
Projeto de cabeamento estruturado para Juushin SA

Fernando Rocha

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio

O presente documento tem como propósito colocar em prática o aprendizado da disciplina de cabeamento estruturado, criando uma estrutura de rede para uma empresa fictícia com base nas normas técnicas nacionais e internacionais, assim como as melhores práticas do seguimento.

28 de novembro de 2019

Lista de figuras

1	Planta física	6
2	Planta Lógica	7
3	Encaminhamento	8
4	Identificação de Cabo	9
5	Cronograma de implantação	11

Lista de tabelas

1	Organizações	4
2	Componentes Utilizados	9
3	Pontos de rede	10
4	Custos do Projeto	13

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Benefícios	4
1.2	Organizações Envolvidas	4
2	Estado atual	4
3	Requisitos	5
4	Usuários e Aplicativos	5
4.1	Usuários	5
4.2	Aplicativos	5
5	Estrutura predial existente	5
6	Planta Lógica - Elementos estruturados	7
6.1	Topologia	7
6.2	Encaminhamento	7
6.3	Memorial descritivo	9
6.4	Identificação dos cabos	9
7	Implantação	11
8	Plano de certificação	11
9	Plano de manutenção	12
9.1	Plano de expansão	12
10	Risco	12
11	Orçamento	12
12	Recomendações	13
13	Referências bibliográficas	14

1 Introdução

A Juushin SA é uma empresa que atua no área de serviços e conta, atualmente, com um quadro de 25 pessoas, sendo 9 que atuam na sede da empresa; 3 equipes de 5 pessoas, mais 1 Supervisor de equipe que atuam fora da sede. Atualmente a empresa está mudando sua sede para um novo prédio, portanto todo cabeamento será configurado a partir deste projeto.

1.1 Benefícios

O planejamento de um sistema de cabeamento traz vários benefícios às empresas que o adotam, dentre eles:

- Unifica a estrutura de dados, voz e vídeo reduzindo custos com manutenção e necessidade de atualização.
- Menor propensão a falhas, interrupções e interferências.
- Uma estrutura centralizada torna as alterações, que por ventura precisem ser feitas, mais rápidas e eficientes.
- Diminui drasticamente a inatividade do sistema, pois o diagnóstico de problemas é mais fácil que em uma rede não estruturada.
- O cabeamento estruturado tem maior durabilidade, pois sofre menos manipulação e tem melhor acondicionamento.

1.2 Organizações Envolvidas

Tabela 1: *Organizações*

EMPRESA	SERVIÇO	RESPONSÁVEL
Copel Telecom	Provedor de Internet	Mévio
BH Construtora	Piso e Instalação das calhas	Caio
VyperNET	Montagem Racks e cabos	Tício
Certfik	Certificação do Cabeamento	Plinio

2 Estado atual

Hoje, a rede da empresa encontra-se na seguinte situação:

- 1 Switch 24 portas HP 1420-24G-2SFP, 2 Switches HP 1420-8G JH329A, 500m de cabos cat5e e 1 roteador Wireless D-Link DIR-615 N .
- As principais reclamações dos usuários são as quedas constantes e lentidão da conexão e a demora para impressão de documentos. Aproveitando a construção da nova sede, os diretores optaram por fazer um projeto de cabeamento estruturado. Após análise da rede foi possível encontrar vários pontos que possam estar ocasionando os problemas relatados pelos usuários, entre eles:

- Cabos de rede e elétricos acondicionados juntos;
- Cabos de rede dobrados ou retorcidos;
- Cabos de rede sem identificação;
- Conectores não padronizados;
- Switch com portas danificadas;

3 Requisitos

A nova estrutura de rede deve eliminar os problemas atuais de conexão e ainda:

- Padronizar toda a estrutura de rede.
- Identificar os cabos.
- Separar o cabeamento de rede do cabeamento elétrico.
- Acondicionar adequadamente os equipamentos de rede.
- Atender demanda atual de rede e futuras expansões.

4 Usuários e Aplicativos

Atualmente a empresa tem como usuários seus 25 colaboradores mais os clientes que fazem uso da rede sem fio. Com a crescente demanda por serviços este número pode aumentar nos próximos anos, por isso é importante que o projeto preveja uma possível expansão da rede atual.

4.1 Usuários

- Diretores: 3;
- Atendentes: 2;
- Administrativo: 4;
- Membros das Equipes: 15;
- Clientes: até 20;

4.2 Aplicativos

- Sistema ERP: 9;
- Pacote Office: 9;
- Sistema de Vendas: 4;
- Software Contábil: 1;

2

5 Estrutura predial existente

Como a empresa está transferindo sua sede para um novo prédio, não convém falar sobre a estrutura predial existente. Este documento discorrerá apenas sobre a nova estrutura.

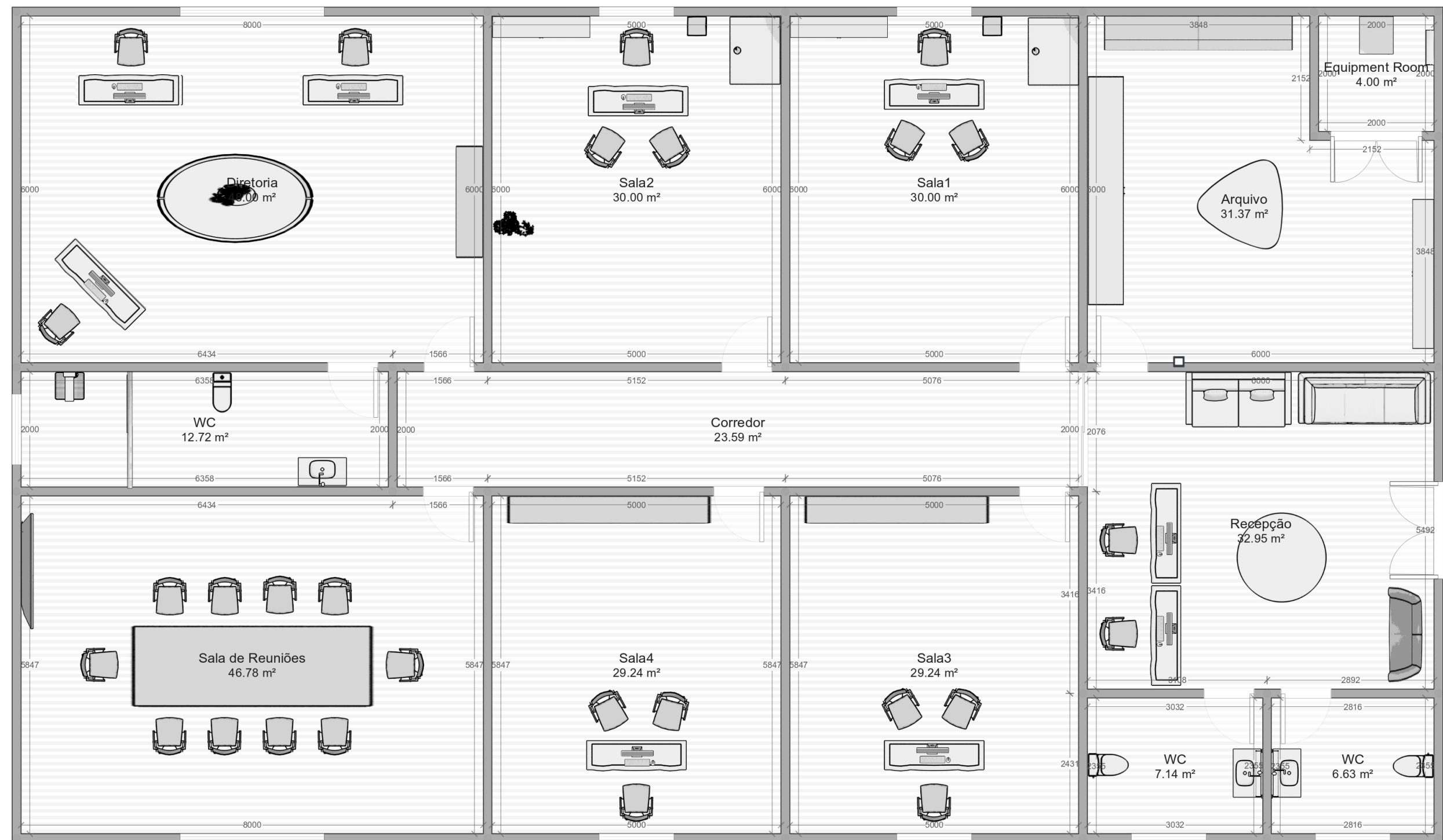


Figura 1: *Planta física*

6 Planta Lógica - Elementos estruturados

6.1 Topologia

A planta da nova sede conta com uma sala de recepção com $32,95m^2$ e 4 pontos de rede com espaçamento de 2 metros; quatro salas administrativas com aprox. $30m^2$ e 5 pontos de rede com espaçamento de 2 metros; uma sala de diretores com $48m^2$ e 6 pontos de rede com espaçamento de 2 metros; uma sala para reuniões com $46,78m^2$ e 8 pontos de rede com espaçamento de 2 metros; 3 banheiros e uma sala de arquivos com $31,37m^2$ e 4 pontos de rede com espaçamento de 2 metros, onde se encontra a sala de equipamentos.

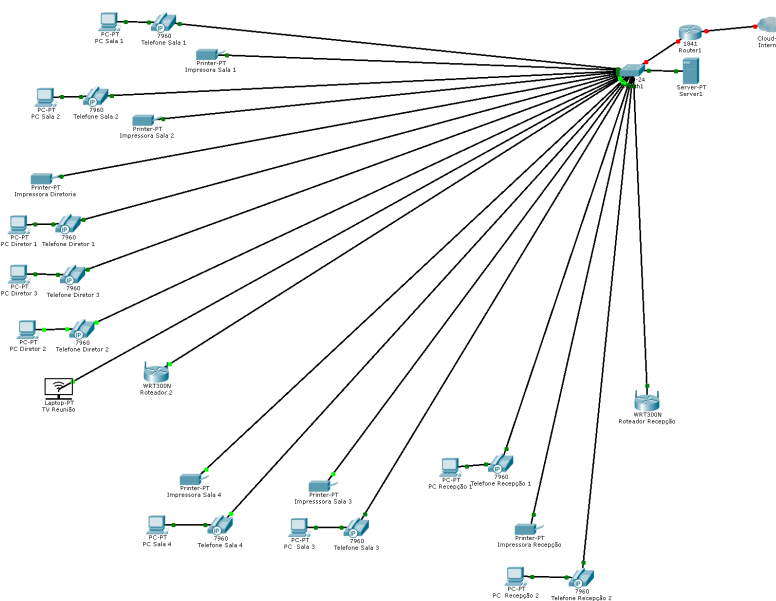


Figura 2: Planta Lógica

6.2 Encaminhamento

Os cabos seguirão em eletrocalhas sob o piso elevado e sairão por eletrodutos até as tomadas, localizadas a 0,45m acima do piso. A Eletrocalha "A", identificada no projeto com a cor azul, conterá o cabeamento da sala 1, sala 2 e sala da diretoria, totalizando 14 cabos, conforme NBR 16415 [1]. A eletrocalha "B", identificada no projeto com a cor vermelha, conterá o cabeamento da sala 3, sala 4 e sala de reuniões. A eletrocalha "C", de cor verde, conterá o cabeamento da sala de arquivos, recepção, sala 3, sala 4 e sala de reuniões.

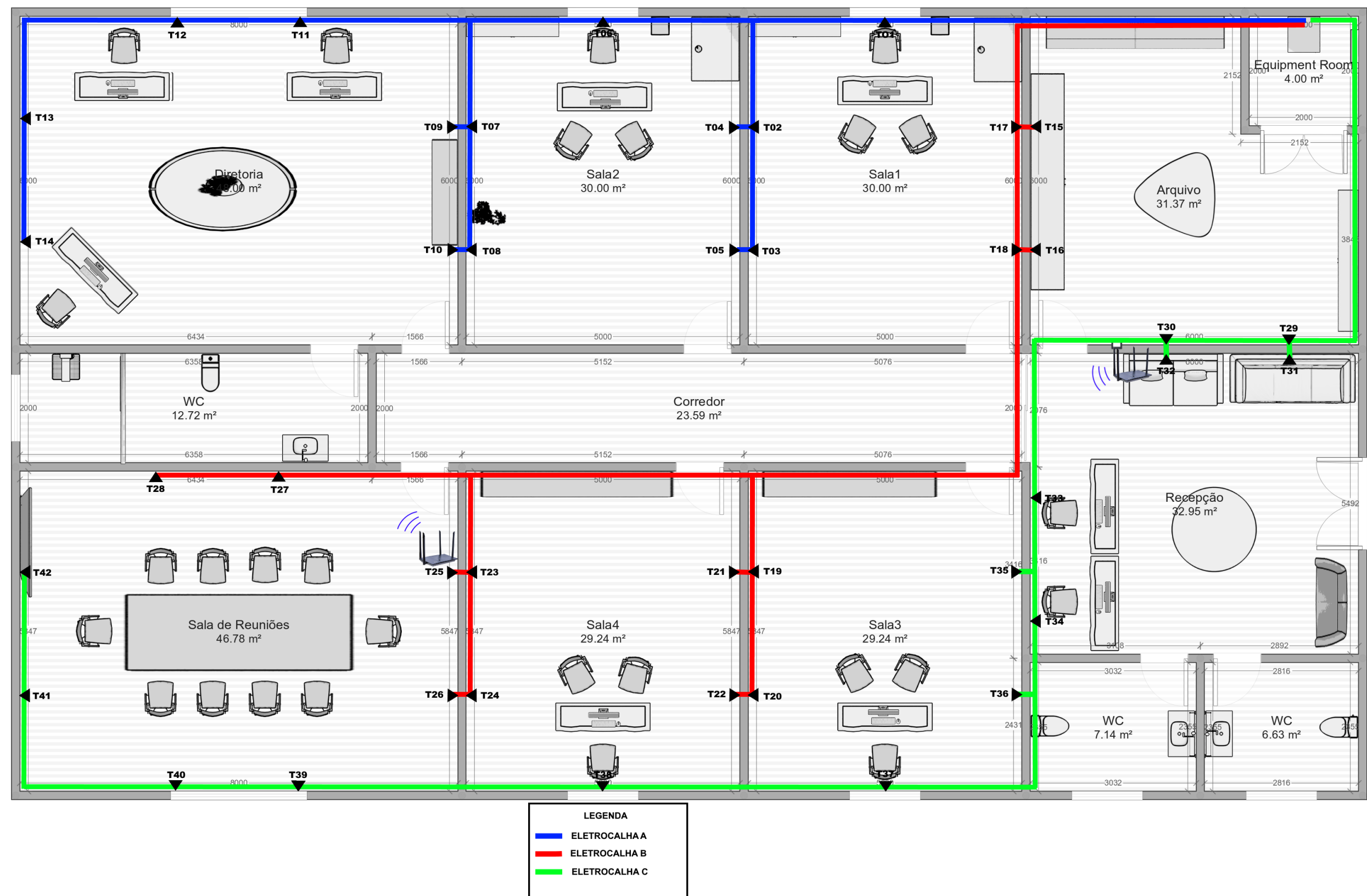


Figura 3: Encaminhamento

6.3 Memorial descritivo

Tabela 2: *Componentes Utilizados*

COMPONENTE	FABRICANTE	QUANTIDADE
Abraçadeira Nylon 2,5 x 100mm c/100	Western	5
Cabo De Rede Cat6 U/utp 305m	Furukawa	3
Conector Rj45 Cat6 (pacote C/50)	Furukawa	2
Eletrocalha 50x50 3m	Cemar	63
Eletrocalha Curva Horiz 90 50x50	Cemar	8
Eletrocalha Te 90 50x50	Cemar	4
Eletroduto Em Pvc c/ 3 Metros	Tigre	7
Kit Cx+tampa+Tomada Rj45 Cat.6 10u	Tramontina	5
Patch Cord Cat6 1,5m Gigalan vermelho	Furukawa	50
Patch Cord Cat6 2,5m Gigalan vermelho	Furukawa	20
Patch Panel Cat.6 48 Posições	Itcomtech	1
Rack para Servidor Fechado 44U	Inforack	1
Régua tomadas c/ 12 Tomadas Bivolt	Ipec	1
Roteador AC DIR-815	D-Link	2
Switch 48 portas	HP	1

6.4 Identificação dos cabos

De acordo com Pinheiro [2], cada unidade de terminação de hardware deve ter uma identificação exclusiva, conforme estabelece a norma ANSI/EIA/TIA - 606. Deste modo a identificação dos cabos seguirá o seguinte padrão:

Txx - Ponto de comunicação

W - Calha

Pxx - Porta do Patch Panel

Y - UTP(U), STP(S), FIBRA OTICA (Fo)

Cxx - Número do cabo

Exemplo:

T01.A.P1.U.01.C01

Figura 4: *Identificação de Cabo*

A figura 4 indica o cabo 01, que liga a porta 1 do Patch Panel ao Ponto de Telecomunicações 01, passando pela calha A no primeiro Andar. O tipo de cabo usado é UTP.

Tabela 3: *Pontos de rede*

PONTO DE COMUNICAÇÃO	CALHA	PORTA	Nº CABO	DIST (M)
T01	A	1	1	8
T02	A	2	2	12.5
T03	A	3	3	14.5
T04	A	4	4	13
T05	A	5	5	15
T06	A	6	6	13
T07	A	7	7	17.5
T08	A	8	8	19.5
T09	A	9	9	18
T10	A	10	10	20
T11	A	11	11	18
T12	A	12	12	21
T13	A	13	13	25.5
T14	A	14	14	27.5
T15	B	15	15	8
T16	B	16	16	10
T17	B	17	17	7.5
T18	B	18	18	9.5
T19	B	19	19	20.5
T20	B	20	20	22.5
T21	B	21	21	21
T22	B	22	22	23
T23	B	23	23	25.5
T24	B	24	24	27.5
T25	B	25	25	26
T26	B	26	26	28
T27	B	27	27	26.5
T28	B	28	28	29
T29	C	29	29	8
T30	C	30	30	10
T31	C	31	31	8.5
T32	C	32	32	10.5
T33	C	33	33	15.5
T34	C	34	34	16.5
T35	C	35	35	15
T36	C	36	36	17
T37	C	37	37	22
T38	C	38	38	27.5
T39	C	39	39	32.5
T40	C	40	40	35
T41	C	41	41	39.5
T42	C	42	42	41.5

7 Implantação

A figura 5 apresenta tabela com o cronograma de implantação previsto. O cronograma já engloba eventuais atrasos, assim a implantação deve ocorrer dentro de 4 semanas.

FASE	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
Instalação das eletrocalhas																				
Instalação link de internet																				
Montagem do Rack																				
Montagem dos cabos																				
Identificação dos cabos																				
Certificação																				

Figura 5: Cronograma de implantação

8 Plano de certificação

Este projeto foi desenvolvido observando-se as normas técnicas vigentes, em especial a NBR 14565 [3], visando entregar uma estrutura de alta qualidade para o cliente. Com objetivo identificar quaisquer falhas decorrentes da instalação e obter o melhor desempenho de toda a estrutura de cabeamento será realizada, na semana final de trabalho, a certificação da rede, onde serão testados cabos, conectores, tomadas, patch cords e patch panel. O cabeamento deverá atender aos parâmetros de testes primários a seguir:

- Wiremap - Mapa de Fios;
- Atenuação de sinal;
- NEXT (Near-end Crosstalk) - Diafonia Próxima;
- PSNEXT (Power sum near-end crosstalk) - Diafonia próxima por soma de potências;
- ELFEXT (Equal-level far-end crosstalk) - Diafonia distante de mesmo nível;
- PSELFEXT(Power sum equal-level far-end crosstalk) - Diafonia distante por soma de potência de mesmo nível;
- Desvio de Atraso;
- Atraso de Propagação;

- Perda de Retorno;
- Comprimento do cabo;

Toda a rede passará pelo processo de certificação e ao final será emitido relatório detalhado que será anexado à documentação a ser entregue ao cliente.

9 Plano de manutenção

O projeto atual prevê um plano de manutenção preventiva periódica rede, que ocorrerá ao fim de cada semestre do primeiro ano de implantação da rede e após este período ao final de cada ano, a critério do cliente.

9.1 Plano de expansão

A empresa acaba de passar por um processo de expansão, mas tem se preparado para crescimentos futuros, por isso o projeto de rede atual já conta com pontos de comunicação sobressalentes e a própria estrutura predial já prevê uma possível ampliação para até 3 andares. A sala de equipamentos está localizada em um ponto onde será possível a criação de um backbone para esta ampliação, sendo recomendado o uso de fibra ótica para este fim. O Rack atual já tem espaço para instalação de novos equipamentos que atendam a demanda futura.

10 Risco

A estrutura de rede em si não apresenta grandes riscos, uma vez que os cabos de rede passam sob o piso elevado, devidamente acondicionados dentro de eletrocalhas e longe do cabeamento elétrico. A sala de Equipamentos possui portas com trancas assim como o Rack onde ficarão os equipamentos, impedindo assim o acesso não autorizado. A sala de equipamentos possui refrigeração, pois está localizada dentro da sala de Arquivos, que possui também sistema de combate a incêndios. A parte elétrica conta ainda com protetores de surto e o aterramento dos equipamentos de rede é separado do aterramento do prédio em si.

11 Orçamento

A tabela 4 apresenta o orçamento do projeto, realizado na data de 28 de novembro de 2019 e com validade de 30 dias.

Tabela 4: *Custos do Projeto*

COMPONENTE/ SERVIÇO	EMPRESA	QTDE	PREÇO	TOTAL
Abraçadeira Nylon 2,5 x 100mm c/100	Western	5	1,83	9,15
Cabo De Rede Cat6 U/utp 305m	Furukawa	3	590,00	1.770,00
Conector Rj45 Cat6 (pacote C/50)	Furukawa	2	190,76	381,52
Eletrocalha 50x50 3m	Cemar	63	33,21	2.092,23
Eletrocalha Curva Horiz 90 50x50	Cemar	8	18,15	145,20
Eletrocalha Te 90 50x50	Cemar	4	23,48	93,92
Eletroduto Em Pvc c/ 3 Metros	Tigre	7	12,99	90,93
Kit Cx+tampa+Tomada Rj45 Cat.6 10u	Tramontina	5	144,28	721,40
Patch Cord Cat6 1,5m Gigalan vermelho	Furukawa	50	26,90	1.345,00
Patch Cord Cat6 2,5m Gigalan vermelho	Furukawa	20	37,90	758,00
Patch Panel Cat.6 48 Posições	Itcomtech	1	435,00	435,00
Rack para Servidor Fechado 44U	Inforack	1	1.673,76	1.673,76
Régua tomadas c/ 12 Tomadas Bivolt	Ipec	1	33,90	33,90
Roteador AC DIR-815	D-Link	2	155	310,00
Switch 48 portas	HP	1	2.535,90	2.535,90
Instalação Link de Internet	Copel	1	135	135,00
Instalação piso e eletrocalhas	BH Construtora	1	1.350,90	1.350,90
Montagem do Rack e Cabeamento	VyperNET	1	1.500,00	1.500,00
Certificação da rede	Certifik	1	1.280,00	1.280,00
VALOR TOTAL				16661,81

12 Recomendações

Recomenda-se manter o acesso à sala de equipamentos restrito exclusivamente aos colaboradores responsáveis pelos equipamentos de TI. Estes mesmos colaboradores devem relatar qualquer anormalidades encontradas na sala e nos equipamentos, bem como avaliar a necessidade de limpeza do local.

13 Referências bibliográficas

- [1] Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, *NBR 16415: Caminhos e espaços para cabeamento estruturado*, 2015.
- [2] J. Pinheiro, *Guia completo de cabeamento de redes*. Elsevier Brasil, 2016.
- [3] Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, *NBR 14565: Cabeamento estruturado para edifícios comerciais*, set. 2019.