

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO RIO GRANDE DO NORTE
ESPECIALIZAÇÃO EM REDES DE COMPUTADORES

MERARI DANTAS DA SILVA BENTO

**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO DO
CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DA EMPRESA GUARARAPES**

NATAL/RN

2016

MERARI DANTAS DA SILVA BENTO

**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO DO
CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DA EMPRESA GUARARAPES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário do RN, como requisito final para obtenção do título de Especialista em Redes de Computadores.

Orientador: Prof. MSc. Aluizio Ferreira da Rocha Neto

NATAL/RN

2016

Catálogo na Publicação – Biblioteca da UNI-RN
Setor de Processos Técnicos

Bento, Merari Dantas da Silva.

Projeto de restauração do cabeamento estruturado do centro de distribuição da empresa Guararapes / Merari Dantas da Silva Bento. – Natal, 2016.

37 f.

Orientador: Prof. M.Sc. Aluizio Ferreira da Rocha Neto.

Relatório (Especialização em Redes de Computadores) – Centro Universitário do Rio Grande do Norte.

1. Redes – Monografia. 2. Computadores – Monografia. 3. Projeto – Monografia. I. Rocha Neto, Aluizio Ferreira da. II. Título.

RN/UNI-RN/BC

CDU 004.738.5

MERARI DANTAS DA SILVA BENTO

**PROJETO DE RESTAURAÇÃO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO DO
CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DA EMPRESA GUARARAPES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Centro Universitário do RN, como requisito
final para obtenção do título de Especialista em
Redes de Computadores.

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Aluizio Ferreira da Rocha Neto
Orientador

Professor Convidado 1
Membro

Professor Convidado 2
Membro

RESUMO

Este trabalho trata da elaboração de uma proposta de reestruturação do cabeamento estruturado do Centro de Distribuição da empresa Guararapes. A proposta também levanta as dificuldades existentes e futuras demandas que deverão ser sanadas/atendidas pela reestruturação da rede. Estudos do alcance da rede sem fio do Centro de Distribuição também será realizado, identificando as áreas sem cobertura ou com baixo sinal. Com base nos dados coletados será elaborando um projeto único contendo as plantas do cabeamento físico e sem fio da empresa, com o intuito de deixar um novo projeto pronto para execução futura visando reorganizar melhorar em desempenho, disponibilidade, escalabilidade, segurança e gerência a infraestrutura existente.

Palavras-chave: Redes. Computadores. Projeto.

ABSTRACT

This work deals with developing a proposal for restructuring the structured cabling Guararapes company's distribution center. The proposal would also raise difficulties and future demands to be ironed / served by restructuring the network. Network reach of studies Wireless Distribution Center will also be done by identifying the areas with no coverage or low signal. Based on the data collected will be preparing a draft only containing plants cabling physical and wireless company, in order to make a new project ready to run future aimed at reorganizing improve performance, availability, scalability, security and management infrastructure existing.

Keywords: Network. Computers. Project.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de tomadas nos ambientes	14
Tabela 2 – Valores limites do Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR) permitidos pelos órgãos de padronização (ANSI/EIA/TIA)	22
Tabela 3 – Valores limites de atenuação permitidos pelos órgãos de padronização (ANSI/EIA/TIA)	23
Tabela 4 – Conectorização conforme a Norma ANSI EIA/TIA 568A - Sistema de Pinagem T568A.....	24
Tabela 5 – Tomada fêmea RJ-45, Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-3625	
Tabela 6 – Conector macho RJ-45	25
Tabela 7 – Cabo UTP, Atenuação máxima e Impedância - Padrão da Norma ANSI/EIA/TIA 568-199 e Boletim TSB-36	26
Tabela 8 –: Cabo UTP, Paradiafonia e Impedância - Padrão da Norma ANSI/EIA/TIA 568-199 e Boletim TSB-36	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto aérea da Guararapes	9
Figura 2 – Fixação dos switches anteriormente	10
Figura 3 – Layout antigo da rede.....	12
Figura 4 – Equipamentos no cenário antigo	13
Figura 5 – Diagrama dos equipamentos antigos	13
Figura 6 – AP Cisco AIR-LAP1231G.....	14
Figura 7 – Layout da planta baixa identificando a Sala de Equipamentos	15
Figura 8 – Ligação entre os switches	16
Figura 9 – Foto de um dos 12 rack’s distribuídos no galpão	16
Figura 10 – Foto do Rack principal.....	17
Figura 11 – Interligação do cabeamento horizontal com a sala de Equipamentos	18
Figura 12 – Layout da planta baixa identificando as eletrocalhas	19
Figura 13 – Ilustração da Área de trabalho.....	19
Figura 14 – Demissões da Planta.....	29
Figura 15 – Caminho percorrido pelo software.....	29
Figura 16 – Mapa da cobertura do sinal	30
Figura 17 – Tela de gerencia pela Controller Wireless Cisco 5500	31
Figura 18 – Roteamento entre VLAN’S	33
Figura 19 – Topologia da rede.....	33
Figura 20 – LAN com Spanning Tree	34
Figura 21 – Software Intelligent Management Center	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	9
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	10
1.3 OBJETIVOS	11
1.3.1 Geral	11
1.3.2 Específicos	11
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	11
2 PROJETO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO	12
2.1 CENÁRIO ANTERIOR	12
2.11 Equipamentos utilizados anteriormente	13
2.2 CAPACIDADE PLANEJADA	14
2.3 PROJETO DE DADOS	15
2.3.1 Sala dos Equipamentos	15
2.3.2 Cabeamento Horizontal	17
2.3.3 Área de Trabalho	19
2.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS	19
2.5 IDENTIFICAÇÕES DO CABEAMENTO	20
2.6 TESTES DO CABEAMENTO	21
2.6.1 Cabos UTP	21
2.6.2 Comprimento	21
2.6.3 Impedância Característica	21
2.6.4 Crosstalk	22
2.6.5 Resistência de Loop	22
2.6.6 Atenuação	22
2.6.7 Ruído	23
2.7 CRITÉRIOS DA INSTALAÇÃO	23
2.8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	24
2.8.1 Rack	24
2.8.2 Guia de Cabos Horizontais	24
2.8.3 Painéis de Distribuição (Patch Panel)	25
2.8.4 Tomada Fêmea RJ-45	25
2.8.5 Conector RJ-45	25

2.8.6 Cabo UTP	26
2.8.7 Patch Cord RJ-45 Duplo	27
2.8.8 Adapter Cable RJ-45 Duplo	27
2.8.9 Sistema de Dutos Metálicos	27
2.8.10 Caixa de Passagem ACR	27
3 PROJETO WIRELESS.....	28
3.1 VISÃO GERAL DA PLANTA	28
3.2 CAMINHO PESQUISA	29
3.3 VISÃO GERAL A COBERTURA DE SINAL	29
4 SEGMENTAÇÃO E GERÊNCIA DA REDE.....	32
4.1 VLAN ESTÁTICA	32
4.2 SPANNINGTREE	33
4.3 FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO DA REDE	34
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS.....	37

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A história da Guararapes começou em 1947, quando Nevaldo Rocha abriu sua primeira loja de roupas chamada "A Capital", em Natal (RN). Quatro anos depois, a empresa inaugurou uma pequena confecção em Recife (PE) e adquiriu vários pontos de venda.

Em outubro de 1956, Nevaldo e seu irmão, Newton Rocha, fundaram a Guararapes em Recife (PE). Dois anos depois, mudaram a matriz para Natal (RN), onde se mantém até hoje.

Em 1979, a Guararapes adquiriu as cadeias de lojas Riachuelo e Wolens, expandindo sua atuação para o varejo têxtil, área responsável pelo maior crescimento do grupo atualmente.

Idealizada por Flávio Rocha, em 1982, foi lançada a marca Pool. A grife, voltada aos jovens e ícone de moda nos anos 80, foi a principal patrocinadora do piloto Ayrton Senna no início de sua carreira.

Atualmente, a Guararapes possui cerca de 10 mil colaboradores, sendo sinônimo de estabilidade e solidez no mundo corporativo. Representa a maior confecção de vestuário da América Latina, investindo em pesquisa, criação, desenvolvimento e no processo de distribuição - com uma produção de quase 185.000 peças por dia, que são totalmente comercializadas pela Riachuelo. Além da Riachuelo, o grupo é proprietário do Shopping Midway Mall, inaugurado em abril de 2005, em Natal (RN), e da Midway Financeira.

A Figura 1 mostra uma vista aérea da Guararapes.

Figura 1 – Foto aérea da Guararapes



Fonte: Intranet da empresa, 2016.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

A estrutura da rede lógica do Centro de Distribuição da Guararapes estava sem revisão de manutenção a mais de dez anos e havia muitos problemas de travamentos e queda de conexão.

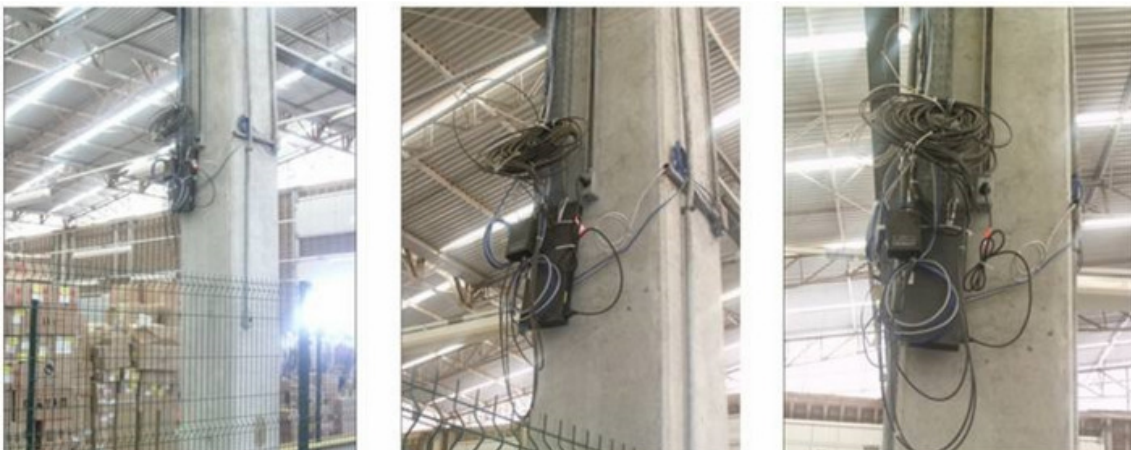
A rede foi crescendo de forma desorganizada, havia poucos rack's, hub's espalhados por todo canto, cabos de rede passando pelo chão dos escritórios, não havia separação de cabos elétricos e de dados, passavam juntos na mesma eletrocalha, havia muitos cabos com emendas.

O ambiente físico é mudado constantemente de layout e não havia cobertura suficiente no galpão para atender as novas demandas, com isso, as cascatas de hub's iam crescendo cada vez mais para atender as solicitações rapidamente sem planejamento.

Com essas mudanças a rede wireless também passou a não atender as novas demandas e alguns locais ficaram praticamente sem cobertura ou com o sinal muito fraco. Como não havia uma documentação informando os pontos de ligação entre os switches e hub's era difícil à identificação e demorava muito para solucionar os problemas de travamento e lentidão na rede.

A Figura 2 mostra como estavam instalados os switches anteriormente.

Figura 2 – Fixação dos switches anteriormente



Fonte: Arquivo fotográfico da Guararapes, 2016.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

O objetivo geral deste trabalho é especificar as condições técnicas para a execução do projeto de cabeamento estruturado integrado de dados para o Centro de Distribuição da Guararapes.

1.3.2 Específicos

Viabilizar a contratação da implantação das instalações física do cabeamento estruturado para dados e rede wireless, contemplando um total de pontos duplos de informação nos diversos ambientes da organização, abrangendo a especificação, quantitativos dos materiais passivos do sistema de cabeamento estruturado, localização, documentação técnica, serviços de instalação e testes.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

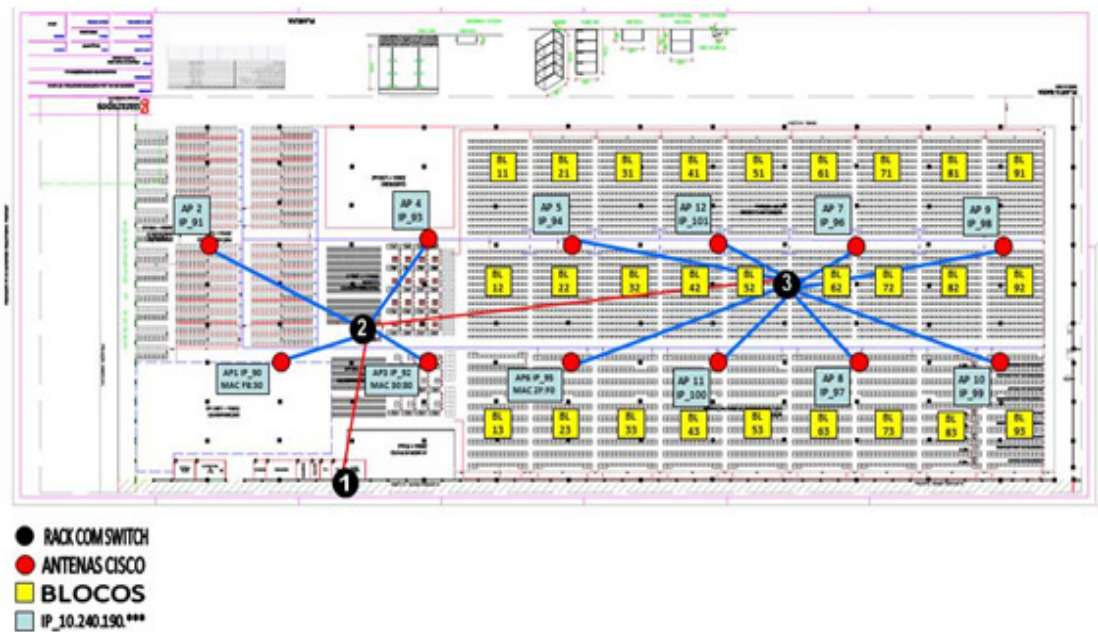
Este trabalho está organizado da seguinte forma. O capítulo 2 apresenta o desenvolvimento do projeto, mostrando o cenário antigo e projeto do cabeamento estruturado que foi implantado seguindo as normas técnicas EIA/TIA 568 A, 569 e 606. O Capítulo 3 apresenta o projeto wireless mostrando a visão geral e cobertura de sinal. O capítulo 4 apresenta a segmentação e gerência da rede e o capítulo 5 as considerações finais.

2 PROJETO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO

2.1 CENÁRIO ANTERIOR

A Figura 3 mostra a disposição dos racks e antenas no cenário anterior.

Figura 3 – Layout antigo da rede



Fonte: Intranet da empresa, 2016.

Antes só existiam três rack's de 8U que acomodavam apenas os switches. Os cabos UTP eram conectados diretamente no switch. Não tinha patch-panel nem guia de cabos. As tomadas elétricas não eram estabilizadas. Existiam vários switches fixados em colunas sem rack, foram achados vários cabos com emendas, switch dentro de caixa metálica de telefone e hub's fixado na parede.

A figura 4 mostra como estavam instalados os equipamentos antigos.

Figura 4 – Equipamentos no cenário antigo



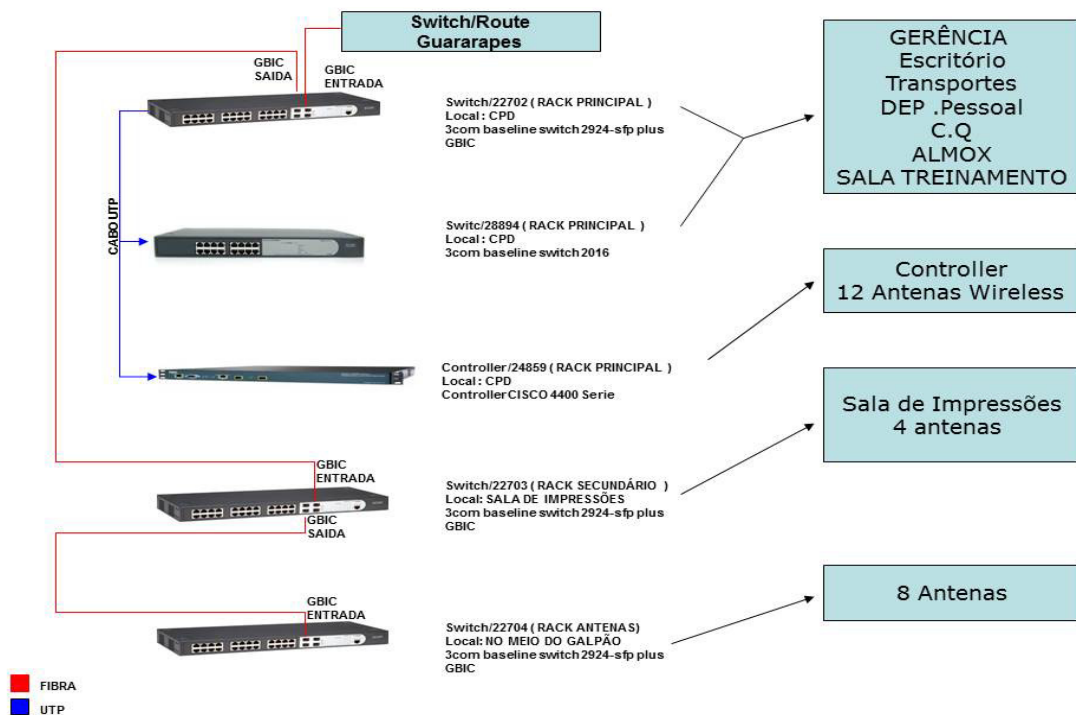
Fonte: Arquivo fotográfico da Guararapes, 2016.

2.11 Equipamentos utilizados anteriormente

A figura 5 mostra os principais equipamentos utilizados para interligar os setores e fazer a comunicação da rede em todo o galpão do Centro de Distribuição da Guararapes:

- Três switches 3Com baseline 2924-SFP
- Um switch 3Com baseline 2016
- Uma controladora de rede wireless Cisco 4400.

Figura 5 – Diagrama dos equipamentos antigos



Fonte: Projeto de redes da Guararapes, 2016.

Figura 6 – AP Cisco AIR-LAP1231G

Fonte: Arquivo fotográfico da Guararapes, 2016.

Só existiam doze antenas e havia locais que o sinal era muito baixo ou sem sinal. A figura 6 mostra foto do AP Cisco modelo AIR-LAP1231G utilizado no galpão.

2.2 CAPACIDADE PLANEJADA

A capacidade planejada define os quantitativos para cada ambiente conforme as normas técnicas EIA/TIA 568 A, 569, 606 e a utilização de critérios de instalação e projetos amparados por normas aplicáveis e validados pela organização em comum acordo, bem como suas localizações, levando em consideração sua capacidade de utilização atual e futura.

O projeto visa que nenhum ponto das instalações fique fora do contexto abordado e que o máximo de satisfação seja atingido com a implantação do cabeamento estruturado.

A tabela 1 apresenta o número de cada tomada de telecomunicações nos diversos ambientes.

Tabela 6 – Número de tomadas nos ambientes

Local	Qtde. Tomadas
Almoxarifado	7
Antenas	30
Auditórios	6
Contabilidade	32
Departamento de Pessoal	15
Docas de carregamento	15
Expedição	31
Gerência	3
Recebimento	19

Fonte: Projeto de redes da Guararapes, 2016.

Local	Qtde. Tomadas
Recursos Humanos	7
Relógios de Ponto	15
Sala das impressoras	23
Sala de Reunião	5
Segurança do Trabalho	8
Setor de Bijuterias	15
Setor de cabides	25
Setor de caixas	31
Transportes	10

Observação Geral:

A codificação das tomadas de telecomunicação em todos os ambientes será representada por "PT-T-11 onde:

" PT " representará:

= PONTO

" T " representará:

= PAV. TÉRREO

" 11 " representará:

(1) Um número sequencial do Patch Panel.

(1) Um número da porta do Patch Panel.

2.3 PROJETO DE DADOS

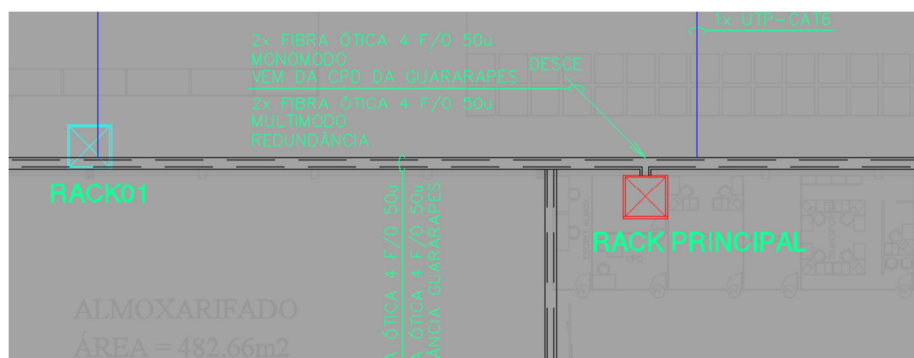
O projeto do sistema de cabeamento estruturado de dados dará subsídio às empresas prestadoras de serviços de instalação.

2.3.1 Sala dos Equipamentos

A Sala dos Equipamentos será localizada próximo ao almoxarifado, no final das salas de escritório do prédio, aonde chega uma fibra vinda direto do backbone, sendo também o centro de fiação do cabeamento estruturado, a mesma abrigará conforme layout em planta baixa um rack para abrigar os dispositivos passivos do cabeamento estruturado e ativo de LAN/WAN.

A figura 7 mostra a Sala de Equipamentos em destaque na planta baixa.

Figura 7 – Layout da planta baixa identificando a Sala de Equipamentos

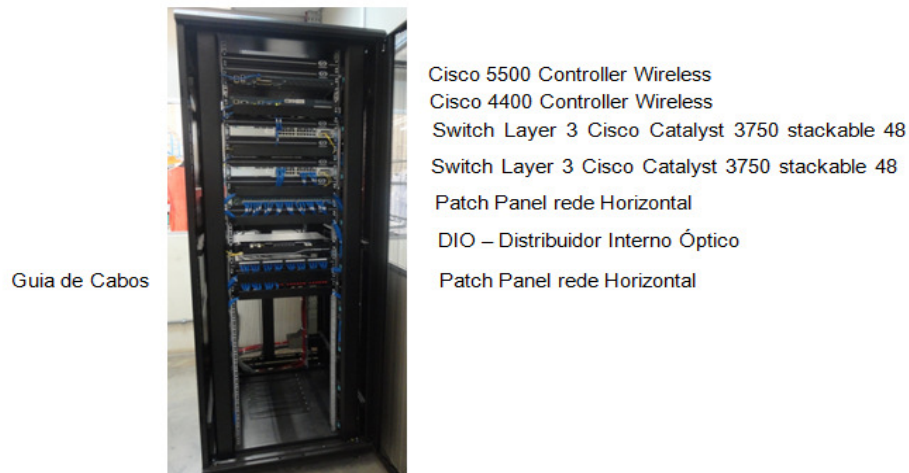


Fonte: Projeto de redes da Guararapes, 2016.

O Rack principal dos dispositivos passivos do Cabeamento Estruturado acomodará também os equipamentos ativos da Rede Lógica.

A figura 10 mostra a foto do rack principal e ao lado a descrição dos equipamentos que estão fixados nele.

Figura 10 – Foto do Rack principal



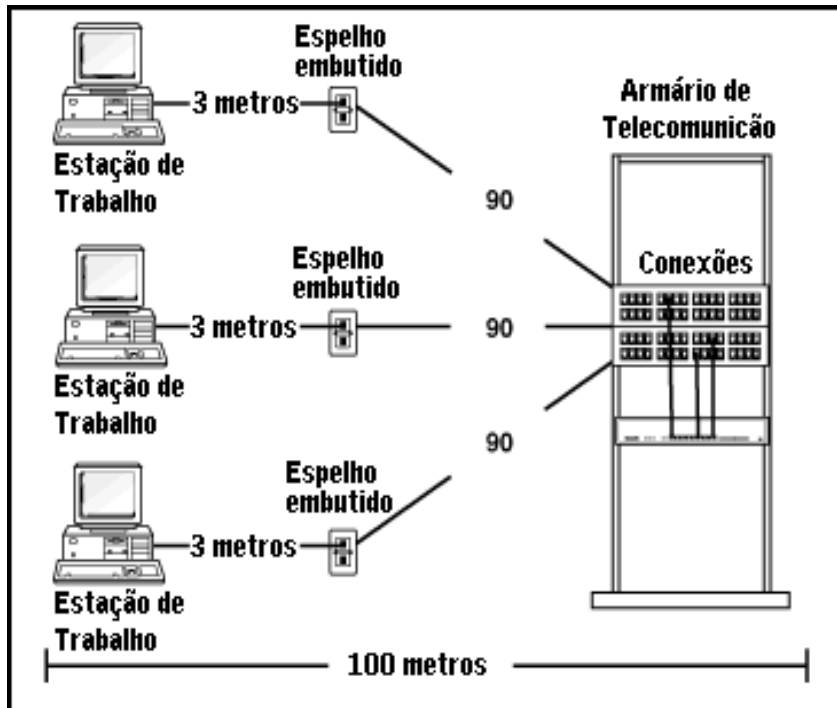
Fonte: Arquivo fotográfico da Guararapes, 2016.

2.3.2 Cabeamento Horizontal

O Cabeamento Horizontal estende-se da área de trabalho até a sala dos equipamentos e será constituída unicamente de cabos do tipo UTP categoria seis para velocidades de transmissão de até 350Mbps.

A figura 11 mostra a interligação do cabeamento horizontal com a sala de Equipamentos.

Figura 11 – Interligação do cabeamento horizontal com a sala de Equipamentos

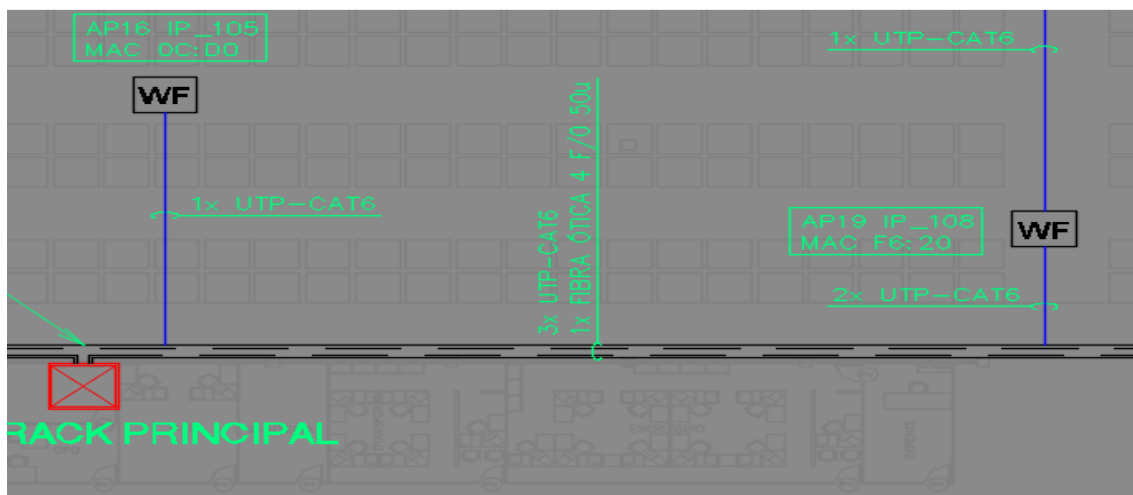


Fonte: Reis (2016).

Os cabos UTP que farão os links de comunicação da sala dos equipamentos com os diversos ambientes da Organização, conforme indicações na planta baixa serão lançados em um sistema de eletrocalha galvanizada, devidamente aterrados nas dimensões 150x75mm de fabricação da MOPA, que percorrerão sobre o forro (paralelo ao duto elétrico) os diversos ambientes da Organização.

A figura 12 mostra a identificação das eletrocalhas na planta baixa.

Figura 12 – Layout da planta baixa identificando as eletrocalhas

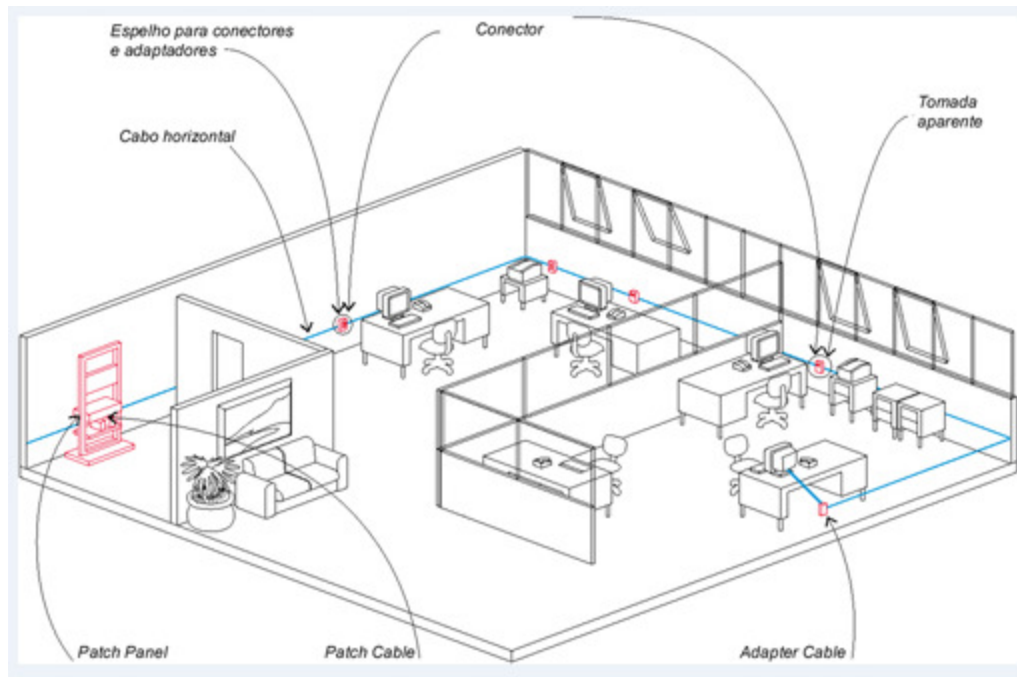


Fonte: Projeto de redes da Guararapes, 2016.

2.3.3 Área de Trabalho

A figura 13 mostra que todas as estações de trabalho serão atendidas com links de cabo UTP que partem da Sala dos Equipamentos nos devidos pavimentos.

Figura 13 – Ilustração da Área de trabalho



Fonte: PINIWEB, 2016.

2.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O Sistema de cabeamento estruturado de dados foi elaborado disponibilizando-se pelo menos duas tomadas de telecomunicações para cada 9m², seguindo as recomendações da:

Norma EIA/TIA 568A: Norma para os sistemas de fiação de telecomunicações em edifícios. Tem como objetivos:

- Implementar um padrão genérico de cabeamento de telecomunicações que irá suportar ambientes multiproduto e multifornecedores;
- Possibilita o planejamento e a instalação de sistemas de cabeamento estruturado para prédios comerciais;
- Estabelece critérios técnicos e de desempenho para várias configurações de sistemas de cabeamento.

Norma EIA/TIA 569A: Trata dos caminhos, espaços e devidas curvaturas que devemos considerar para a instalação do cabeamento de comunicação industrial.

- Finalidade: Padronizar as práticas de projeto e construção específicas que darão suporte aos meios de transmissão e aos equipamentos de telecomunicações.
- Escopo: Limita-se aos aspectos de telecomunicações no projeto e construção de edifícios comerciais. A norma não cobre os aspectos de segurança no projeto do edifício.

Norma EIA/TIA 606A: Tem como objetivo organizar a infraestrutura de telecomunicação. Para suportar a administração de todos os componentes é necessário que um conjunto de procedimentos seja estabelecido e considere:

- A designação de identificadores (códigos) a todos os componentes da infraestrutura;
- A especificação dos elementos, os quais possuem informações relevantes e que farão parte da estrutura dos registros;
- O relacionamento entre estes registros a fim de facilitar o acesso às informações que elas contêm;
- A emissão de relatórios contendo informações que suportem as operações e que apoiem a tomada de decisões que afetam a infraestrutura;
- Informações gerenciais como instrumento de gestão e administração.

2.5 IDENTIFICAÇÕES DO CABEAMENTO

Todas as tomadas de telecomunicações instaladas nos diversos ambientes de trabalho serão identificadas conforme recomendações do item "Capacidade Planejada".

Todos os cabos que interligam as tomadas de telecomunicações da área de trabalho com os Patch Panels instalados na Sala dos Equipamentos, terão a mesma numeração da tomada em ambas as extremidades. Os marcadores deverão ser confeccionados em material durável e com inscrições em processo que resista à ação do tempo.

Os Patch Panels deverão conter a mesma identificação da tomada da Rede Horizontal ou a facilidade disponibilizada pelo mesmo.

2.6 TESTES DO CABEAMENTO

O objetivo dos testes de desempenho é garantir que a rede instalada esteja dentro das normas e dos parâmetros de desempenho aplicáveis. Estes testes também permitem a confecção da documentação do Sistema de Cabeamento Estruturado, imprescindível para detecção de defeitos em futuros trabalhos de manutenção.

A certificação dos cabos será feita usando-se para isto equipamento baseado em refletometria.

A seguir, descreveremos quais os parâmetros que devem ser medidos para se classificar a qualidade dos cabos do Sistema de Cabeamento Estruturado.

2.6.1 Cabos UTP

Com exceção do teste de ruído que é especificado na Norma IEEE 802.3, os demais testes são especificados na Norma EIA/TIA-568.

Os testes apresentados dizem respeito aos Links dos concentradores até os dispositivos de rede local, incluindo todas as conexões e cabos inerentes ao Link, nos dois sentidos.

2.6.2 Comprimento

O comprimento máximo do link é de 100 metros, sendo que 90 metros na rede horizontal e os demais 10 metros distribuídos entre os Patch Cables.

2.6.3 Impedância Característica

A impedância característica, que é a resistência ôhmica do cabo, deve ser de 100 Ohms +/- 15% na faixa de frequência de 1MHz a 100MHz.

2.6.4 Crosstalk

Determina o nível de indução eletromagnética (em dB) entre os pares do cabo/conexões.

Os níveis mínimos aceitáveis para o Crosstalk serão:

Tabela 7 – Valores limites do Attenuation to Crosstalk Ratio (ACR) permitidos pelos órgãos de padronização (ANSI/EIA/TIA).

Frequência (MHz)	Categoria 6 ANSI/EIA/TIA-568	
	Enlace(dB)	Canal(dB)
1	71.50	70.50
4	60.40	59.10
8	54.20	52.50
10	52.10	50.30
16	47.30	45.20
20	44.80	42.70
25	42.30	40.00
31.25	39.60	37.10
62.5	30.20	27.10
100	22.60	19.00

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

2.6.5 Resistência de Loop

Determina se a resistência ôhmica do segmento medido está dentro dos Padrões requeridos por Norma, ou seja, 57 Ohms/305 metros ou, 18 a 19 Ohms/100 metros.

2.6.6 Atenuação

Esta função mede a perda de sinal devido, principalmente, ao comprimento do cabo e descasamentos de impedância entre cabos e conectores, Patch Panels e blocos de conexão.

Os níveis máximos aceitáveis em cabos UTP serão:

Tabela 8 – Valores limites de atenuação permitidos pelos órgãos de padronização (ANSI/EIA/TIA)

Frequência (MHz)	Categoria 6 ANSI/EIA/TIA-568	
	Enlace(dB)	Canal(dB)
1	2.00	2.10
4	3.70	4.00
8	5.20	5.60
10	5.80	6.30
16	7.30	8.00
20	8.20	9.00
25	9.20	10.10
31.25	10.40	11.30
62.5	14.90	16.30
100	19.20	20.90

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

2.6.7 Ruído

Determina o nível de interferência eletromagnética (em mV) atuando sobre o segmento de cabo avaliado.

O nível de ruído medido não poderá ultrapassar a +/- 264 mV mais do que 0,2 vezes no período de um segundo. De forma a se facilitar a leitura da medida, é normalmente considerado o fator de 01(uma) vez a cada 5 segundos.

Esse tipo de medida permite determinar áreas críticas para passagem de cabos, bem como validar o encaminhamento utilizado.

2.7 CRITÉRIOS DA INSTALAÇÃO

Devido às diferenças de características entre os diversos tipos de cabeamento de rede, foram analisadas cuidadosamente as circunstâncias de instalação destes cabos de dados a fim de garantir uma operação satisfatória do sistema.

Durante a enfição em dutos metálicos flexíveis e no manuseio, deve-se evitar a todo custo: esmagar o cabo, exercer esforço em dobras ou em pontos de fixação e esticar o cabo de modo a exercer esforços mecânicos sobre os conectores.

Durante o processo de conectorização das tomadas, deverão ser eliminadas todas as sobras desnecessárias.

Após o lançamento dos cabos UTP deve-se realizar a identificação dos mesmos, que será idêntica nas duas extremidades, através de etiquetas de material durável.

A seguir apresentamos a configuração de conectorização conforme a Norma ANSI EIA/TIA 568A - Sistema de Pinagem T568A.

Tabela 9 – Conectorização conforme a Norma ANSI EIA/TIA 568A - Sistema de Pinagem T568A

Conector RJ-45(macho)		
Posição	Par	Cores
1	3	branco do verde
2	3	verde
3	2	branco do laranja
4	1	azul
5	1	branco do azul
6	2	laranja
7	4	branco do marrom
8	4	marrom

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

2.8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.8.1 Rack

Rack para a instalação de equipamentos ativos e passivos de conectividade, com largura de 19" e profundidade de 1000mm e alturas variando até 44U's, em aço, com pintura esmaltada na cor preta, com laterais fechadas, sendo a porta frontal em acrílico com chave e sistema de ventilação forçada, régua de alimentação com no mínimo 08 tomadas 2P+T, guia de cabos horizontais, dotado de rodízio giratório com trava de fabricação ATIK.

2.8.2 Guia de Cabos Horizontais

Guia de cabos horizontais para acomodação de cabos de interligação na parte frontal do Rack Padrão 19", em chapa de aço com espessura de 1,5mm, pintura em epoxi de alta resistência, com parafusos e porca tipo gaiola de fabricação

Furukawa.

2.8.3 Painéis de Distribuição (Patch Panel)

Painel de distribuição dotado de 24 portas fêmeas tipo A de engate tipo IDC, Padrão para Rack de 19", com parafusos de fixação e atendendo às características elétricas da Norma EIA/TIA 568 e Boletim TSB-40. De fabricação Furukawa.

2.8.4 Tomada Fêmea RJ-45

Tomada fêmea RJ-45 tipo A, de engate tipo IDC (Insulation Displacement Connection) para conexão com cabos UTP de 04(quatro) pares, devendo atender aos requisitos físicos e elétricos da Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-36.

Tabela 10 – Tomada fêmea RJ-45, Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-36

Características	
Tipo	Conforme Norma EIA/TIA – 568 A
Compatibilidade	Com o cabo UTP 24 AWG
Número de vias	8
Conexão traseira	Tipo IDC
Características mecânicas	O comprimento máximo de destrançamento do cabo não poderá ser superior à 13mm. Possuir proteção mecânica dos contatos

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

2.8.5 Conector RJ-45

Conector macho RJ-45 para conexão com cabos UTP de 04(quatro) pares.

Tabela 6 – Conector macho RJ-45

Características	
Tipo	Conforme Norma EIA/TIA - 568 A
Compatibilidade	Com o cabo UTP 24 AWG
Número de vias	8
Características mecânicas	O comprimento máximo de destrançamento do cabo não poderá ser superior à 13mm.

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

2.8.6 Cabo UTP

Cabos de cobre sólido nú, bitola 24 AWG, torcidos em pares e capa externa em PVC, formando cabos de 04(quatro) pares, isolados com composto especial não propagante à chama, atendendo ao Padrão da Norma ANSI/EIA/TIA 568-199 e Boletim TSB-36 com impedância característica de 100 Ohms na frequência de transmissão de 01 à 350MHz, DCR nominal de 24,0 Ohms/1000 pés, Capacitância nominal de 19pF/pé, devendo exceder a todos os requisitos físicos e elétricos da Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-36. De fabricação da Furukawa.

Tabela 7 – Cabo UTP, Atenuação máxima e Impedância - Padrão da Norma ANSI/EIA/TIA 568-199 e Boletim TSB-36

Frequência (MHz)	Atenuação Máxima	Impedância (Ohms)
04	04 dB/100m	100 +/- 12%
08	5.7 dB/100m	100 +/- 12%
10	6.4 dB/100m	100 +/- 12%
16	8.1 dB/100m	100 +/- 12%
25	10.3 dB/100m	100 +/- 15%
31,25	11.6 dB/100m	100 +/- 15%
62,5	16.8 dB/100m	100 +/- 15%
100	21.7 dB/100m	100 +/- 15%
155	27.6 dB/100m	100 +/- 18%
200	32.0 dB/100m	100 +/- 18%
310	41.3 dB/100m	100 +/- 20%
350	44.3 dB/100m	100 +/- 22%

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

Tabela 8 –: Cabo UTP, Paradiafonia e Impedância - Padrão da Norma ANSI/EIA/TIA 568-199 e Boletim TSB-36

Frequência (MHz)	Paradiafonia Atenuação Máxima	Impedância (Ohms)
04	53 dB/100m	100 +/- 12%
08	48 dB/100m	100 +/- 12%
10	47 dB/100m	100 +/- 12%
16	44 dB/100m	100 +/- 12%
25	41 dB/100m	100 +/- 15%
31,25	40 dB/100m	100 +/- 15%
62,5	35 dB/100m	100 +/- 15%
100	32 dB/100m	100 +/- 15%
155	30 dB/100m	100 +/- 18%
200	28 dB/100m	100 +/- 18%
310	25 dB/100m	100 +/- 20%
350	24 dB/100m	100 +/- 22%

Fonte: NORMA TIA/EIA 568-A – FESP, 2016.

2.8.7 Patch Cord RJ-45 Duplo

Cordão de manobra de cabo UTP flexível dotado de 02(dois) conectores RJ-45 macho nas extremidades sem capas de proteção, para transmissão de dados em alta velocidade (de 01 até 350MHz), devendo exceder a todos os requisitos físicos e elétricos da Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-36, com comprimentos em função da aplicação, de fabricação da Furukawa.

2.8.8 Adapter Cable RJ-45 Duplo

Cordão de manobra de cabo UTP flexível dotado de 02(dois) conectores RJ-45 macho nas extremidades com capas termoplásticas coloridas de proteção, para transmissão de dados em alta velocidade (de 01 até 350MHz), devendo exceder a todos os requisitos físicos e elétricos da Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-36, com comprimentos de 2,5m. De fabricação da Furukawa.

2.8.9 Sistema de Dutos Metálicos

Eletrocalha fabricados em aço de baixo teor de carbono, pré-zincado obedecendo as NBR 5410/97 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão, que se unem sob pressão a outros dutos, nas dimensões 150x75x3000mm para as instalações de lógicas de fabricação da MOPA.

2.8.10 Caixa de Passagem

Caixa de passagem para embutir ou sobrepor em ferro galvanizado ou plástico, em dimensões diversas, com tampa cega nas mesmas dimensões de fabricação da CEMAR.

3 PROJETO WIRELESS

Com a expansão do galpão, foi necessário à aquisição de mais dezoito Access Point e mais uma controladora de rede wireless, após a instalação física dos dezoito Access Points novos, foi efetuada a realização do site survey usando a ferramenta air-magnet pela empresa contratada Intermec.

Este site survey wireless e análise de RF foram realizados a fim de obter uma compreensão aprofundada das fontes de interferência RF atuais e para atender às necessidades globais de cobertura sem fio.

O objetivo principal e objetivos subseqüentes foram projetados com a cobertura, o rendimento desejado e usabilidade como requisitos principais de condução do projeto exigidos pela Guararapes.

Esta pesquisa foi criada usando um conjunto padrão da indústria de ferramentas sem fio AirMagnet Survey PRO e software, que são utilizados para a construção e segurança de redes sem fio.

Este projeto inclui informação do local, configuração dos Access Points e mapa de padrão de cobertura RF.

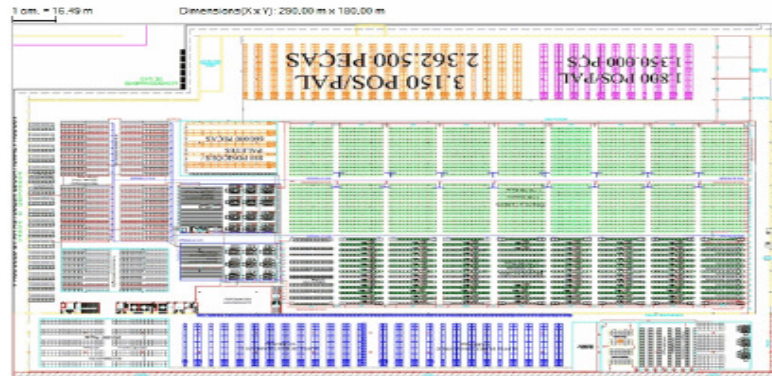
O objetivo da pesquisa é determinar o número e a localização de pontos de acesso sem fio necessários para fornecer cobertura total para todo o galpão.

3.1 VISÃO GERAL DA PLANTA

A figura 14 mostra a área que foi pesquisada. Ela inclui o piso plano e as dimensões do edifício. Ela pode ser útil para se referir a este ponto de vista de alguns dos outros gráficos para ajudar a orientar-se.

Figura 3 – Demissões da Planta

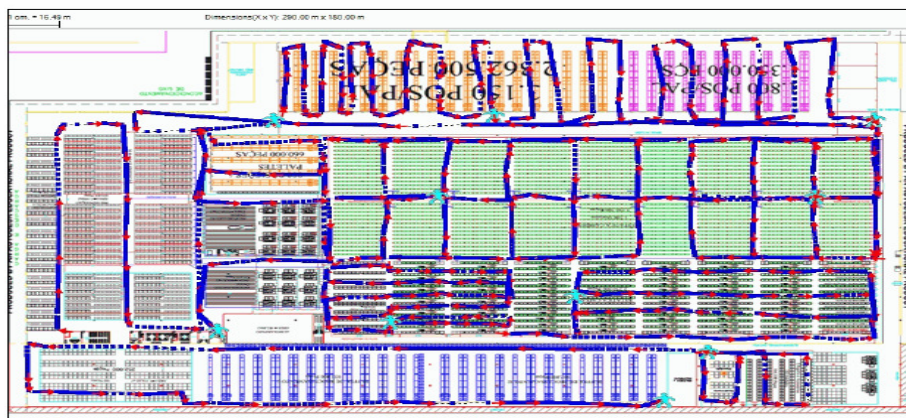
Dimensions	
X	290,00 m
Y	180,00 m



Fonte: Print da tela do software AirMagnet, 2016.

3.2 CAMINHO PESQUISA

A figura 15 mostra o caminho percorrido durante o processo de pesquisa. Os pontos vermelhos indicam pontos que foram clicados durante a pesquisa, enquanto os azuis representam pontos de amostragem tomadas pelo aplicativo automaticamente.

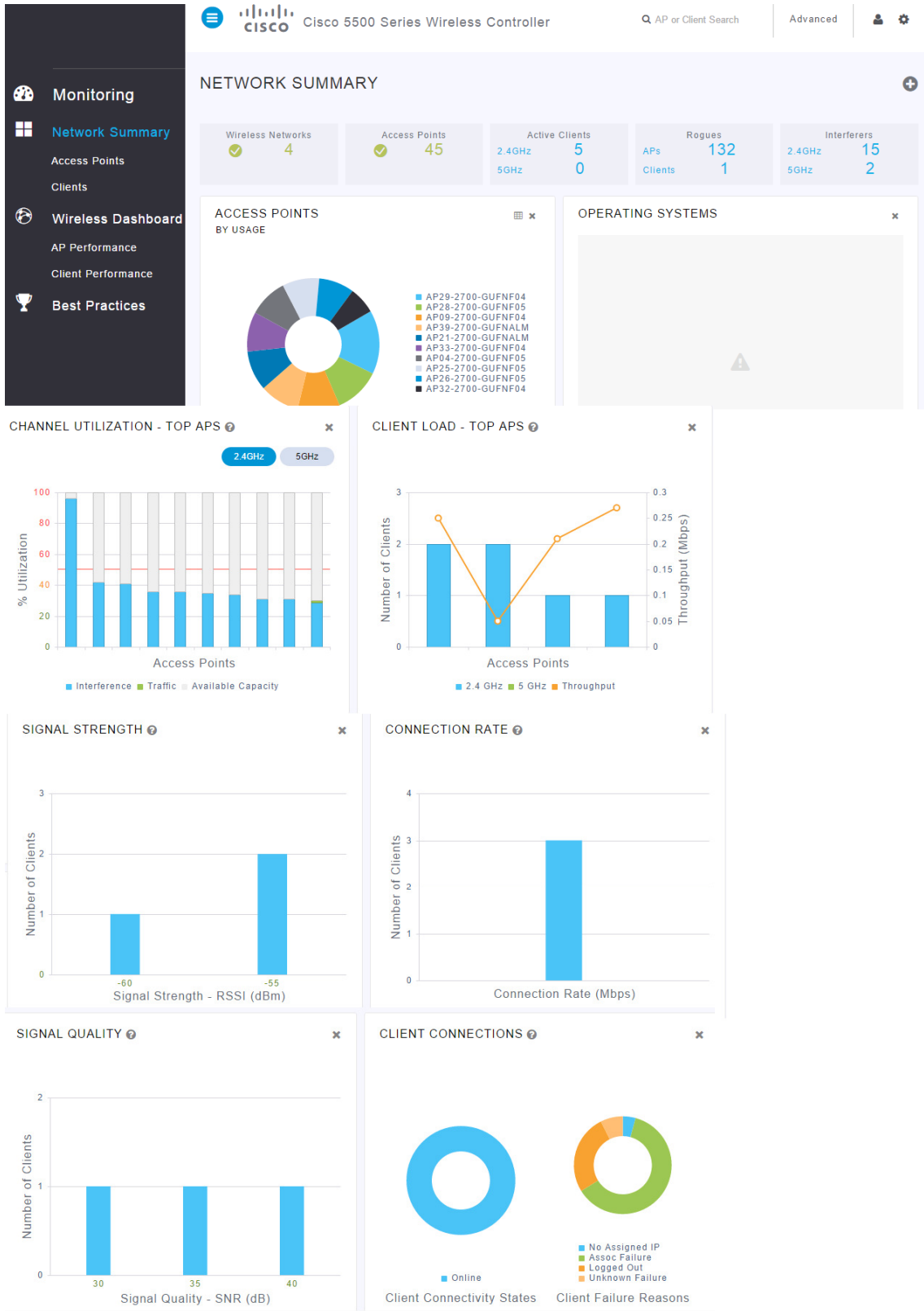
Figura 15 – Caminho percorrido pelo software

Fonte: Print da tela do software AirMagnet, 2016.

3.3 VISÃO GERAL A COBERTURA DE SINAL

A figura 16 mostra a cobertura do sinal (em dBm) em cada ponto no layout

Figura 17 – Tela de gerencia pela Controller Wireless Cisco 5500



Fonte: Print da tela de gerenciamento da controladora 5500, 2016.

4 SEGMENTAÇÃO E GERÊNCIA DA REDE

Nos últimos anos a velocidade e a quantidade das informações que trafegam pela grande Rede têm experimentado um crescimento que não tende mais a regredir.

O mesmo ocorre, em uma escala menor, na rede local de uma organização, onde um número crescente de computadores, periféricos e servidores que fornecem serviços e sistemas diversos compartilham o mesmo meio de comunicação gerando um nível de tráfego na rede que se não corretamente gerenciado pode ocasionar lentidão ou até mesmo a indisponibilidade de um ou mais serviços.

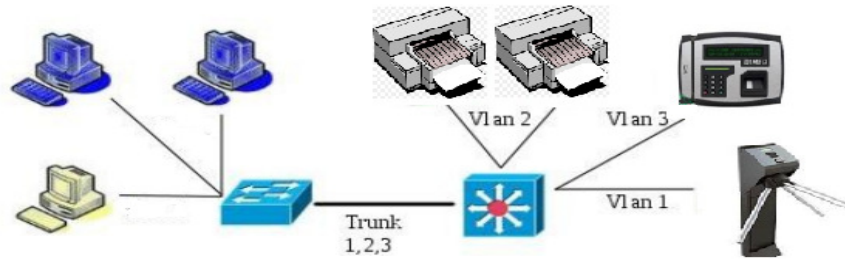
A implantação de VLANs (*Virtual Local Area Network*), tem a intenção de segmentar uma rede lógica afim de aumentar o controle de tráfego da rede, diminuir o alcance de disseminação de pacotes de difusão (broadcast) e de pragas virtuais, melhorado assim o desempenho e a segurança de uma determinada rede.

4.1 VLAN ESTÁTICA

Para resolver o problema de gargalos e lentidão na rede, foi decidido criar VLAN's separadas para as impressoras, catracas e relógios de ponto para diminuir a disseminação de pacotes de difusão. Então foi feito o mapeamento das portas dos switches de camada três onde esses equipamentos estavam ligados e foi decidido por usar a VLAN Estática que é baseada em agrupamento de portas e configuração do trunk na porta de comunicação com os outros switches.

Na figura 18 é mostrado um cenário onde se utiliza um comutador de camada três para implementar o roteamento entre as vlans de uma determinada rede física segmentada por vlans.

Figura 18 – Roteamento entre VLAN'S



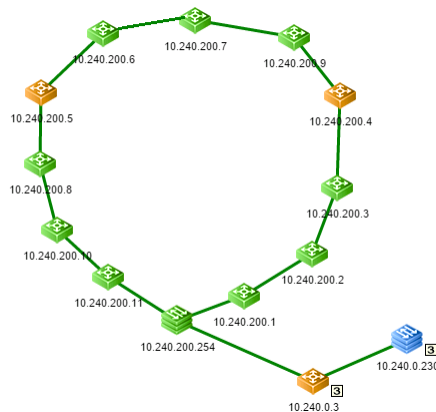
Fonte: Projeto de redes da Guararapes, 2016.

4.2 SPANNINGTREE

Como foi decidido a utilização da topologia em anel, o loop pode literalmente parar a rede, visto que existiria mais de um caminho para se alcançar o mesmo destino, o que ocasionaria loops até a completa exaustão do enlace.

A figura 19 mostra a topologia da rede.

Figura 19 – Topologia da rede



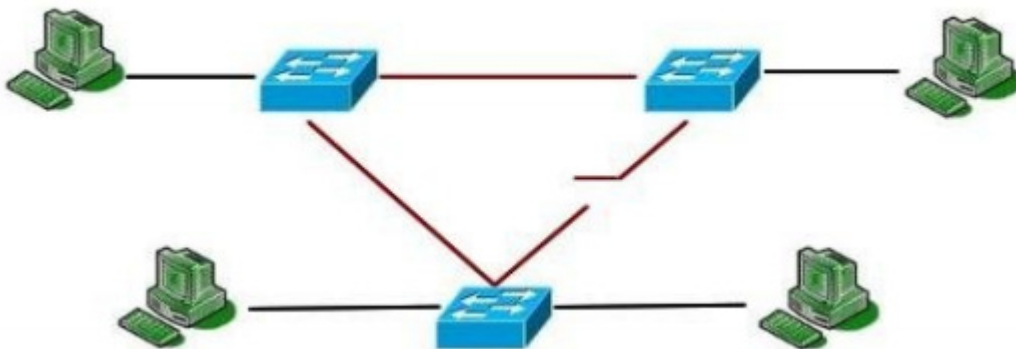
Fonte: Print da tela do software Intelligent Management Center, 2016.

Para evitar os problemas ocasionados pela redundância de acessos foi desenvolvido o protocolo STP (*Spanning Tree Protocol*) definido pela norma IEEE 802.1d que garante que haja somente um caminho válido para cada destino. Os enlaces classificados como redundantes são bloqueados (estado *blocking*), de forma lógica, sem que seja necessário qualquer intervenção física na estrutura de rede. O enlace bloqueado fica em modo de espera (*stand-by*) e será imediatamente

restabelecido (estado *forwarding*) caso haja alguma interrupção no link primário, garantindo a redundância da rede.

Na figura 20 podemos observar uma rede redundante usando-se o princípio de *Spanning Tree*. Nota-se que, em um dos enlaces que interligam os switches, o cabeamento continua conectado, mas o protocolo STP se encarrega de efetuar o bloqueio lógico do caminho para evitar que a rede entre em loop.

Figura 20 – LAN com Spanning Tree



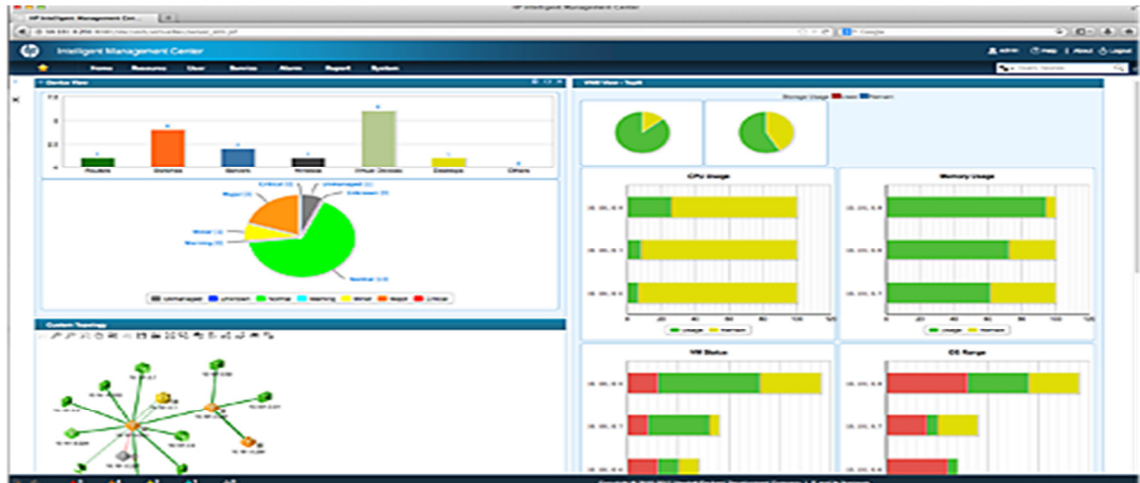
Fonte: SEGMENTAÇÃO DE REDES COM VLAN, 2016.

4.3 FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO DA REDE

A Guararapes decidiu utilizar a plataforma de software HPE Intelligent Center Enterprise que é uma abrangente ferramenta de gerenciamento de rede com e sem fio com suporte ao modelo FCAPs (Fail - Gerência de Falhas, Configuration - Gerência de Configuração, Accounting - Gerência de Contabilização, Performance - Gerência de Desempenho, Security - Gerência de Segurança) que inclui o fornecimento, integração e coordenação de hardwares, softwares, além do profissional humano para monitorar, testar, configurar, consultar, analisar, avaliar e controlar uma rede. Seus recursos necessitam atender a requisitos de desempenho, qualidade de serviço (QoS), segurança e operação em tempo real dentro de um custo compreensivelmente justo para empresa ou corporação, permitindo que a TI faça um gerenciamento de negócios de ponta a ponta, além da capacidade de dimensionamento da arquitetura do sistema e a acomodação de novas tecnologias e infraestrutura. A plataforma de software Intelligent Management Center (IMC) Enterprise suporta o gerenciamento de dispositivos da Hewlett Packard Enterprise e de terceiros.

A figura 21 mostra a tela de gerenciamento do software HPE Intelligent Center Enterprise.

Figura 5 – Software Intelligent Management Center



Fonte: Print da tela do software Intelligent Management Center, 2016.

A plataforma de software HPE Intelligent Management Center Enterprise é voltada para empresas e organizações com filiais e pode ser dimensionada de centenas a milhares de dispositivos. Integra gerenciamento de falhas, configuração de elementos e monitoramento de rede a partir de um ponto de vista central.

Oferece recursos de gerenciamento para uma vasta gama de dispositivos, desde roteadores e switches a desktops e servidores.

Visualiza e monitora os dispositivos, usando várias metodologias visuais, por dispositivo, IP, topologia de rede ou através de uma visualização personalizada. Pode-se utilizar o centro de controle de segurança para aplicar configurações de dispositivo consistentemente e emitir alarmes quando eles não estiverem em conformidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio deste trabalho e talvez o principal eixo motivador, seja a oportunidade de utilizar todo o conhecimento obtido durante o curso de Especialização em Redes de Computadores para elaboração de um projeto que se propunha a alcançar os benefícios, sanar as dificuldades e solucionar os problemas encontrados na empresa Guararapes utilizando de novas tecnologias.

Conforme foi apresentado este projeto de dispôs a fazer a elaboração de uma proposta de reestruturação do cabeamento estruturado do Centro de Distribuição da empresa Guararapes para prover conectividade e interoperabilidade entre os ativos da rede, permitindo o intercâmbio de informações entre estes equipamentos de uma forma segura e rápida.

Portanto, conclui-se que é perfeitamente viável a implantação do projeto, pois todos os obstáculos encontrados foram superados de forma eficiente e conseqüentemente tornando a rede da Guararapes mais segura e mantendo o foco principal para fins de pesquisa e crescimento intelectual dos que dela utilizam.

REFERÊNCIAS

ANSI/TIA/EIA-606-A. **Características Gerais**. Disponível em: <http://www.ingris.com/pdf/ansi_606a.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2015.

Área de Trabalho. **Área de Trabalho**. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/noticias/cabeamento-horizontal-aparente-80326-1.aspx>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

CABEAMENTO HORIZONTAL. **Cabeamento Horizontal**. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/98_2/gustavo/cabeam5.html>. Acesso em: 10 dez. 2015.

GUARARAPES CONFECÇÕES S.A. **Caracterização da Organização**. Disponível em: <<http://www.riachuelo.com.br>>. Acesso em: 07 dez. 2015.

HPE INTELLIGENT MANAGEMENT CENTER ENTERPRISE. **Ferramenta de Gerenciamento da Rede**. Disponível em: <<http://www8.hp.com/br/pt/products/network-management/product-detail.html?oid=5443902>>. Acesso em: 11 dez. 2015.

NORMA TIA/EIA 568-A - FESP. **Características Gerais**. Disponível em: <<http://fesppr.br/~airton/apostilas/TIA-EIA568A.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

NORMA TIA/EIA 569. **Características Gerais**. Disponível em: <<http://www.pantojaindustrial.com/exibir.php?id=50>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

PINIWEB. Disponível em: <<http://piniweb.pini.com.br/construcao/noticias/cabeamento-horizontal-aparente-80326-1.aspx>>. Acesso em: 14 mar. 2016.

REIS, Otto Gustavo Coelho Garcia dos. **Cabeamento Estruturado**. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/98_2/gustavo/indice.html>. Acesso em: 14 mar. 2016.

SEGMENTAÇÃO DE REDES COM VLAN. **Segmentação e Gerência Da Rede**. Disponível em <<files.profeduardoaraujo.webnode.com.br/.../Artigo%20Vlans.pdf>> Acesso em: 11 dez. 2015.