
Projeto de cabeamento estruturado

Anderson Vieira França e Juliano Triacca

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio

Este projeto de cabeamento estruturado foi desenvolvido para a empresa SCR, onde a mesma está construindo um novo escritório para atender seus clientes. Neste projeto consta todo o processo para a montagem do cabeamento como planta lógica, física, topologia, encaminhamento dos cabos, cronograma de implantação, identificação dos cabos, plano de manutenção e certificação e custos.

Lista de Figuras

1 Planta Baixa	6
2 Recepção	7
3 Comercial	7
4 Gerência	8
5 Data Center	8
6 SAC Sistema de Atendimento ao Cliente	9
7 Atendimento Personalizado ao Cliente	9
8 Planta Lógica	10
9 Diagrama de Rack SAC	12
10 Diagrama de Rack Data Center	12
11 Encaminhamento de Eletrodutos e Calhas	13

Lista de Tabelas

1 Distância do Cabeamento	10
2 Distribuição de Endereço IPs	11
3 Equipamentos que serão utilizados	13
4 Identificação de Cabos	14
5 Cronograma de Atividades	14
6 Orçamento de Produtos	16
7 Orçamento de Serviços	16

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Benefícios	4
2	Estado Atual	5
3	Usuários e Aplicativos	5
3.1	Usuários	5
3.2	Aplicativos	6
4	Estrutura Predial Existente	6
5	Planta Lógica- Elemento Estruturado	10
5.1	Diagrama de Rack	12
5.2	Encaminhamento	13
5.3	Memorial Descritivo	13
5.4	Identificação de Cabos	14
6	Implantação	14
7	Plano de Certificado	15
8	Plano de Manutenção	15
8.1	Plano de Expansão	16
9	Orçamento	16
10	Referências Bibliográficas	17

1 Introdução

O objetivo deste projeto é prover um projeto de cabeamento estruturado à empresa SCR. É uma empresa que presta serviço realizando manutenções em microcomputadores. Está situada na região de Ibaiti/PR, com mais de dez anos de experiência no mercado.

Este projeto de cabeamento estruturado tem como objetivo a definição da rede do novo escritório da empresa, onde será realizado o atendimento aos clientes.

O novo escritório da empresa SCR conta com departamentos de recepção, atendimento ao cliente, comercial, SAC e gerência. A empresa possui atualmente onze colaboradores, sendo seis trabalhando no SAC, dois vendedores, uma no atendimento personalizado ao cliente, uma recepcionista e um gerente geral. Conta com cinco computadores notebooks, seis computadores desktops, três impressoras à laser e dois servidores, não possuindo equipamento de rede como switches, roteadores, access point entre outros.

1.1 Benefícios

O cabeamento estruturado oferece inúmeros benefícios desde que bem planejado, executado e administrando. O cabeamento estruturado tem por finalidade proporcionar um bom desempenho na estrutura da rede e uma base sólida provendo longevidade da rede. Permitindo flexibilidade na mudança do layout, diversos padrões físicos no meio físico, facilidade na manutenção, na substituição de equipamentos de rede e a documentação que permitirá a alteração e manutenção da estrutura de rede.

Um dos grandes benefícios do cabeamento estruturado é a facilidade na identificação de erros na rede, manutenção mais rápida, melhor identificação de cabos e facilidade na instalação de novas estações de trabalho.

2 Estado atual

A empresa SCR não possui os equipamentos passivos e ativos de rede como cabos, patch panels e roteadores. Este projeto cobrirá todos os projetos de instalação do cabeamento e equipamentos necessários para a construção da rede estruturada desde os cabos, roteadores, switches de distribuição e conexão de rede dos departamentos.

3 Usuários e Aplicativos

Atualmente a empresa conta com onze colaboradores entre estes, seis estão alocados no setor de SAC. A empresa nos informou que em breve o número de colaboradores será maior. O setor de SAC Sistema de Atendimento ao Cliente é uma área fundamental para a empresa sendo necessária a contratação de mais colaboradores para melhor atendimento aos seus clientes.

Outro setor que pode sofrer alterações no futuro é o de vendas, o qual poderá ser contratado mais vendedores para trabalho interno e externo na empresa. Com esses dados fornecidos é de extrema importância que o projeto seja realizado com a estimativa da evolução da empresa planejando os pontos de redes necessários atuais e futuramente.

3.1 Usuários

O quadro de colaboradores da empresa conta com onze colaboradores onde futuramente poderão ser contratadas mais oito pessoas para o sistema de atendimento ao cliente, três vendedores trabalhando internamente e externamente. Alguns usuários possuem o perfil de trabalho remoto onde será possível conectar ao sistema da empresa através do acesso remoto utilizando VPN em seus homes offices.

3.2 Aplicativos

A empresa SCR utiliza um sistema desenvolvido exclusivamente para suprir suas necessidades sendo de extrema importância o funcionamento 24 horas por dia. O sistema é utilizado para cadastro de seus clientes, fornecedores, contas a pagar e receber, relatórios de atendimentos, abertura de chamados via ticket ou e-mail.

A disponibilidade do sistema de e-mail é fundamental para o funcionamento da empresa já que através dele são recebidos solicitação de atendimento e orçamentos. Todo atendimento da empresa é realizado através da telefonia IP, o departamento de SAC utiliza muito o sistema de telefonia para atender clientes, portanto é necessária uma rede estável e com capacidade de suprir todas as necessidades da empresa.

A contratação de um plano de internet dedicada com boa qualidade de download e upload se faz necessário para a utilização da VPN. Outro fator que faz necessário uma boa conexão com a internet é o fato que os atendentes do SAC realizam acesso remoto a desktop e servidores para realizar algumas configurações e manutenções de forma remota.

4 Estrutura predial existente

No layout da planta podemos verificar os setores existentes atualmente na empresa.

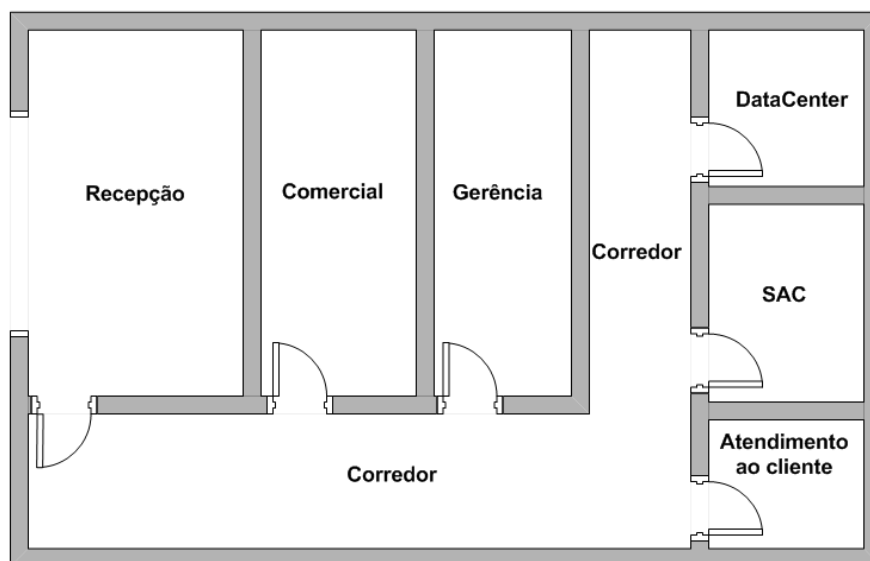


Figura 1 - Planta Baixa

Abaixo é apresentado o Layout junto com as distribuições dos equipamentos que serão utilizados.

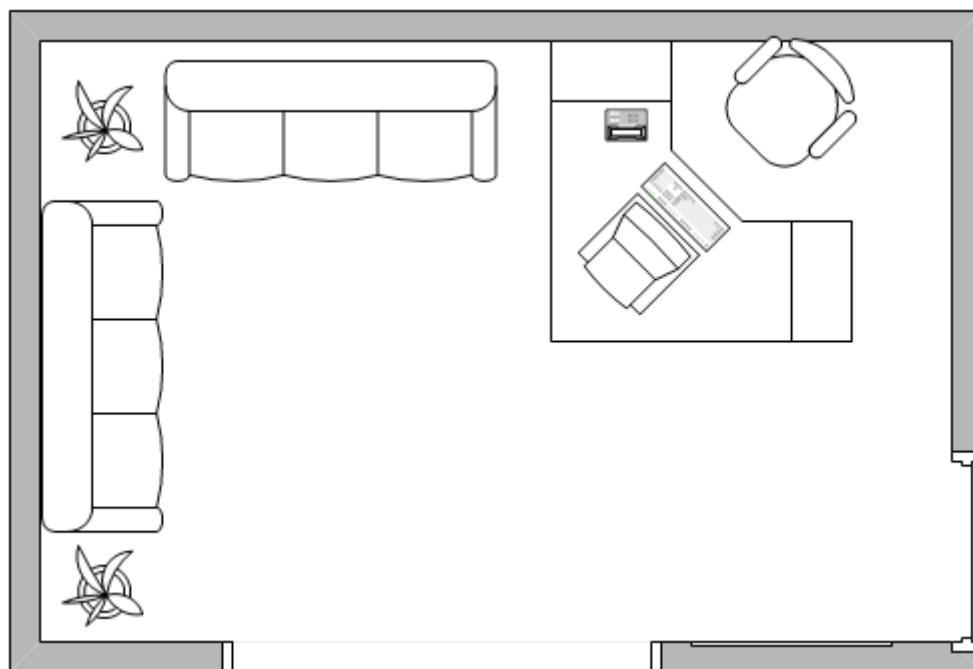


Figura 2- Recepção

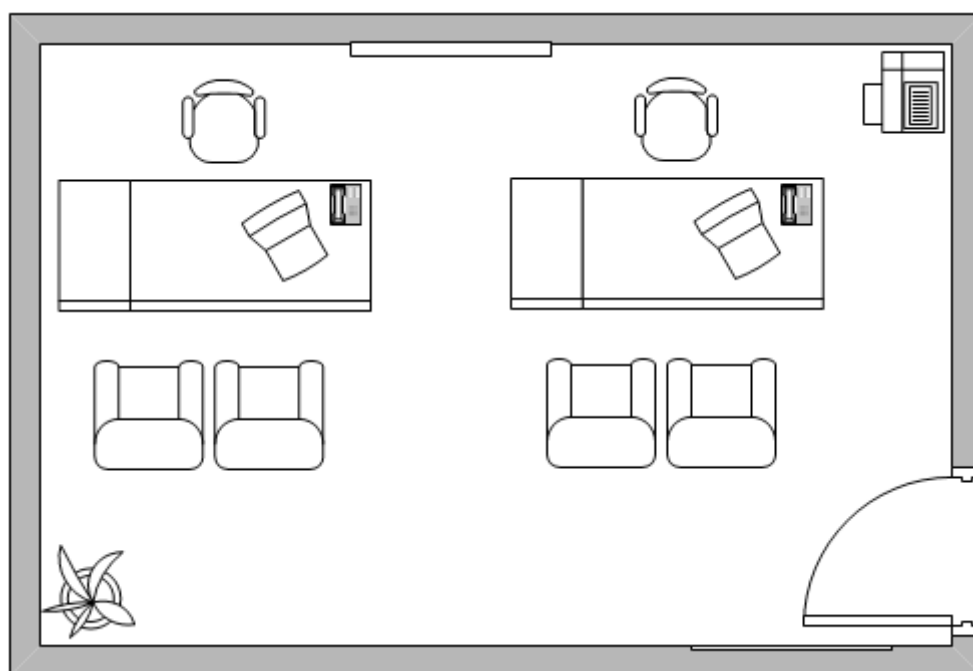


Figura 3- Comercial

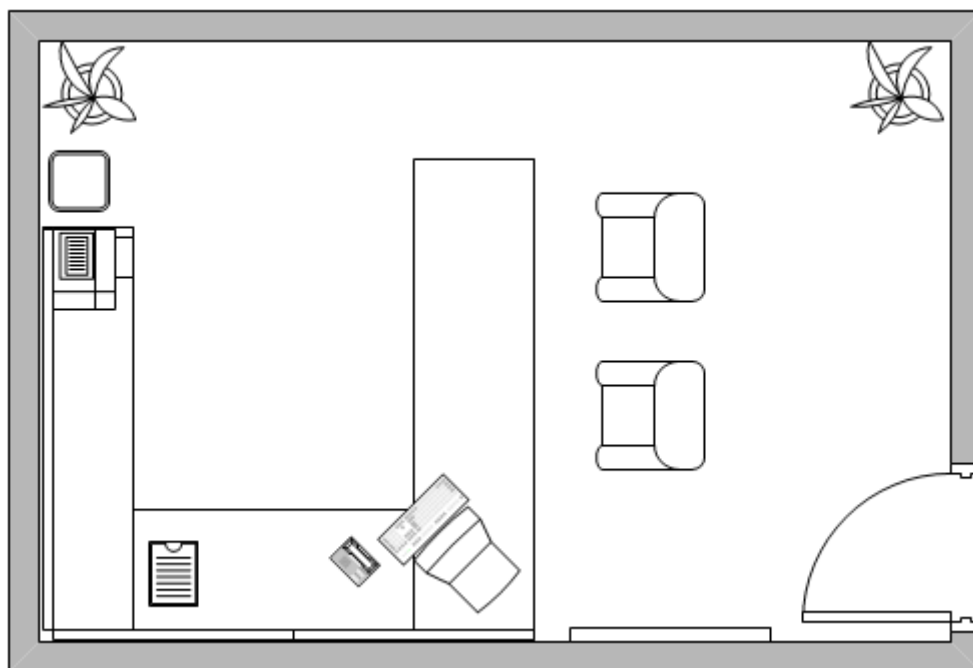


Figura 4- Gerência

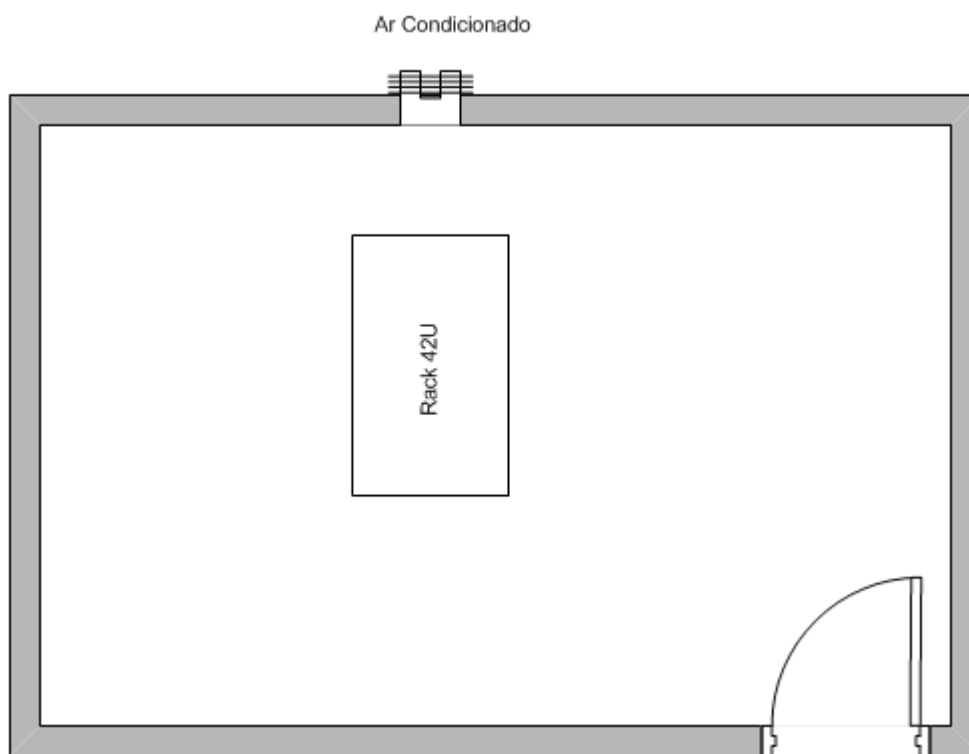


Figura 5 – Data Center

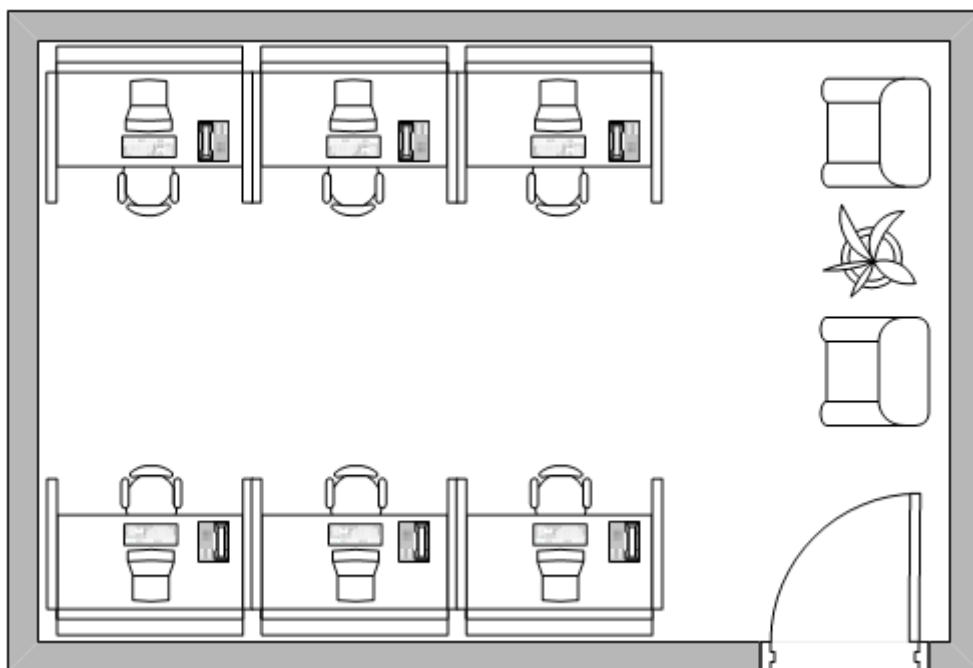


Figura 6 – SAC Sistema de Atendimento ao Cliente

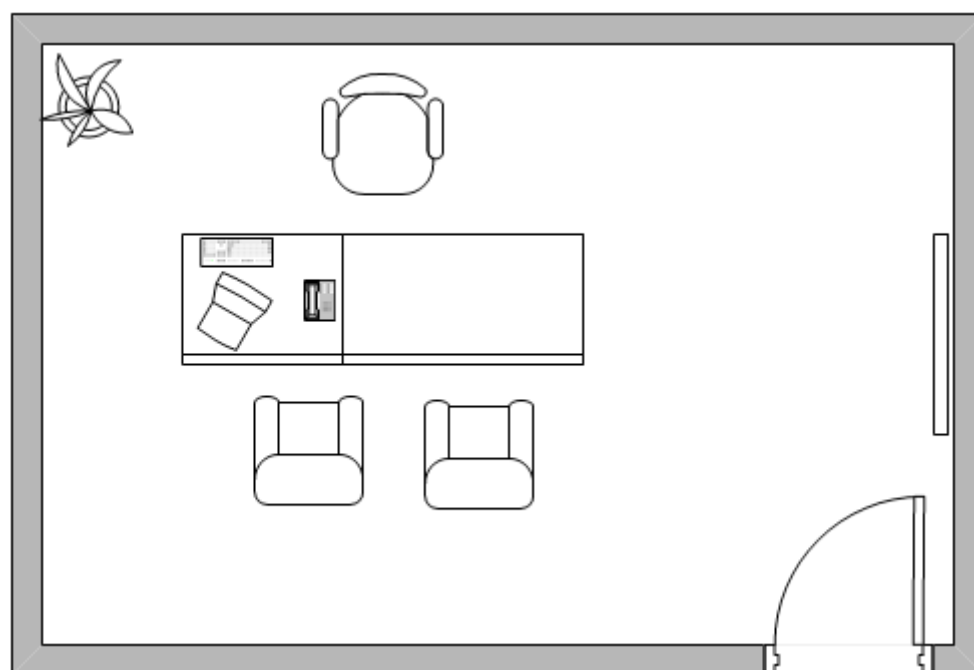


Figura 7 – Atendimento Personalizado

Origem	Destino	Descrição	Distância
DataCenter	Recepção	P01-RECP	34,5m
DataCenter	Comercial	P01-COM	19,5m
DataCenter	Comercial	P02-COM	30,5m
DataCenter	Gerência	P01-GEN	17,5m
DataCenter	SAC	P01-SAC	8,5m
DataCenter	SAC	P02-SAC	8,5m
DataCenter	SAC	P03-SAC	10,5m
DataCenter	SAC	P04-SAC	10,5m
DataCenter	SAC	P05-SAC	12,5m
DataCenter	SAC	P06-SAC	12,5m
DataCenter	Atendimento Personalizado	P01-ATEN	16,5m
DataCenter	Corredor	AP01-CORR	7,5m
DataCenter	Corredor	AP02-CORR	17,0m

Tabela 1 – Distância do Cabeamento.

5 Planta Lógica - Elementos estruturados

Planta lógica com os devidos equipamentos e respectivas ligações lógicas.

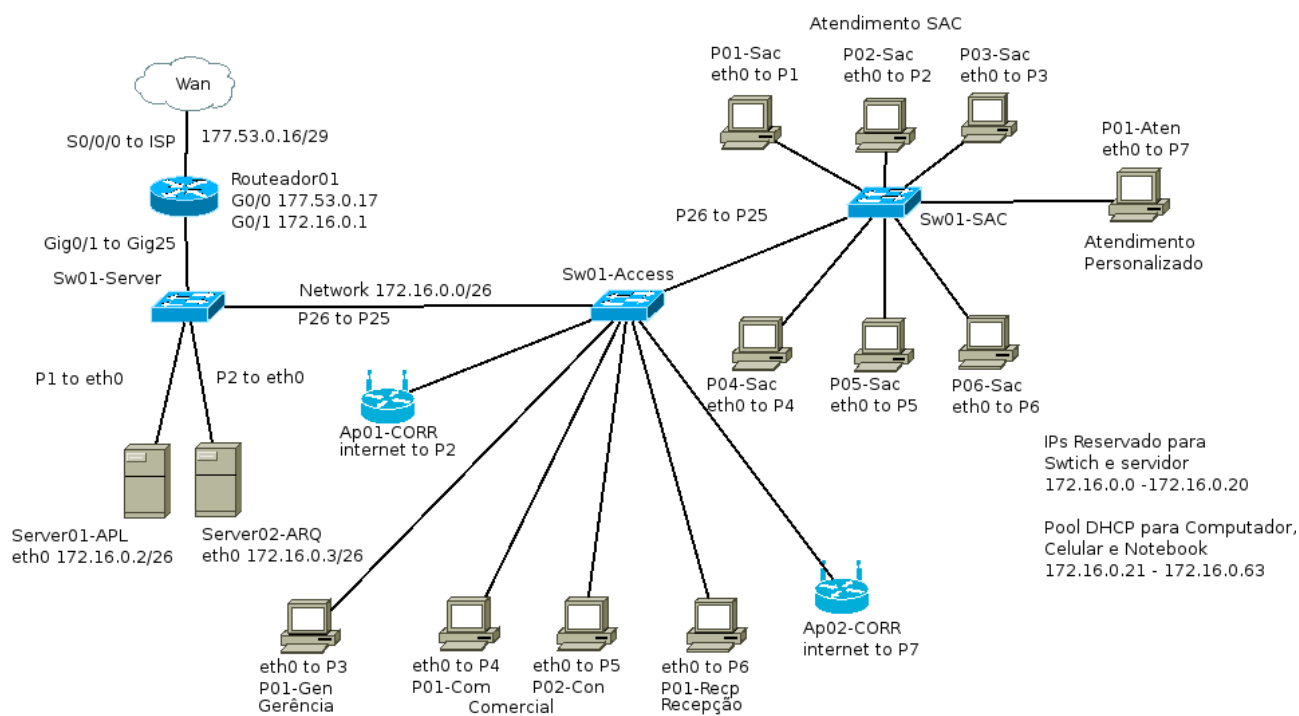


Figura 8 – Planta Lógica

Abaixo está representada a tabela referente à rede utilizada e os endereços Ips de cada equipamento. Neste projeto foi utilizada uma máscara de rede /26, pois atualmente a rede possui poucos hosts, este dimensionamento da rede diminui o domínio de broadcast melhorando a desempenho da rede. Uma porcentagem dos 63 endereços na rede foram reservadas para atribuições em roteadores, servidores, access point e switch.

O range de endereços 172.16.0.1 à 172.16.0.20 estão reservados para estes dispositivos. As estações de trabalho e celulares adquirem um endereço ip de forma dinâmica que é atribuído através do servidor de DHCP configurado no roteador central. O servidor de DHCP está configurado para atribuir o endereço IP a um determinado host analisando seu MAC Address assim sempre será atribuído o mesmo IP ao equipamento. O pool de DHCP abrange o range de 172.16.0.21 à 172.16.0.63.

Distribuição de Endereços IPs		
Local	Equipamento	Endereço IP
DataCenter	Roteador01	177.530.17/29
	Roteador01	172.16.0.1/26
	Server01-APL	172.16.0.2/26
	Server02-ARQ	172.16.0.3/26
	Sw01-Server	172.16.0.10/26
	Sw01-Sccess	172.16.0.11/26
SAC	P01-SAC	172.16.0.21/26
	P02-SAC	172.16.0.22/26
	P03-SAC	172.16.0.23/26
	P04-SAC	172.16.0.24/26
	P05-SAC	172.16.0.25/26
	P06-SAC	172.16.0.26/26
	Sw01-SAC	172.16.0.12/26
Atendimento Personalizado	P01-ATEN	172.16.0.27/26
Gerência	P01-GEN	172.16.0.28/26
Comercial	P01-COM	172.16.0.29/26
	P02-COM	172.16.0.30/26
Recepção	P01-RECP	172.16.0.31/26

Corredor	AP01-CORR	172.16.0.15/26
	AP02-CORR	172.16.0.16/26

Tabela 2 – Distribuição de Endereços IPs

5.1 Diagrama de Rack

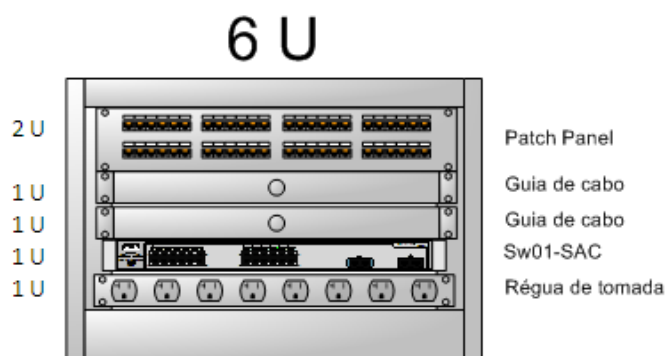


Figura 9 - Diagrama de Rack SAC

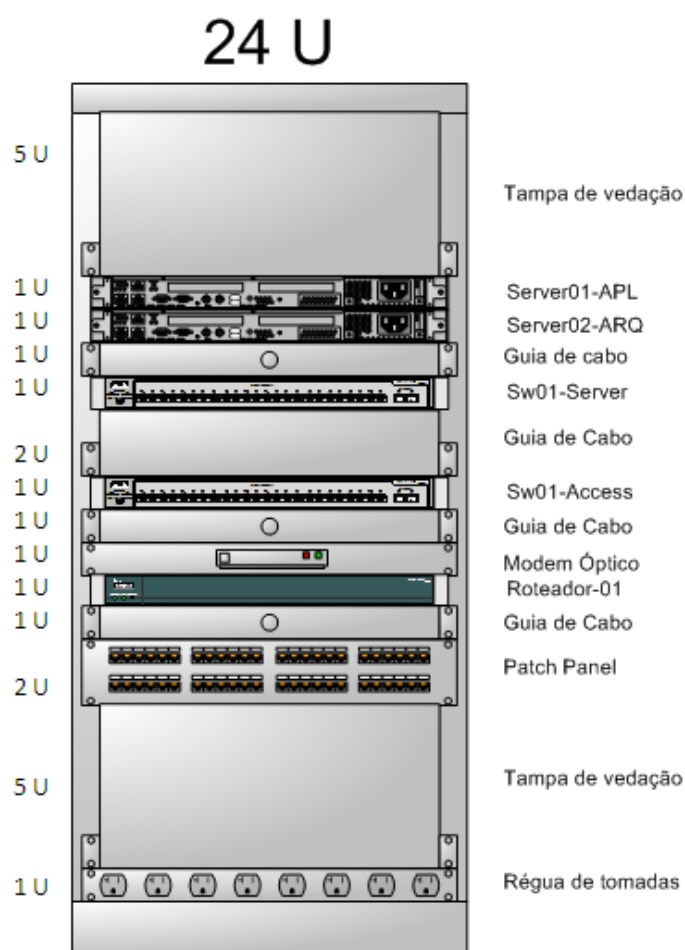


Figura 10 - Diagrama de rack Datacenter

5.2 Encaminhamento

Encaminhamento dos Eletrodutos e Calhas.

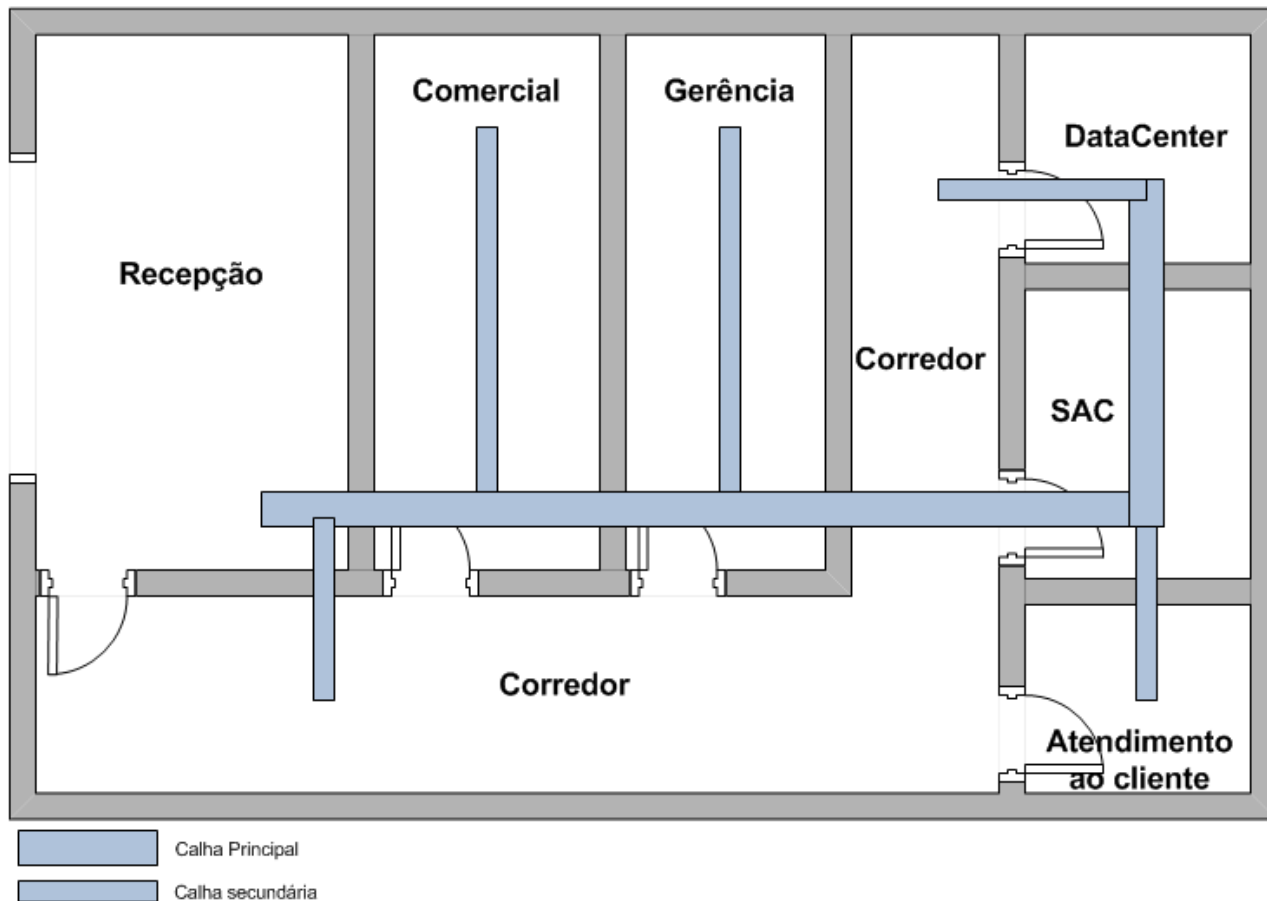


Figura 11 - Encaminhamento de Eletrodutos e Calhas

5.3 Memorial Descritivo

Equipamentos que serão utilizados no projeto de cabeamento.

Equipamento	Fabricante	Quantidade
Patch Panel 24 portas	Furukawa	2 unidades
Guia Organizadora de Cabo	Nazda	6 unidades
Tampa de vedação 5U	Salf	2 unidades
Rack de piso 24 U	Nazda	1 unidades
Rack de parede 6U	Nazda	1 unidades
Leito para cabos 450mm	Salf	21,5 metros

Eletrocalha para cabos 150mm	Salf	19,0 metros
Keystone	Furukawa	10 unidades

Tabela 3 – Equipamentos que Serão Utilizados

5.4 Identificação dos Cabos

Origem	Destino	Switch	Porta	Ponto	Porta	Identificação
Datacenter	Datacenter	Sw01-server	p25	Roteador01	g0/1	swse1-p25-rout01
Datacenter	Datacenter	Sw01-server	p26	Sw01-Access	p25	swse1-p26-swac1-p25
DataCenter	Datacenter	Sw01-server	p1	Server01-APL	eth0	swse1-p1-apl
Datacenter	Datacenter	Sw01-server	p2	Server02-ARQ	eth0	swse1-p2-arq
Datacenter	Corredor	Sw01-Access	p2	Ap01-CORR	Internet	swac1-p2-ap01corr
Datacenter	Gerência	Sw01-Access	p3	P01-Gen	eth0	swac1-p3-p01gen
Datacenter	Comercial	Sw01-Access	p4	P01-Com	eth0	swac1-p4-p01com
Datacenter	Comercial	Sw01-Access	p5	P02-Com	eth0	swac1-p4-p02com
Datacenter	Recepção	Sw01-Access	p6	P01-Recp	eth0	swac1-p6-p01recp
Datacenter	Corredor	Sw01-Access	p7	Ap02-CORR	Internet	swac1-p7-ap02corr
Datacenter	Sac	Sw01-Access	p26	Sw01-Sac	p25	swac1-p26-swsa1-p25
Sac	Sac	Sw01-Sac	p1	P01-Sac	eth0	swsa1-p2-p01sac
Sac	Sac	Sw01-Sac	p2	P02-Sac	eth0	swsa1-p3-p02sac
Sac	Sac	Sw01-Sac	p3	P03-Sac	eth0	swsa1-p4-p03sac
Sac	Sac	Sw01-Sac	p4	P04-Sac	eth0	swsa1-p5-p04sac
Sac	Sac	Sw01-Sac	p5	P05-Sac	eth0	swsa1-p6-p05sac
Sac	Sac	Sw01-Sac	p6	P06-Sac	eth0	swsa1-p7-p06sac
Sac	Atendimento P	Sw01-Sac	p7	P01-Aten	eth0	swsa1-p8-p01aten

Tabela 4 – Identificação dos Cabos

6 Implantação

Cronograma de Atividades										
Atividade	Datas									
	04/jul	05/jul	06/jul	07/jul	08/jul	09/jul	10/jul	11/jul	12/jul	13/jul
Instalação de racks										
Instalação de eletrocalhas	1									
Passagem de cabos	3									
Montagem de equipamentos nos racks	2									
Crimpagem de cabos, keystones e patch panel	1									
Instalação de pontos de acessos	1									
Certificação dos pontos de rede	1									
Conexão dos equipamentos na rede	1									
Configuração de roteadore e pontos de acessos	1									
Configuração dos servidores	1									
Configuração dos hosts	1									
Teste final	1									

Tabela 5 – Cronograma de Atividades

7 Plano de Certificação

Após a instalação de toda parte física da rede será realizado a certificação de todos os pontos de redes deste o patch panel até a tomada fêmea na outra extremidade. O procedimento de certificação da rede abrange diversos parâmetros de testes como:

- Perda de retorno (RL)
- Perda de inserção (IL)
- Paradiafonia (NEXT)
- Relação de atenuação paradiafonia na extremidade próxima (ACRN)
- Relação de atenuação telediafonia (ACRF)
- Resistência em corrente contínua
- Desequilíbrio resistivo em corrente contínua
- Capacidade de transmissão de corrente
- Atraso de propagação
- Diferença de atraso de propagação
- Perda de conversão transversal e atenuação de acoplamento

Para a certificação é utilizado um analisador e certificador de cabos Fluke DTX-1800 e após os testes serão entregues a empresa contratante os relatórios em formato impresso e encadernado contendo todas as análises de cada ponto testado.

8 Plano de Manutenção

O plano de manutenção preventiva compreende em manter a organização dos cabos, racks, patch panel. O plano de manutenção garante manter a identificação dos pontos de rede e atualização da documentação da rede.

A cada noventa dias, será realizada uma inspeção técnica a fim de encontrar algum eventual problema no cabeamento, corrigir eventuais falhas, a realização de mudanças de pontos de rede e a ativação e certificação de novos pontos.

8.1 Plano de Expansão

A empresa SCR não forneceu alguma intenção de expansão da rede prevista para os próximos doze meses. De qualquer forma o cabeamento estruturado permite a instalação de novos pontos em qualquer local da empresa onde passam ser necessários. O cabeamento da rede realiza um trajeto estratégico para poder adicionar novos pontos em qualquer departamento da empresa.

9 Orçamento

Produtos.

Produtos	Unit	Quant.	Valor Unit.	Valor Total
Patch Panel Cat5e 1,5M Furukawa	Unit	27	R\$ 12,10	R\$ 326,70
Patch Panel 24 Portas Rj45 Cat6 Maxi Telecom	Unit	2	R\$ 268,00	R\$ 536,00
Rack Fechado de Piso 19 24U x 670mm Preto	Unit	1	R\$ 770,00	R\$ 770,00
Rack Fechado de Parede 19 6U x 450mm Preto	Unit	1	R\$ 206,00	R\$ 206,00
Conector Macho Rj45 Cat6 SohoPlus Furukawa	Unit	20	R\$ 3,80	R\$ 64,00
Conector Fêmea Rj45 Cat6 Keystone Legrand	Unit	11	R\$ 20,89	R\$ 229,79
Cabo U/UTP Gigalan Cat6 4x23 Furukawa	Metros	250	R\$ 3,26	R\$ 815,00
Guia Organizador de cabos 19 1U Horizontal Nazda	Unit	4	R\$ 11,95	R\$ 47,80
Roteador Cisco 1941	Unit	1	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
Switch Cisco Small Business 110 24-PGigabit SG110-24	Unit	1	R\$ 1.170,00	R\$ 1.170,00
Valor Total				5.965,29

Tabela 6 – Orçamento de Produtos

Serviços.

Serviço	Hora / Custo	Previsão de Horas	Valor Total
Instalação de racks, cabeamento, eletrocalhas etc.	R\$ 60,00	80	R\$ 4.800,00
Identificação e rotulação dos pontos	R\$ 60,00	6	R\$ 360,00
Certificação dos pontos	R\$ 100,00	10	R\$ 1.000,00
Valor Total			R\$ 6.160,00

Tabela 7 – Orçamento de Serviços.

11 Referências Bibliográficas

MARIN, Paulo Sérgio. **Cabeamento Estruturado - Desvendando cada passo: do Projeto à Instalação**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2008. 336 p.

PINHEIRO, José Mauricio S. **Guia Completo de Cabeamento de Redes**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 264 p.