

---

# Cabeamento Estruturado para Moura Contabilidade e Assessoria Ltda

***Alysson Cristiano Estevam de Moura***

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio*

---

**E**ste documento consiste na elaboração de um projeto de cabeamento estruturado para a empresa Moura Contabilidade e Assessoria Ltda. O projeto apresenta a planta física, planta cabeada, topologia, memorial descritivo dos equipamentos passivos da rede, levantamento de quantidade/custo, Plano de Certificação e orçamento e o escopo do projeto.

*1 de maio de 2020*



## Lista de figuras

1	Diagrama do projeto lógico . . . . .	8
2	Cronograma de Implantação . . . . .	9
3	Planta baixa da estrutura predial . . . . .	12
4	Planta baixa cabeada . . . . .	13

## Lista de tabelas

1	Tabela Organizações Envolvidas . . . . .	5
2	Tabela Usuários . . . . .	6
3	Tabela Aplicativos . . . . .	7
4	Tabela Componentes Passivos . . . . .	9
5	Tabela de Orçamento dos Equipamentos Passivos . . . . .	10
6	Tabela de Orçamento dos Encaminhamentos . . . . .	11
7	Tabela de Orçamento dos Equipamentos Ativos . . . . .	11

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>4</b>
1.1	Benefícios . . . . .	4
1.2	Organizações Envolvidas . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Requisitos</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Usuários e Aplicativos</b>	<b>5</b>
3.1	Usuários . . . . .	5
3.2	Aplicativos . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Estrutura predial existente</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Planta Lógica - Elementos estruturados</b>	<b>7</b>
5.1	Planta cabeada . . . . .	7
5.2	Topologia . . . . .	8
5.3	Encaminhamento . . . . .	8
5.4	Memorial descritivo . . . . .	8
5.5	Identificação dos cabos . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Implantação</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Plano de certificação</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Plano de manutenção</b>	<b>10</b>
8.1	Plano de expansão . . . . .	10
<b>9</b>	<b>Risco</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Orçamento</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Recomendações</b>	<b>11</b>

# 1 Introdução

A empresa Moura Contabilidade e Assessoria Ltda atua na consultoria, gestão contábil e gestão tributária. Ela participa de todos os passos da administração de uma empresa, desde sua constituição até seu encerramento. Solucionam diversos problemas que surgem na rotina contábil empresarial. Também atuam na emissão de relatórios com o objetivo de auxiliar as empresas na tomada de decisões mais assertivas. Além disso, auxiliam com suporte para gestão tributária de forma a adequar a empresa as normas contábeis e legislação vigente.

A empresa possui o corpo funcional de: 2 Diretores, 4 Recepcionistas, 1 Assistente Administrativo, 2 Analistas de Sistemas, 4 Administradores e 10 Contadores.

Por se tratar de uma empresa nova, a instalação do cabeamento estruturado de redes será implantada de forma inicial após a criação do projeto.

## 1.1 Benefícios

Os principais benefícios que serão obtidos com o cabeamento estruturado serão:

- Fornecimento de serviços básicos de rede de computadores para a empresa
- Aumento e melhoria de segurança da informação
- Compartilhamento seguro de arquivos entre os computadores da rede
- Sistema de backup e redundância com possibilidade de Disaster Recovery
- Controle de acesso
- Internet de alta velocidade compartilhada entre os computadores da rede
- Melhoria do desempenho da rede
- Maior facilidade de identificação de erros na rede e com isso manutenção mais rápida
- Facilidade de gerenciamento do ambiente de TI da empresa

## 1.2 Organizações Envolvidas

Tabela 1 apresenta a relação das organizações envolvidas com o projeto de cabeamento estruturado:

# 2 Requisitos

Nesta seção serão apresentados os principais requisitos do projeto de cabeamento estruturado da rede:

- A rede deverá permitir acessos simultâneos a Internet, para isso contará com largura de banda suficientemente alta para ser compartilhada por vários PCs
- A rede deverá permitir o compartilhamento de arquivos na rede, para isso utilizará de um servidor de arquivos com alta capacidade de armazenamento

**Tabela 1:** *Tabela Organizações Envolvidas*

<b>Profissional/Empresa</b>	<b>Serviço</b>
Provedor de Internet 1	Serviço de acesso à Internet
Provedor de Internet 2	Serviço de acesso à Internet para redundância
Engenheiro Eletricista	Instalações elétricas demandadas
Analista de Compras	Orçamentos e compras de equipamentos
Projetista de Rede	Projeto da rede física e lógica
Instalador da Rede	Profissional ou equipe para instalar a rede física
Telecom Local	Instala/remaneja os troncos telefônicos
Empresa de Telefonia	Profissional ou equipe para instalar PABX e cabos telefônicos
ANATEL	Órgão de fiscalização de Telecomunicação

- A rede deverá permitir o compartilhamento de impressoras, para isso deverão ser configurados pontos de rede para o compartilhamento de impressoras.
- A rede deverá bloquear o acesso a sites com conteúdos indesejáveis, para isso possuirá um servidor proxy para filtrar conteúdos indesejáveis de forma a atender a política da empresa.
- A rede deverá ter garantia de funcionamento e confiabilidade do acesso a Internet, para isso possuirá link redundante de Internet, tanto no meio físico quanto na operadora, de forma a garantir a disponibilidade.
- A rede possuirá servidores de backup com os softwares necessários para Disaster Recover, com isso será garantida a cópia de segurança dos dados e com possibilidade de rápida recuperação.
- A rede deverá garantir a segurança das informações utilizando um firewall contra intrusos, para isso utilizará o mesmo servidor proxy para acesso a internet.

## 3 Usuários e Aplicativos

Nesta seção serão descritos os profissionais que trabalham na empresa e que farão uso do cabeamento estruturado. Com isso será apresentado o tipo de usuário e os aplicativos que ele mais utiliza.

### 3.1 Usuários

A tabela 2 mostra os Usuários com os aplicativos mais utilizados.

O Diretor é responsável por planejar, organizar e controlar as atividades da empresa, além de traçar estratégias e métodos de trabalho com o objetivo de desenvolvê-la. É auxiliado pelos Administradores na tomada de decisões.

Os Administradores são responsáveis por organizar, planejar e orientar o uso dos recursos financeiros, físicos, tecnológicos e humanos da empresa, buscando soluções para todo tipo de problema administrativo. Eles se relacionam com todas as áreas dentro de uma empresa e auxiliam o Diretor nas tomadas de decisões.

Usuário	Aplicativos mais utilizados
Diretor 1 a 2	Windows 10, Microsoft Office Professional 2016, Microsoft Outlook e Mozilla Firefox
Recepcionista 1 a 4	Windows 10, Microsoft Office Professional 2016 e Microsoft Outlook
Assistente Administrativo	Windows 10, Microsoft Office Professional 2016, Microsoft Outlook e Mozilla Firefox
Analista de Sistemas 1	Windows Server 2016, SQL Server 2017, Microsoft System Center Configuration Manager, Cisco IOS, Mozilla Firefox e Microsoft Outlook
Analista de Sistemas 2	Windows 10, Microsoft Office Professional 2016, Mozilla Firefox, Microsoft Outlook, softwares de desenvolvimento
Administrador 1 a 4	Windows 10, Microsoft Office Professional 2016, Microsoft Outlook, Microsoft Teams e Mozilla Firefox
Contadores 1 a 10	Windows 10, Microsoft Office Professional 2016, Mozilla Firefox e programas fiscais

**Tabela 2:** *Tabela Usuários*

O Assistente Administrativo é responsável por ajudar os diretores com tarefas rotineiras de cunho administrativo. Os Recepcionistas são responsáveis pelo atendimento telefônico, recepção de clientes, anotação de recados, envio e controle de correspondências, etc.

O Analista de Sistemas 1 é responsável pelo gerenciamento de redes, segurança dos sistemas, gerenciamento de servidores, e qualquer outra atividade relacionada ao suporte de Tecnologia da Informação.

O Analista de Sistemas 2 é responsável pelo desenvolvimento de softwares necessários para a empresa, bem como a página Web da empresa.

Os Contadores atuam no atendimento aos clientes para fins de suporte contábil, econômico e financeiro. São responsáveis por registrar, organizar, demonstrar, analisar e acompanhar as modificações do patrimônio em virtude da atividade econômica ou social que a empresa exerce no contexto econômico.

## 3.2 Aplicativos

A tabela 3 apresenta os aplicativos mais utilizados e seu nível crítico de uso:

A empresa conta com dois servidores, um principal e um secundário. O servidor principal será utilizado no controle de usuário, armazenamento de arquivos, compartilhamento de sistemas, backup, replicação e outros serviços necessário para o funcionamento da empresa. Todo o armazenamento do servidor principal será migrado de forma redundante para o servidor secundário. Assim, caso ocorra algum problema com o servidor principal, não haverá perdas para a empresa.

## 4 Estrutura predial existente

Trata-se de uma estrutura predial nova onde será implantado o cabeamento estruturado horizontal. De um modo geral, cada área respeitará a Norma possuindo no mínimo 2 tomadas de telecomunicações, para um máximo de 10m<sup>2</sup>. Também manterá a distância

Aplicativo	Uso
Microsoft Windows 10	Sistema operacional utilizado nas estações de trabalho
Microsoft Office Professional 2016	Suíte de aplicativos para criação de textos, planilhas, apresentações, etc
Microsoft Outlook	Aplicativo para gerenciamento de emails
Mozilla Firefox 68.4.1	Navegador utilizado pelos funcionários da empresa
Microsoft Windows Server 2016	Sistema operacional utilizado no servidor da empresa
Microsoft SQL Server 2017	Banco de dados utilizado no servidor da empresa
System Center Configuration Manager	Programa para gerenciamento distribuído de todos os computadores da empresa
Cisco IOS	Sistema operacional dos equipamentos de rede da empresa
Programas fiscais	Programas de uso contábil
Softwares de desenvolvimento	IDEs de desenvolvimento, compiladores, ferramentas gráficas, etc

**Tabela 3:** *Tabela Aplicativos*

mínima de 30cm entre tomadas de superfície e piso. Os cabos possuirão a distância máxima de 5m entre a tomada e o equipamento. A planta baixa (figura 3) se encontra em anexo no fim do projeto.

## 5 Planta Lógica - Elementos estruturados

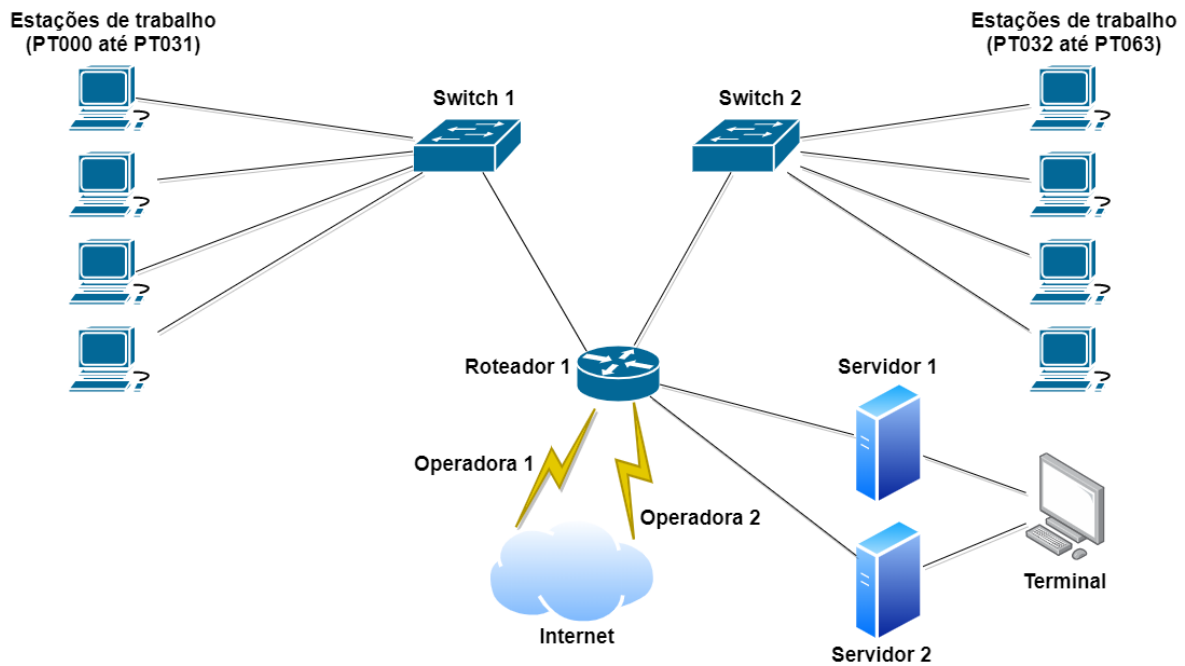
### 5.1 Planta cabeada

O cabeamento utiliza cabos UTP Categoria 6 para conexão dos equipamentos, LAN Gigabit, equipamentos de alta confiabilidade e protocolo TCP/IP. O acesso à rede externa é provido por duas operadoras de telefonia utilizando fibra ótica com o objetivo de garantir disponibilidade da rede. A instalação será feita pelas operadoras e a configuração/manutenção dos equipamentos terá SLA mínimo de duas horas, 24 X 7. O link possuirá largura de banda de 300Mbps com possibilidade de expansão se necessário.

A rede possuirá 64 pontos de rede (PT000 até PT063), sendo distribuída da seguinte forma:

- Sala de Recepção: 10 pontos de rede
- Escritório 1 a 10: 2 pontos de rede por escritório = 20 pontos
- Direção Geral: 8 pontos de rede
- Direção Administrativa 1 a 4: 4 pontos por direção administrativa = 16 pontos de rede
- Sala de Reunião: 6 pontos de rede
- Sala de TI: 4 pontos de rede

A planta baixa cabeada (figura 4) se encontra em anexo no fim do projeto.



**Figura 1:** Diagrama do projeto lógico

## 5.2 Topologia

Basicamente a rede possui um roteador que é o Gateway padrão para a conexão com a internet. A rede também possui dois Switches de 36 portas cada, onde o Switch 1 engloba os pontos de rede PT000 a PT031 e o Switch 2 engloba os pontos de rede PT032 a PT063. O roteador também é conectado aos Switches e aos Servidores 1 e 2. O Terminal serve para operar os servidores localmente.

A figura 1 mostra a topologia a ser implementada.

## 5.3 Encaminhamento

O encaminhamento utilizado será canaleta X2 Adesivada em todo o cabeamento estruturado.

## 5.4 Memorial descritivo

O cálculo da quantidade de cabos foi feito utilizando a seguinte fórmula empírica:

$$Q_c = \frac{(PontoMaisProximo + PontoMaisDistante + 4 * PeDireito) * QtdPontos * 1,1}{2} \quad (1)$$

Assim, considerando o PontoMaisProximo = 1m, PontoMaisDistante = 49m, PeDireito = 3m e QtdPontos = 64, temos a quantidade de cabo  $Q_c$  calculada como:

$$Q_c = \frac{(1 + 49 + 4 * 3) * 64 * 1,1}{2} \quad (2)$$

$$Q_c = 2182,4m \quad (3)$$

A tabela 4 apresenta os componentes passivos do cabeamento.



Equipamento Passivo	Fabricante	Quantidade
Rack 44 U Fechado	Furukawa	1
Patch Panel 36 Portas CAT 6	Furukawa	2
Cabo UTP CAT 6 - 305 m	Furukawa	7
Cabo UTP CAT 6 - 100 m	Furukawa	1
Patch Cords CAT 6 - 2 m	Furukawa	36
Patch Cords CAT 6 - 1,5m	Furukawa	36
Tomadas (outlet) CAT6 c/ 1 ponto RJ45	WEG	36

**Tabela 4:** *Tabela Componentes Passivos*

CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO			
ATIVIDADE	ESTADO	PRIORIDADE	PRAZO FINAL
Compra dos passivos de rede	Realizado	Alta	25/mar
Compra dos ativos de rede	Realizado	Alta	25/mar
Compra do encaminhamento	Realizado	Alta	25/mar
Montagem de Rack	Em progresso	Alta	30/mar
Instalação das canaletas	Em progresso	Alta	04/abr
Passagem dos cabos	Em progresso	Alta	04/abr
Instalação dos pontos de rede	Em progresso	Alta	07/abr
Montagem do Patch Panel	A realizar	Alta	10/abr
Identificação do Patch Panel	A realizar	Média	12/abr
Ligação dos ativos	A realizar	Média	13/abr
Identificação dos cabos	A realizar	Média	15/abr
Inserção em todos os pontos	A realizar	Média	20/abr
Teste com testador de cabo	A realizar	Média	23/abr
Testes de conectividade (ping)	A realizar	Baixa	25/abr
Verificações finais da montagem	A realizar	Baixa	27/abr
Certificação	A realizar	Baixa	30/abr

**Figura 2:** *Cronograma de Implantação*

## 5.5 Identificação dos cabos

Os cabos serão identificados com anilhas de plástico e capas coloridas com o objetivo de ter uma identificação permanente.

## 6 Implantação

O Cronograma de Implantação será realizado conforme a figura 2.

## 7 Plano de certificação

A certificação será realizada por uma empresa terceirizada em toda a rede após sua implantação. Conforme o cronograma de implantação, ela está prevista para 30 de abril de 2020.

## 8 Plano de manutenção

A rede terá revisões periódicas a cada 6 meses como manutenção preventiva com o objetivo de garantir o bom funcionamento dos dispositivos. Porém poderá ser revisada antes caso apresente falhas.

### 8.1 Plano de expansão

Em princípio não há plano de expansão, contudo os dois Patch Panels possuem 72 portas das quais serão utilizadas 64. Assim poderão ser instalados 8 novos pontos de rede caso necessário. Se não for suficiente os 8 pontos de rede disponíveis, então será preciso instalar novo Switch bem como os componentes passivos necessários, tais como Patch Panel, Patch Cords, etc.

## 9 Risco

Possíveis riscos identificados:

- Problemas de conexão: este erro pode prejudicar o funcionamento dos equipamentos. Pode ser causado por descuido na montagem, problemas com conectores ou oxidação.
- Cabos danificados: quando os cabos estão danificados ou foram rompidos, poderá acontecer desde lentidão na rede até falta de conexão total.
- Falhas na certificação e documentação: se não forem seguidos padrões desde o início, a eficiência da rede poderá ficar comprometida.

## 10 Orçamento

A tabela 5 apresenta o orçamento dos equipamentos passivos.

Equipamento Passivo	Fabricante	Qt	Preço	Total (R\$)
Rack 44 U Fechado	Furukawa	1	3495,00	3495,00
Patch Panel 36 Portas CAT 6	Furukawa	2	255,00	510,00
Cabo UTP CAT 6 - 305 m	Furukawa	7	670,00	4690,00
Cabo UTP CAT 6 - 100 m	Furukawa	1	350,00	350,00
Patch Cords CAT 6 - 2 m	Furukawa	36	28,00	1008,00
Patch Cords CAT 6 - 1,5m	Furukawa	36	31,00	1116,00
Tomadas (outlet) CAT6 c/ 1 ponto RJ45	WEG	36	77,00	2772,00

**Tabela 5:** Tabela de Orçamento dos Equipamentos Passivos

A tabela 6 apresenta o orçamento dos encaminhamentos.

A tabela 7 apresenta os equipamentos ativos do cabeamento estruturado.

O somatório dos valores é R\$ 27399,00

Porém podemos colocar uma margem de segurança de 10% sobre o somatório dos valores, pois poderão surgir itens necessários não orçados. Assim, com esta margem, tem-se um total estimado de R\$ 30138,90.

Encaminhamento	Fabricante	Qt	Preço	Total (R\$)
Canaleta X2 Adesivada	Dutoplast	36	31,00	1116,00
Acabamento X2	Dutoplast	36	5,00	180,00

**Tabela 6:** *Tabela de Orçamento dos Encaminhamentos*

Equipamento Ativo	Fabricante	Qt	Preço	Total (R\$)
Switch 36 Portas	Sun Oracle	2	1360,00	2720,00
Roteador RV340	Cisco	1	2242,00	2242,00
Servidor PowerEdge T140	Dell	2	3600,00	7200,00

**Tabela 7:** *Tabela de Orçamento dos Equipamentos Ativos*

## 11 Recomendações

O teste final da rede cabeada deverá ser realizado com o cliente para verificar seu funcionamento em produção.



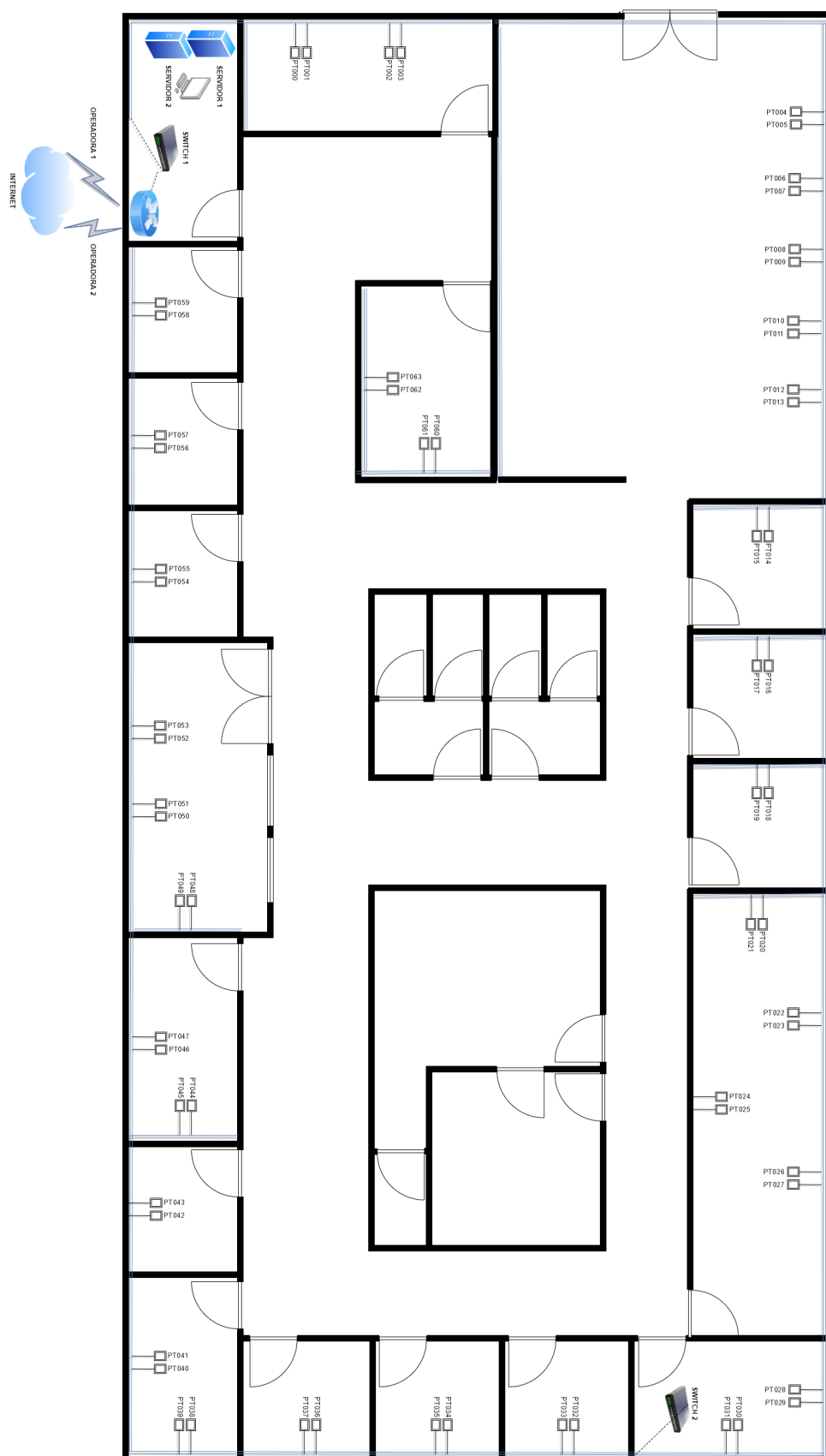


Figura 4: Planta baixa cabeada