Em suma, os cabos serão identificados com 50 anilhas de organização e 25 etiquetas de identificação das tomadas. Ainda serão utilizados 25 metros de eletroduto de uma polegada, 21 tomadas elétricas de 3 pinos com caixa de 4x2 polegadas, 25 metros de eletroduto metálico 1,5 polegadas, para os cabos de rede, mil anilhas de 0 a 9 (100 de cada), 630m de cabo elétrico de 2,5m² nas cores vermelha, azul e verde. Serão necessários 13 estabilizadores distribuídos um para cada dois computadores e um para o desktop do professor. Esse dispositivo é utilizado para proteger os equipamentos de possíveis variações de energia elétrica (sobretensão e sobtensão), fornecendo uma alimentação estável.

Além disso, a sala deve conter uma máquina de ar condicionado para garantir a temperatura apropriada, de 22° C no ambiente e uma umidade máxima de 40%. Levando-se em consideração o volume de ar da sala, o ideal seria uma máquina do tipo Split teto de 48.000 BTUs, voltagem: 380v trifásico, temperatura do ciclo frio gás refrigerante R410-a gás ecológico. O firewall exigirá o último computador, exclusivo dedicado com duas placas de rede.

Com base nos estudos e análises de desempenho realizados ao longo deste trabalho, ressalta-se a importância de um cabeamento estruturado atualizado, no momento da execução. Portanto, um projeto apresenta detalhes importantes como a organização de todo o cabeamento, a possibilidade de expansões futuras e facilidades de manutenção, devido à organização. Como foi concebido, a estrutura de cabeamento pode ser considerada adequada pelos próximos 15 anos, sem necessidade de grandes alterações.

5.2 Infraestruturas de redes aplicadas aos laboratórios de informática

De acordo com o autor Brito (2014) a infraestrutura de rede é o conjunto de componentes que fornecem a conexão de equipamentos entre si e entre equipamentos internos e a rede externa. É, portanto, a disposição dos dispositivos e a definição das rotas por onde trafegam os dados, pensando em termos de hardware e de software.

As infraestruturas de redes voltadas para laboratórios de informática incluem:

Switches: esses dispositivos são usados para conectar todos os computadores ao mesmo tempo na rede.

Roteadores: esses dispositivos são usados para conectar o laboratório de informática a outras redes, como a internet.

Servidores: esses computadores são usados para armazenar e compartilhar recursos entre todos os computadores do laboratório, como arquivos, impressoras e acesso à internet.

Firewalls: esses dispositivos são usados para proteger a rede contra ameaças externas, como hackers e malware.

Softwares de gerenciamento de rede: esses programas são usados para monitorar e gerenciar a rede do laboratório, facilitando a manutenção e configuração da infraestrutura. Brito (2014).

Para Melchiori e Andrade (2014), o Linux educacional é um projeto do governo federal que busca o melhor aproveitamento dos ambientes de informática nas escolas. A versão 5.0, foi desenvolvida pelo centro de computação científica e software livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com o apoio de técnicos dos Núcleos de Tecnologia Educacional. Com a utilização do software livre, o LE potencializa o uso das tecnologias educacionais, garantindo melhoria de ensino, inserção tecnológica e consequentemente, social. Projetado para oferecer aos seus usuários um ambiente agradável e de fácil utilização. A nova versão oferece uma série de recursos de interface e interação, como aplicativos, integração com o portal MEC e ferramentas para gerência de laboratório.

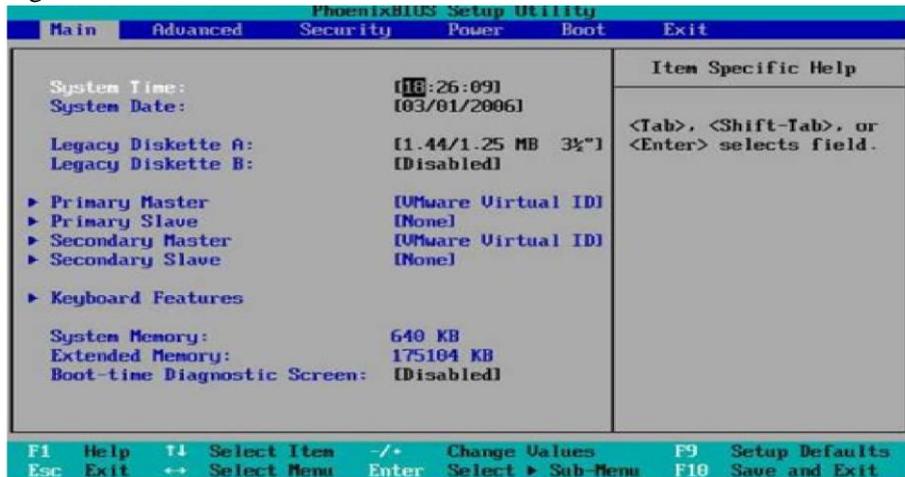
5.1.2 Download e instalação do Linux Educacional

O Linux Educacional, além de informações técnicas sobre o sistema, manuais, vídeo aulas, link para um fórum de discussão e muito mais, também se encontra instruções para gravar o CD ou DVD, utilizando o aplicativo K3B do Linux. Para usuários de outros Sistemas Operacionais, existem aplicativos semelhantes que fazem a gravação de arquivo de imagem ISO. Arquivo de imagem é uma cópia literal de um CD ou DVD. Afinal, o Linux Educacional possui uma licença de livre cópia e distribuição. Uma novidade que vem desde a versão 3.0 é que o Linux Educacional é Live-CD.

Portanto, há a possibilidade de virtualizar o Linux através de uma máquina virtual, como o virtualbox, da Oracle, dessa maneira, o (L E) será instalado dentro do sistema do qual está usando. Para rodar o (L E), é necessário configurar o setup do computador para dar o

boot (inicializar o computador). Para isso, liga-se o computador e acessa a BIOS pressionando a tecla Del (Delete) ou F2. Assim, ao acessar o setup, observa-se as informações na tela para entender como navegar pelos menus e onde entrar para configurar o boot.

Figura 3 - Tela de boot



Fonte: Allan Caldas (2023)

5.1.1.2 Linux Educacional sem alterar o computador

Para testar o Linux Educacional é preciso (ou reiniciar) com o CD/DVD dentro dele. A tela de boot do linux educacional (Figura 1.4) aparecerá selecionar a opção experimentar o LE utilizando as teclas seta para cima e para baixo e depois apertar a tecla Enter.

Depois de carregar o sistema na memória RAM (Figura 1.5) e carregar a interface gráfica (Figura 1.6), poderá testar-se a distribuição sem correr risco de alterar qualquer configuração do computador. É importante lembrar que todo documento salvo no computador será perdido quando ele for desligado (exceto quando salvo em algum dispositivo externo, como um pen drive) e que o desempenho do sistema é afetado, por estar carregado na memória RAM, como dissemos anteriormente.

Figura 4 - Tela de boot do Linux Educacional



Fonte: Suse (2023)

5.1.1.1.2 Padrões utilizados em laboratórios de informática

De acordo com os autores Carvalho e Oliveira (2019), existem vários padrões utilizados em laboratórios de informática. Alguns exemplos incluem:

Padrão de organização: As estações de trabalho são organizadas em linha reta, em formato de L ou U, para maximizar o espaço e permitir a movimentação fácil dos usuários.

Padrão de segurança: Cada computador é protegido por uma senha pessoal para evitar invasões e garantir a privacidade dos usuários.

Padrão de software: Todos os computadores possuem o mesmo sistema operacional e software básico, para garantir compatibilidade e uniformidade.

Padrão de acesso à internet: O acesso à internet é limitado e monitorado, para evitar acessos indevidos e garantir a produtividade dos usuários.

Padrão de limpeza: Os usuários são encorajados a manter as estações de trabalho limpas e organizadas, e os equipamentos são regularmente limpos e higienizados.

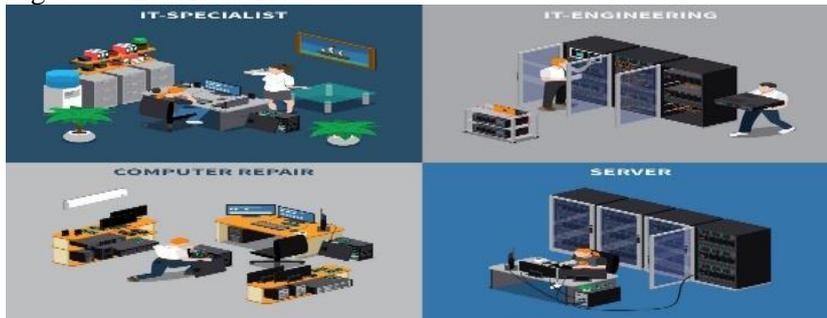
Esses são apenas alguns exemplos de padrões que podem ser encontrados em um laboratório de informática, e podem variar dependendo das necessidades e objetivos do local em questão.

5.3 Infraestrutura de redes para laboratórios de informática

Um guia para referência em infraestrutura de redes para laboratórios de informática pode ajudar a garantir um ambiente de trabalho adequado e eficiente. A seguir, seguem alguns pontos importantes a serem considerados, como:

Equipamentos de rede: Um laboratório eficiente precisa de equipamentos de rede de alta qualidade, como roteadores, switches, e cabos de rede. As escolhas de equipamentos devem ser cuidadosamente selecionadas de acordo com o tamanho e as necessidades do laboratório.

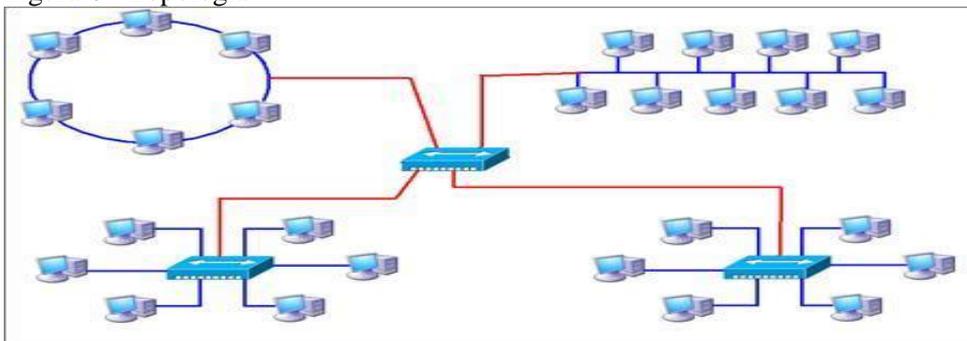
Figura 5 - Locais de Trabalho



Fonte: Supero (2023)

Topologia de rede: A topologia de rede é a disposição dos equipamentos nessas redes de laboratórios, e podem ser em uma rede com fio ou sem fio. A topologia de rede e deve ser pensada para manter a organização da mesma, minimizar possíveis falhas, garantir uma conexão estável e equilibrar o tráfego de dados.

Figura 6 - Topologia



Fonte: Fibracem (2023)

Segurança de rede: É importante implementar recursos de segurança de rede adequados, como firewalls, senhas fortes, criptografia seguras e atualizações de software regulares, para proteger os dados e os equipamentos nessas redes.

Figura 7 - Recursos de Segurança de Redes



Fonte: Fibracem (2023)

Política de rede: É importante estabelecer políticas claras para o uso da rede para garantir um ambiente de trabalho produtivo. O acesso à internet e sites específicos podem ser restritos para os usuários, o horário de utilização da rede pode ser estabelecido no contrato, entre outras medidas.

Monitoramento e gerenciamento: O monitoramento constante da rede é importante para solucionar eventuais problemas e atuar rapidamente em caso de falhas nessas redes. Ferramentas de gerenciamento de rede podem ajudar a monitorar e detectar os problemas da rede.

5.1.3 Servidores utilizados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática

Existem vários tipos de servidores que podem ser usados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática. Aqui estão alguns exemplos:

Servidores de Arquivos: Os servidores de arquivos são usados para armazenar e compartilhar arquivos entre os usuários da rede. Eles geralmente têm um grande espaço de armazenamento para acomodar uma grande quantidade de dados.

Servidores de Impressão: Os servidores de impressão são usados para gerenciar impressoras conectadas à rede. Eles permitem que os usuários imprimam em qualquer impressora conectada à rede sem precisar instalar drivers em seus próprios dispositivos.

Servidores de Banco de Dados: Os servidores de banco de dados são usados para armazenar dados em um formato estruturado e acessível. Eles são usados para gerenciar grandes quantidades de informações, como dados corporativos ou registros de clientes.

Servidores de E-mail: Os servidores de e-mail são usados para gerenciar o tráfego de e-mail da rede. Eles permitem que os usuários enviem e recebam e-mails e geralmente incluem recursos como filtragem de spam e gerenciamento de contas de usuário.

Servidores de Aplicativos: Os servidores de aplicativos são usados para hospedar aplicativos ou serviços que precisam ser acessados por vários usuários. Eles permitem que os usuários acessem aplicativos centralizados a partir de seus próprios dispositivos, sem precisar instalá-los localmente.

Servidores DNS: Os servidores DNS são usados para resolver nomes de domínio em endereços IP. Eles permitem que os usuários acessem sites da Internet e outros recursos online usando nomes de domínio amigáveis.

Servidores Proxy: Os servidores proxy são usados para controlar o acesso à Internet na rede. Eles permitem que os administradores da rede bloqueiem ou restrinjam o acesso a sites ou outros recursos da Internet com base em políticas de segurança ou outras restrições.

Esses são apenas alguns exemplos dos tipos de servidores que podem ser usados em infraestruturas de rede para laboratórios de informática. A escolha de quais servidores usar dependerá da necessidade específica da rede e dos usuários. <https://openai.com>.

5.1.1.3 Roteadores utilizados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática

Da mesma forma que existem vários tipos de servidores que podem ser usados em infraestruturas de redes para laboratórios de informática, há também diversos roteadores wireless que podem ser utilizados nesse ambiente. Alguns exemplos de roteadores wireless utilizados em infraestruturas de redes em laboratórios de informática são:

Roteadores de entrada: Esses roteadores são usados para conectar uma rede local à Internet. Eles geralmente têm portas Ethernet para conexões com fio e uma antena embutida para conexões sem fio.

Roteadores de núcleo: Esses roteadores são usados para gerenciar o tráfego dentro da rede local. Eles podem ser usados para escolher caminhos mais eficientes para pacotes de dados e conectar várias redes locais.

Roteadores de borda: Esses roteadores são utilizados para conectar à rede local a outras redes externas, como redes empresariais ou redes de outras instituições.

Roteadores de malha: Esses roteadores são usados em redes maiores e complexas, como áreas metropolitanas, para ajudar a garantir uma cobertura uniforme e evitar pontos cegos. Eles podem criar uma rede Wi-Fi distribuída, na qual cada roteador é responsável por uma área específica.

Roteadores VPN: Esses roteadores são usados para estabelecer conexões seguras entre redes remotas. Eles criptografam o tráfego de dados para proteger a privacidade e a segurança dos usuários.

Esses são apenas alguns exemplos de roteadores wireless utilizados em infraestruturas de redes em laboratórios de informática. A escolha de qual roteador usar dependerá da necessidade específica da rede e dos usuários.

5.1.1.1.3 Switches utilizados em infraestrutura de redes para laboratórios de informática

Em uma infraestrutura de rede em um laboratório de informática, os switches são essenciais para garantir conectividade, gerenciar o tráfego de rede e fornecer recursos de segurança. Alguns exemplos de switches utilizados em infraestruturas de redes em laboratórios de informática são:

Switches de rede básicos: Esses switches são usados para conectar dispositivos em uma rede local, permitindo a comunicação entre eles. Eles geralmente têm portas Ethernet para conexões com fio.

Switches gerenciáveis: Esses switches permitem aos administradores de rede gerenciar o tráfego de rede, controlando o fluxo de dados, limitando a largura de banda e monitorando o uso da rede. Eles também podem fornecer recursos de segurança, como autenticação de usuários e filtragem de endereços MAC.

Switches Gigabit: Esses switches são mais rápidos do que os switches básicos, operando a velocidades de até 1 Gbps. Eles são ideais para redes que precisam de alta velocidade de transferência de dados, como redes de laboratórios de informática.

Switches de pilha: Esses switches são usados para conectar vários switches em uma única unidade lógica. Isso permite que os administradores gerenciem todos os switches como se fossem um único dispositivo, o que simplifica o gerenciamento da rede.

Switches PoE: Esses switches fornecem energia elétrica aos dispositivos conectados, como telefones IP e câmeras de vigilância. Isso elimina a necessidade de fontes de energia separadas, permitindo instalações mais simples e econômicas.

Switches de acesso: Esses switches são usados para conectar dispositivos finais, como computadores e impressoras, à rede. Eles geralmente têm portas de entrada/saída e podem ser gerenciados ou não gerenciados.

Esses são apenas alguns dos tipos de switches que podem ser usados em infraestruturas de redes em laboratórios de informática. A escolha do switch a ser utilizado dependerá das necessidades específicas da rede e dos usuários.

Os cabos UTP (par trançado não blindado) são utilizados em infraestruturas de redes em laboratórios de informática para conectar dispositivos de rede. Existem vários padrões de cabos UTP que são utilizados em diferentes tipos de redes, incluindo:

Categoria 5 (Cat5): É um padrão de cabo bastante antigo, capaz de suportar velocidades de até 100 Mbps. Esse cabo tem quatro pares de fios trançados e é mais amplamente utilizado em redes locais (LANs) de pequeno porte.

Categoria 5e (Cat5e): É uma versão aprimorada do cabo Cat5, capaz de suportar velocidades de até 1 Gbps (Gigabit Ethernet). Esse cabo também tem quatro pares de fios trançados e é usado em redes mais modernas.

Categoria 6 (Cat6): É um padrão de cabo mais avançado que é capaz de suportar velocidades de até 10 Gbps (10 Gigabit Ethernet). Tem quatro pares de fios trançados e é usado em redes de alta velocidade.

Categoria 6a (Cat6a): É uma versão aprimorada do cabo Cat6, capaz de suportar velocidades de 10 Gbps a uma distância maior do que o Cat6 padrão. É usado em redes de alta velocidade de médio e grande porte.

Além desses padrões, existem outras categorias de cabos UTP, como a Cat7 e Cat8, que são ainda mais avançadas e usadas em redes de alta velocidade e grande porte. A escolha do padrão de cabo UTP a ser usado depende das necessidades e da capacidade da rede a ser conectada. É importante lembrar que o cabo escolhido deve estar de acordo com os padrões de rede, evitando que problemas desnecessários ocorram.

De acordo com os autores Tanenbaum e Wetherall (2017), é necessário utilizar fibra óptica em infraestruturas de redes em laboratórios de informática devido à sua alta velocidade e capacidade de transmissão de dados. Além disso, a sua imunidade a interferências eletromagnéticas e a capacidade de suportar grandes quantidades de tráfego de dados fazem da fibra óptica a opção mais adequada para redes de alta performance.

Assim sendo, no que diz respeito aos guias de referências em infraestrutura de redes para laboratórios de informática, entende-se que os guias oferecem alguns pontos básicos que podem ajudar na construção de uma eficiente infraestrutura de rede de laboratórios de informática, porém, é relevante levar em consideração as necessidades específicas do laboratório em questão.

Para cumprir com as suas diferentes normativas e especificações técnicas, a montagem de um laboratório de informática deve incluir todos os requisitos de segurança, ser planejado com design flexível e colaborativo. Assim, Objetivos de um laboratório inclui número de pessoal, número e tipos de atividades (classificação/certificação) ou disciplinas. Considerar o desafio de metas, o cronograma e a execução compatíveis com os prazos necessários.

A título dessa questão, apresenta-se um exemplo de layout de um laboratório de informática com os dispositivos mais comuns e suas respectivas informações:

Computadores: São os dispositivos principais do laboratório de informática, utilizados pelos usuários para realizar tarefas e acessar a internet. De acordo com o artigo “Computer Lab Design: A Comprehensive Guide” de MA Al-Qatawna (2011), e AM Al-Qatawna, é importante que os computadores sejam atualizados e tenham configurações adaptadas para suportar as atividades realizadas pelos usuários.

Servidor: É um computador que fornece serviços para outros dispositivos na rede, como armazenamento de arquivos e compartilhamento de impressoras. De acordo com o artigo “Design and Implementation of a Campus Network” de SMA Bhuyan (2015), o servidor deve ser configurado corretamente para garantir a segurança e a eficiência da rede.

Roteador: É um dispositivo que conecta diferentes redes e permite que os dispositivos se comuniquem entre si. Visto que, o roteador deve ser configurado corretamente para garantir a segurança e a eficiência da rede.

Switch: É um dispositivo que conecta vários dispositivos em uma rede local e permite que eles se comuniquem entre si, “é importante que o switch tenha capacidade suficiente para suportar o número de dispositivos conectados”.

Impressoras: São dispositivos usados para imprimir documentos e trabalhos dos usuários, “é importante que as impressoras sejam configuradas corretamente e tenham suprimentos suficientes para atender às necessidades dos usuários”.

Projetor: É um dispositivo utilizado para projetar imagens e vídeos em uma tela ou parede. “é importante que o projetor tenha uma resolução adequada e seja posicionado corretamente para garantir uma boa visualização”.

Nobreak: É um dispositivo que fornece energia elétrica temporariamente para os dispositivos em caso de queda de energia, é importante que o nobreak tenha capacidade suficiente para suportar todos os dispositivos conectados e garantir a segurança dos dados.

Em resumo, um laboratório de informática deve contar com dispositivos como computadores, servidor, roteador, switch, impressoras, projetor e nobreak, configurados

corretamente para garantir a segurança e a eficiência da rede, discutem a importância de cada um desses dispositivos e suas configurações ajustadas para um bom funcionamento do laboratório de informática.

Um laboratório de informática, deve oferecer espaço e equipamento para as atividades de ensino, pesquisa e extensão. A fim de garantir um bom atendimento aos usuários, a integridade do sistema e equipamentos e um ambiente adequado e propício ao desenvolvimento das atividades acadêmicas e pesquisas, seus responsáveis reservam-se o direito de vistoriar arquivos dos usuários gravados, de forma a garantir os dados neles contidos. Não se responsabiliza por objetos pessoais deixados no Laboratório. Suspender o acesso de usuários que infrinjam as normas constantes neste documento; bloquear o uso do computador, caso este não esteja sendo utilizado para fins acadêmicos. Assim, tais normas devem potencializar a utilização dos equipamentos e também ampliar a segurança nos ambientes dos Laboratórios. (Carvalho, 2012)

Portanto, um laboratório de informática é importante porque permite aos usuários explorarem e aprenderem sobre diferentes tecnologias e programas. Além disso, um laboratório de informática oferece acesso a software e hardware socializados que podem ser necessários para a realização de projetos específicos. É importante lembrar que a tecnologia está presente em muitos aspectos da vida, a capacidade de usar efetivamente os recursos da tecnologia é essencial para o sucesso em muitas profissões. Entretanto, um laboratório de informática é uma ferramenta essencial para os alunos e profissionais que desejam desenvolver sua habilidade e competências em informática.

6 CONCLUSÃO

Fundamentou-se na variável cabeamento estruturado, as conclusões aqui apresentadas estão em consonância com os seguintes itens: Histórico do computador, cabeamento estruturado, evolução e desenvolvimento das redes de computadores, infraestrutura em laboratório de informática, projetos para acesso à internet em escola pública, cujo o objetivo geral que surge diante do exposto que é descrever qual o cabeamento estruturado em redes locais voltado para laboratórios de informática. Sendo os seguintes objetivos específicos: especificar quais são os cabeamentos estruturados; relatar como se estruturam os laboratórios de informática.

O tipo da pesquisa é bibliográfico, pois é um estudo organizado sistematicamente com base em materiais publicados. São exigidas a busca de informações bibliográficas e a seleção de documentos que se relacionam com os objetivos da pesquisa. Dentre os materiais dos quais serviram de fontes de informações e conhecimento, os mais utilizados foram os livros de referências, dicionários, publicações periódicas, revistas, jornais, revistas científicas, artigos científicos, materiais em meios eletrônicos/digitais.

As tecnologias de comunicação são essenciais para o funcionamento da sociedade moderna e evoluíram ao longo do tempo para atender às necessidades das pessoas e também das empresas. Uma vez que, atualmente, a evolução das tecnologias de comunicação está focada principalmente em inteligência artificial, como a internet, tecnologia de voz, e rede 5G (é uma tecnologia mais avançada em relação à rede 4G atual), todas estas tecnologias têm o potencial de mudar ainda mais a maneira como as pessoas se comunicam umas com as outras e com as máquinas. Entretanto, os sistemas de cabeamento estruturado precisam se desenvolver juntos, pois uma excelente ferramenta de comunicação não será útil se não houver como transferir esses dados com qualidade e segurança.

Ao pesquisar o contexto do cabeamento estruturado através de um estudo sistemático, percebeu-se que o cabeamento estruturado é uma solução que está em consonância com a realidade do homem moderno, uma vez que a tecnologia se tornou cada vez mais fundamental na vida das pessoas, seja no trabalho, na educação, e na comunicação em geral. O cabeamento estruturado possibilita uma infraestrutura organizada e eficiente para a transmissão de dados, voz e imagem, o que permite uma maior agilidade, segurança e qualidade nas conexões. Assim, é uma solução importante para atender às necessidades da sociedade moderna.

Notou-se, quanto a aplicação de redes em laboratório de informática, que é de grande relevância permitir a comunicação entre os computadores e dispositivos presentes no ambiente, possibilitando o compartilhamento de informação e arquivos, aumentando a produtividade e facilitando o trabalho em equipe. Contextualizando no ensino, a infraestrutura possibilita o uso de ferramentas de ensino e aprendizagem online, além do acesso aos recursos pedagógicos, como pesquisas em tempo real. Com o objetivo maior de descrever qual é o cabeamento estruturado em redes locais voltados para laboratórios de informática. São extraídas, portanto, as conclusões seguintes:

Concluiu-se que a dimensão cabeamento estruturado, possibilita uma infraestrutura organizada e eficiente para a transmissão de dados, o qual permite oferecer maior agilidade, segurança e qualidade nas vinculações. Assim, é um recurso pertinente e necessário para as empresas e as instituições no mundo atual. Em relação à dimensão estrutura de laboratórios de informática, percebeu-se que, quanto a aplicação de redes em laboratórios de informática, é de grande relevância por permitir a comunicação entre os computadores e dispositivo presente no ambiente, possibilitando o compartilhamento de informação e arquivos, aumentando a produtividade e facilitando o trabalho em equipe.

Além disso, a estrutura de rede aplicada permite a utilização de tarefas e projetos em equipe de forma mais eficiente. A segurança também é importante, pois é através dela que é possível a implantação de medidas de segurança, como firewalls e antivírus, protegendo assim os dados e informações armazenadas. Por fim, a estrutura de rede aplicada em laboratório de informática permite o acesso à internet, fundamental para a busca de informações e realização de pesquisas, além de permitir a atualização de softwares e sistemas operacionais.

Assim, o cabeamento estruturado e as redes locais são fundamentais para o laboratório de informática, pois permitem a interconexão dos equipamentos, como computadores e impressoras, em uma rede segura e confiável. Com isso, é possível compartilhar recursos, como arquivos e impressoras, além de possibilitar o acesso à internet em todos os equipamentos conectados. Em suma, o cabeamento estruturado e rede local para laboratórios de informática é de grande relevância por assegurar o pleno funcionamento e a eficiência das atividades realizadas no ambiente, bem como garantir a segurança e a proteção dos dados e sistemas.

REFERÊNCIAS

- ALI, Mohammed Nadir Bin; HOSSAIN, Mohamed Emran; PARVEZ, Md Masud. Design and implementation of a secure campus network. **International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering**, v. 5, n. 7, p. 370-374, 2015.
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2010.
- BACELAR JÚNIOR, José Jackson Machado. **Metodologia para análise de tráfego em redes MPLS**. 2008. 79f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em engenharia da computação) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF, 2008.
- BRITO, Samuel Henrique Bucke. **Laboratórios de tecnologias Cisco em infraestrutura de redes**. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2019.
- CARVALHO, Marcelo; OLIVEIRA, Thiago. Infraestrutura de redes e dos laboratórios de informática de escolas públicas de Conselheiro Lafaiete. **Revista UFG**, v. 19, 2019.
- CARVALHO, Janaine Moura. **O uso pedagógico dos laboratórios de informática nas escolas de Ensino Médio de Londrina**. Trabalho de conclusão de curso (Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 2012. Disponível em: [http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/JANAINE% 20MOURA% 20DE% 20CAR VALHO. Pdf](http://www.uel.br/ceca/pedagogia/pages/arquivos/JANAINE%20MOURA%20DE%20CARVALHO.Pdf). Acesso em 09 maio 2023.
- DEMSAR, Janez; ZUPAN, Blaz. **From experimental machine learning to interactive data mining**. White Paper Faculty of Computer and Information science, University of Ljubljana, 2005. Disponível em: [http://www.ailab. si/orange](http://www.ailab.si/orange). Acesso em 16 maio 2023.
- FEY, Ademar Felipe; GAUER, Raul Ricardo. **Cabeamento Estruturado: da Teoria à Prática**. 4.ed. Caxias do Sul: Itit, 2014.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar um Projeto de Pesquisa**. São Paulo. Atlas, 2008.
- LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MARIN, Paulo Sérgio. **Data centers-desvendando cada passo: conceitos, projeto, infraestrutura física e eficiência energética**. São Paulo: Erica, 2011.
- OLIVEIRA, Luiz Affonso Henderson Guedes de et al. **Algoritmo e Lógica de Programação. Apostila**. Natal: UFRN, 2004.
- PINHEIRO, José Mauricio. **Guia completo de cabeamento de redes**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- SANTOS, Lays Barros et al. **Proposta de implementação de uma infraestrutura de redes na escola Maria Carmelita do Carmo**. Macapá, AP: IFAP, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/700>. Acesso em: 29 maio 2023.

SHIMONSKI, Robert J.; STEINER, Richard T.; SHEEDY, Sean M. **Cabeamento de rede**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TANENBAUM, Andrew. S. **Redes de Computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2011.

VILLAÇA, Marco Valério Miorim; STEINBACH, Reginaldo. Brevíssima história do computador e suas tecnologias parte I: do osso de lebombo aos computadores eletromecânicos. **Revista Ilha Digital**, v. 5, p. 3-24, 2014.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ

APÊNDICE A - Termo de aceite de orientação de trabalho de conclusão de curso

Pelo presente termo, **JAIRO DE KÁSSIO SIQUEIRA BARRETO**, Professor(a) do Curso de **TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES**, firma seu aceite na orientação do **Trabalho de Conclusão de Curso** sob a forma de **Projeto de Pesquisa** dos alunos (as) **LEANDRO GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA** a ser desenvolvido a partir de **1º SEMESTRE/2023** com prazo de conclusão para **1º SEMESTRE/2023**, com sugestão inicial de título/tema do TCC: **CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA REDES LOCAIS VOLTADO PARA LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA.**

MACAPÁ (AP), 10 de FEVEREIRO de 2023.

A blue ink signature of Jairo de Kássio Siqueira Barreto, consisting of several overlapping loops and lines.

JAIRO DE KÁSSIO SIQUEIRA BARRETO

Nome do orientador

A black ink signature of Leandro Gabriel Nunes de Oliveira, written in a cursive style.

Assinatura do Aluno



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ

APÊNDICE B - Termo de ciência sobre as normas/regulamentos do trabalho de conclusão de curso (TCC)

Eu, **LEANDRO GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA**, estudante regularmente matriculado no Curso **TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES**, do Instituto Federal do Amapá, Câmpus **MACAPÁ**, estou ciente e concordo com as normas/regulamentos instituídos para o desenvolvimento do nosso Trabalho de Conclusão de Curso.

Outrossim, declaro seguir tal regimento.

Por estar plenamente de acordo firmo o presente.

MACAPÁ, 10 de FEVEREIRO de 2023.

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink, which reads 'Leandro Gabriel N. D. Oliveira'.

Assinatura do Aluno



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ

APÊNDICE C - Ficha de acompanhamento de orientação do trabalho de conclusão de curso – TCC

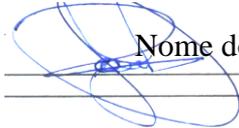
DADOS DO ORIENTANDO
TÍTULO DO TCC CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA REDES LOCAIS VOLTADO PARA LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA
CURSO TECNOLOGIA EM REDES DE COMPUTADORES
ORIENTADOR JAIRO DE KÁSSIO SIQUEIRA BARRETO
ALUNO LEANDRO GABRIEL NUNES DE OLIVEIRA
DATA DE INÍCIO DA ORIENTAÇÃO 10/02/2023

DAT A	ATIVIDADES	ATIVIDA DE REALIZA DA	VISTO ESTUDAN TE	VISTO ORIENTA DOR
10/02	DEFINIÇÃO SOBRE PADRÕES DE TECNOLOGIAS; FORMATAÇÃO DA ESTRUTURA DO TRABALHO; BUSCA POR REFERÊNCIAS;	SIM		OK

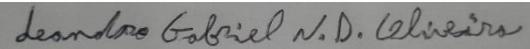
10/03	DELIMITAÇÃO DO TÍTULO; ESPECIFICAÇÃO DE CONTEÚDOS; PESQUISA BIBLIOGRÁFICA;	SIM		OK
14/04	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO TRABALHO; REALIZAÇÃO DE TESTES E COLETAS DE DADOS	SIM		OK
10/05	TRATAMENTO DAS INFORMAÇÕES COLETADAS E CONSTRUÇÃO DAS ANÁLISES DOS RESULTADOS	SIM		OK
10/06	REVISÃO FINAL	SIM		OK

MACAPÁ (AP), 24 de JUNHO de 2023.

JAIRO DE KÁSSIO SIQUEIRA BARRETO



Nome do orientador



Assinatura do aluno