



**CURSO DE APRENDIZAGEM**  
**Técnico de Informática Instalação e Gestão de**  
**Redes**

**Ciclo de Formação 2021/2024**

**Prova de Aptidão Final**



**PROFESSOR ORIENTADOR:**  
**José Rafael Moita Coelho**

**5042 João Manuel de Carvalho Cordeiro**

**Lisboa, Fevereiro 2024**





Declaro que este relatório se encontra em condições de ser apresentado em provas públicas.

\_\_\_\_\_ O professor-orientador  
Lisboa, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2024



## Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de agradecer às empresas, responsáveis e colaboradores que me acolheram das Formações Práticas em Contexto de Trabalho pois ajudaram-me a ter ainda maior conhecimento e bases para a realização deste projeto.

Também agradeço a oportunidade de estudar na Escola de Comércio de Lisboa e a todos os funcionários que mantêm a escola em funcionamento, assim como ao Dr. José Coelho enquanto Coordenador de Curso e Orientador e a todos os outros coordenadores de curso que a turma teve ao longo dos anos por gerirem as turmas e por gerirem os estágios.

Pretendo igualmente agradecer aos formadores, mais especificamente aos professores Tiago Dias, Carlos Rodrigues, Flora Sousa e a todos os formadores que disponibilizaram tempo da aula para desenvolver a Prova de Aptidão Final e por todo o conhecimento que me ensinaram.

Por fim, agradeço aos meus colegas por me ajudarem quando necessário e à minha família por toda a ajuda e apoio prestado durante os três anos em que frequentei o Curso de Instalação e Gestão de Redes.



## Índices

### Conteúdo

Prova de Aptidão Final .....	1
Agradecimentos .....	3
Índices .....	4
Conteúdo.....	4
Índice de Figuras.....	6
Índice de Tabelas.....	7
Índice de Gráficos.....	7
Introdução.....	8
Objetivos do Projeto / PAF.....	9
Objetivos gerais.....	9
Objetivos específicos.....	9
Caracterização .....	10
Caracterização da Infraestrutura da Empresa .....	11
Cronograma de Instalação / Mão de Obra.....	12
Análise crítica do desempenho .....	13
Descrição das atividades desenvolvidas .....	13
Dificuldades sentidas.....	13
Descrição do Projeto Prova de Aptidão Final.....	14
Fundamentação e escolha do Projeto.....	14
Apresentação e desenvolvimento do Projeto.....	14
Identificação de Departamentos.....	15
Localização de Caixas de Chão .....	16
Identificação de Cabos e os seus Destinos.....	17
Identificação e Descrição das Salas / Departamentos .....	18
Equipamentos e as suas ligações na planta .....	22
Medidas de Segurança .....	23
Tabelas de Identificação de Portas RJ45 .....	24
Localização de Equipamentos .....	26
Especificação do Equipamento Ativo .....	27



Tabelas de Orçamento .....	28
Total do Orçamento .....	30
Software da Empresa .....	31
Identificação de Computadores .....	32
Topologia Lógica.....	33
Topologia Física .....	34
Definição de Sub-Redes.....	35
Tabela IPs e Sub-Redes de Equipamentos .....	37
Detalhes do Servidor Principal .....	38
Detalhes do Servidor de Backup .....	39
Active Directory – Partilha de Ficheiros .....	40
Active Directory – Quotas .....	41
Utilizadores e Quotas na Planta .....	42
Firewall .....	43
Conclusão .....	44





## Índice de Figuras

Figura 1 Logotipo.....	8
Figura 2 Organograma.....	10
Figura 3 Planta vazia e Planta cheia .....	11
Figura 4 Cronograma de Instalação .....	12
Figura 5 Identificação de Departamentos.....	15
Figura 7 Caixa de Chão .....	16
Figura 6 Localização de Caixas de Chão .....	16
Figura 8 Identificação de Cabos e os seus Destinos.....	17
Figura 9 Figuras de Identificação de Cabos.....	17
Figura 10 Identificação de salas .....	18
Figura 11 Exemplo de Switch KVM.....	19
Figura 12 Equipamentos e as suas ligações na planta .....	22
Figura 14 Antivírus AVG .....	23
Figura 18 Localização de Equipamentos .....	26
Figura 29 Topologia Lógica - Cisco .....	33
Figura 30 Definição de Redes / Sub-Redes - Cisco .....	35
Figura 34 Utilizadores e quotas na planta.....	42



## Índice de Tabelas

Figura 13 Tabela de Segurança - Orçamento .....	23
Figura 15 Tabela de Identificação de Portas - 1 .....	24
Figura 16 Tabela de Identificação de Portas - 2 .....	24
Figura 17 Tabela de Identificação de Portas - 3 .....	25
Figura 19 Tabela Componentes Computador - Orçamento .....	28
Figura 20 Tabela Software - Orçamento .....	28
Figura 23 Tabela Mais Equipamentos - Orçamento .....	28
Figura 22 Tabela Equipamento Passivo - Orçamento .....	28
Figura 21 Tabela Equipamento Ativo - Orçamento .....	28
Figura 27 Tabela Mão de Obra - Orçamento .....	29
Figura 25 Tabela Segurança - Orçamento .....	29
Figura 24 Tabela Cablagem - Orçamento .....	29
Figura 26 Tabela Bastidores - Orçamento .....	29
Figura 28 Tabela Serviços Externos - Orçamento .....	29
Figura 31 Tabela IPs e Sub-Redes de equipamentos .....	37

## Índice de Gráficos

Figura 32 Gráfico Partilha de Ficheiros - Active Directory .....	40
Figura 33 Gráfico Quotas - Active Directory .....	41

Para melhor visualização das figuras, tabelas ou gráficos use a hiperligação na legenda de cada um ou em algum texto com hiperligação que se encontre perto da imagem.



## Introdução

O curso de Instalação e Gestão de Redes é projetado para capacitar profissionais na criação, administração e manutenção de sistemas de redes eficientes e seguros.

Os formandos são equipados com conhecimentos sólidos em configuração de servidores, implementação de políticas de segurança, gestão de dispositivos de rede e solução de problemas.

O projeto proposto aborda a implementação de uma infraestrutura de rede. O projeto visa preencher o espaço entre a crescente complexidade das infraestruturas de rede e a necessidade de uma administração centralizada e segura desses ambientes.

O formando usou uma metodologia de efetuar as entregas que o professor José Coelho propôs todas as semanas e ao mesmo tempo foi também implementando as suas ideias no seu projeto com o objetivo de tal ideias melhorarem o futuro do projeto.

Este relatório está estruturado de forma a refletir o fluxo lógico do projeto. A primeira seção oferece uma visão geral do contexto e dos objetivos. Em seguida, são detalhadas as etapas do projeto, desde o planeamento até a implementação e testes.



Figura 1 [Logotipo](#)





## Objetivos do Projeto / PAF

É de grande importância definir-se objetivos ao longo do desenvolvimento da PAF pois tais metas podem ajudar a manter o foco no que se está a desenvolver e porque tal estratégia garante melhor organização.

### Objetivos gerais

O que pretendo alcançar com o projeto PAF:

- Conhecimento;
- Experiência;
- Melhor eficiência de trabalho;
- Melhor gestão de tempo;
- Melhorar Habilidades Técnicas;
- Melhorar Habilidades em Segurança da Informação / Cybersecurity;
- Desenvolver habilidades de gestão de projetos;
- Desenvolver habilidades de resolução de problemas;
- Melhorar habilidade de apresentação oral.

### Objetivos específicos

Um dos maiores objetivos da minha PAF é a Implementação de uma infraestrutura de rede segura e eficiente, integrando um sistema Active Directory para gerenciamento centralizado de recursos e uma firewall para garantir a segurança dos dados e comunicações.

Outros objetivos são: Planeamento e Análise, Configuração do Server e Active Directory, Implementação da Firewall, Integração e Configuração de Serviços, Testes e Validação, Monitoramento Contínuo, Backups.



## Caracterização

A ByteTech é uma empresa de informática especializada no desenvolvimento de hardware personalizado para clientes individuais e empresas de diversos segmentos. Seus principais serviços incluem: design ou arquitetura e criação de hardware, configuração de hardware, testes e manutenção de hardware.

A empresa conta com uma equipe de 19 profissionais distribuídos por 3 departamentos e com outra equipe de 4 diretores, existe também uma administrativa, um contabilista, um rececionista e um segurança. (27 total sem contar com o CEO)

A ByteTech possui três departamentos principais: Desenvolvimento de Hardware, Controle de Qualidade e Gestão de Projetos, cada departamento é responsável por desempenhar um papel específico no ciclo de desenvolvimento de hardware, garantindo a entrega de produtos de alta qualidade dentro dos prazos estabelecidos.

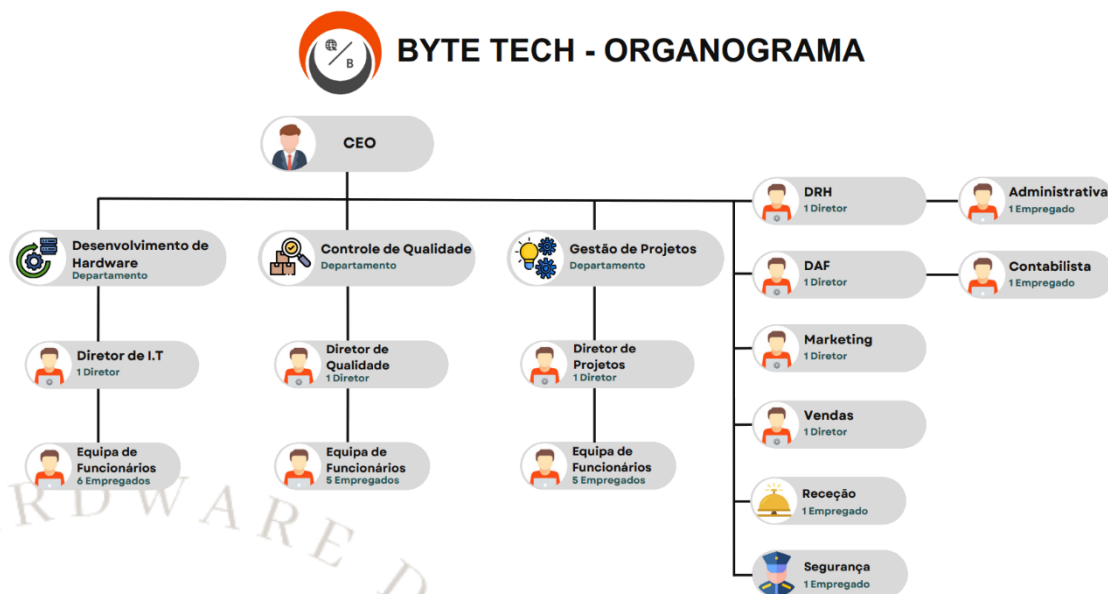


Figura 2 [Organograma](#)

Morada: R. de Moçambique, 2685-338 Prior Velho

Horário: 07:00 às 20:00

Email: [aptidaofinal@bytetech.com](mailto:aptidaofinal@bytetech.com)

Telefone: 930687334

5042 João Manuel de Carvalho Cordeiro

## Caracterização da Infraestrutura da Empresa

A empresa tem um espaço de escritório que ocupa 189,55 m<sup>2</sup>.

A entrada é na receção, á esquerda tem as casas de banho, escritório de diretores, e a sala de controle de câmaras de vigilância e para a direita está um corredor que conecta a 3 salas de escritórios, uma sala de reuniões, uma sala de bastidor e a administração.

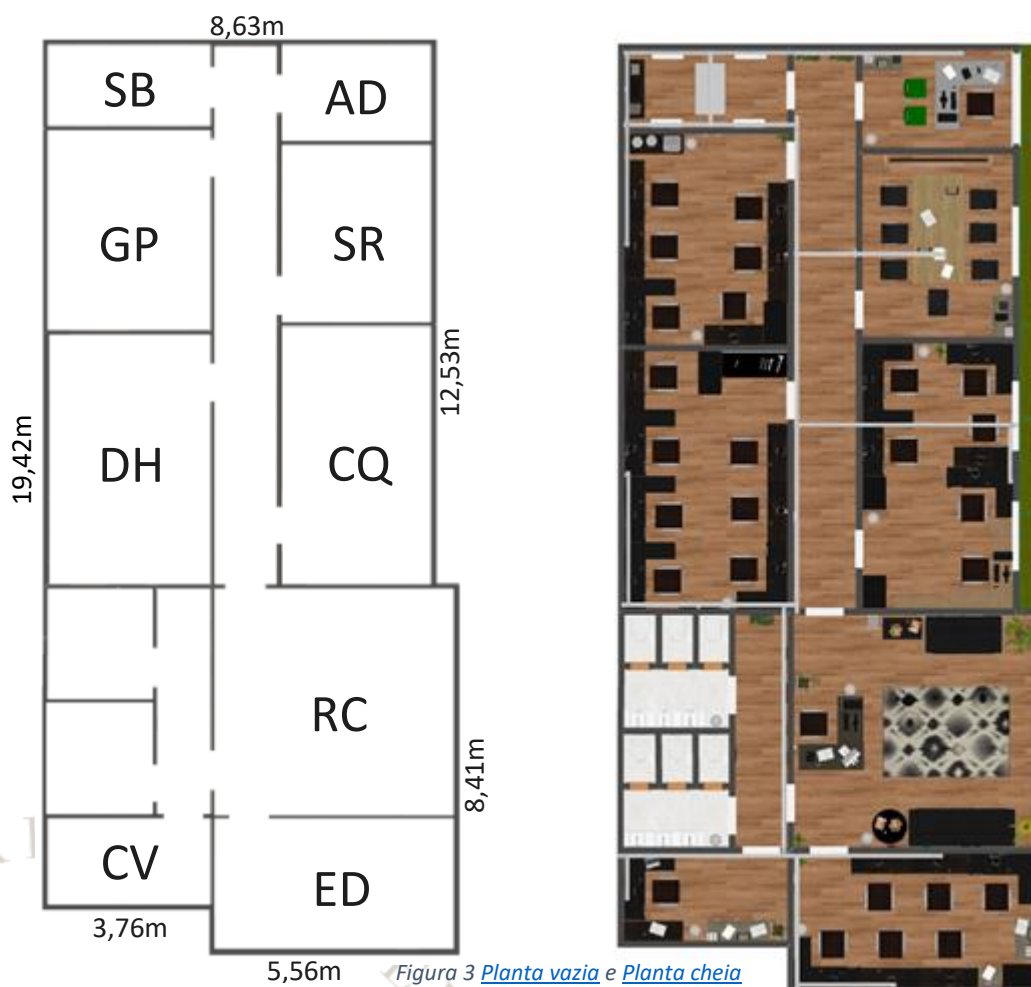


Figura 3 [Planta vazia](#) e [Planta cheia](#)

- ED - Escritório de Diretores
- CV - Sala de controle de câmaras de vigilância
- RC - Receção / Sala de Espera
- DH - Desenvolvimento de Hardware
- CQ - Controle de Qualidade
- GP - Gerenciamento de Projetos
- SR - Sala de Reuniões
- SB - Sala de Bastidor
- AD - Administração



## Cronograma de Instalação / Mão de Obra

Cronograma de Instalação																												Estimado	
Etapas	Estimado	1ª Quinzena														2ª Quinzena													Realizado
	Realizado																												
Instalação de Cablagem e Equipamentos	E																												
	R																												
Configuração de Rede	E																												
	R																												
Instalação de Software	E																												
	R																												
Configuração de Servidores	E																												
	R																												
Teste e Treinamento de Trabalhadores	E																												
	R																												

Figura 4 [Cronograma de Instalação](#)

A instalação de Cablagem e dos Equipamentos vai demorar 8 dias a instalar.

A configuração de rede vai demorar 4 dias a configurar.

A instalação de software e a configuração do servidor principal e de backup serão efetuadas durante a mesma semana.

A instalação de software vai demorar 4 dias a instalar.

A configuração de servidores vai demorar 5 dias a configurar.

O teste e treinamento de trabalhadores vai demorar 4 dias a ser realizado.

Para uma melhor visão do cronograma veja esta [ligação](#) do documento Excel.



## Análise crítica do desempenho

### Descrição das atividades desenvolvidas

Quando comecei a desenvolver a PAF o maior foco era o desenvolvimento da planta, depois de ter uma planta podia introduzir o uso de cada sala para diferentes trabalhadores e departamentos, também dava a possibilidade de apresentar os equipamentos que iria introduzir na empresa, onde estariam posicionados e o seu orçamento.

Com a planta podia também apresentar como instalei os cabos, calhas, caixas de chão, onde os pontos de rede estão e o orçamento da cablagem.

Depois apresentei tais equipamentos usando Cisco Packet Tracer que usei também para descrever a topologia lógica e a definição das sub-redes.

A partir desse ponto fui entregando e desenvolvendo a PAF conforme as entregas solicitadas pelo professor José Coelho.

### Dificuldades sentidas

Algumas dificuldades que senti ao longo do projeto foram: desenvolvimento de uma planta com espaço para alterações no futuro, decisão de quais equipamentos iria usar para a empresa e se são equipamentos de boa qualidade, decisão de quantidade de trabalhadores e edição dos documentos word conforme alterações e melhoras foram sendo efetuadas.



## Descrição do Projeto Prova de Aptidão Final

### Fundamentação e escolha do Projeto

O tema do projeto solicitado é a criação de uma empresa e da sua rede.

O motivo de escolha de uma empresa de Desenvolvimento de Hardware personalizado foi porque o meu primeiro estágio foi numa empresa que efetuava tais tarefas, tendo assim acabado por ganhar um certo interesse nesse tema.

Efetuei este projeto com finalidade de melhorar ainda mais a minha habilidade e conhecimento da área do meu curso.

### Apresentação e desenvolvimento do Projeto

Subcapítulos de todo o projeto:

- Planeamento,
- Desenvolvimento da Planta,
- Implementação de características da empresa em documento word,
- Conclusão de entregas propostas pelo professor José Coelho,
- Melhoramento do documento Word,
- Desenvolvimento de documento power point,
- Apresentação PAF.



## Identificação de Departamentos



Figura 5 Identificação de Departamentos



## Localização de Caixas de Chão



Figura 7 [Localização de Caixas de Chão](#)



Figura 6 [Caixa de Chão](#) ●

As caixas de chão têm:

- 4 tomadas tipo-F,
- 2 tomadas RJ45.

Existem 25 caixas de chão e 50 portas RJ45 no total presentes na planta.



## Identificação de Cabos e os seus Destinos

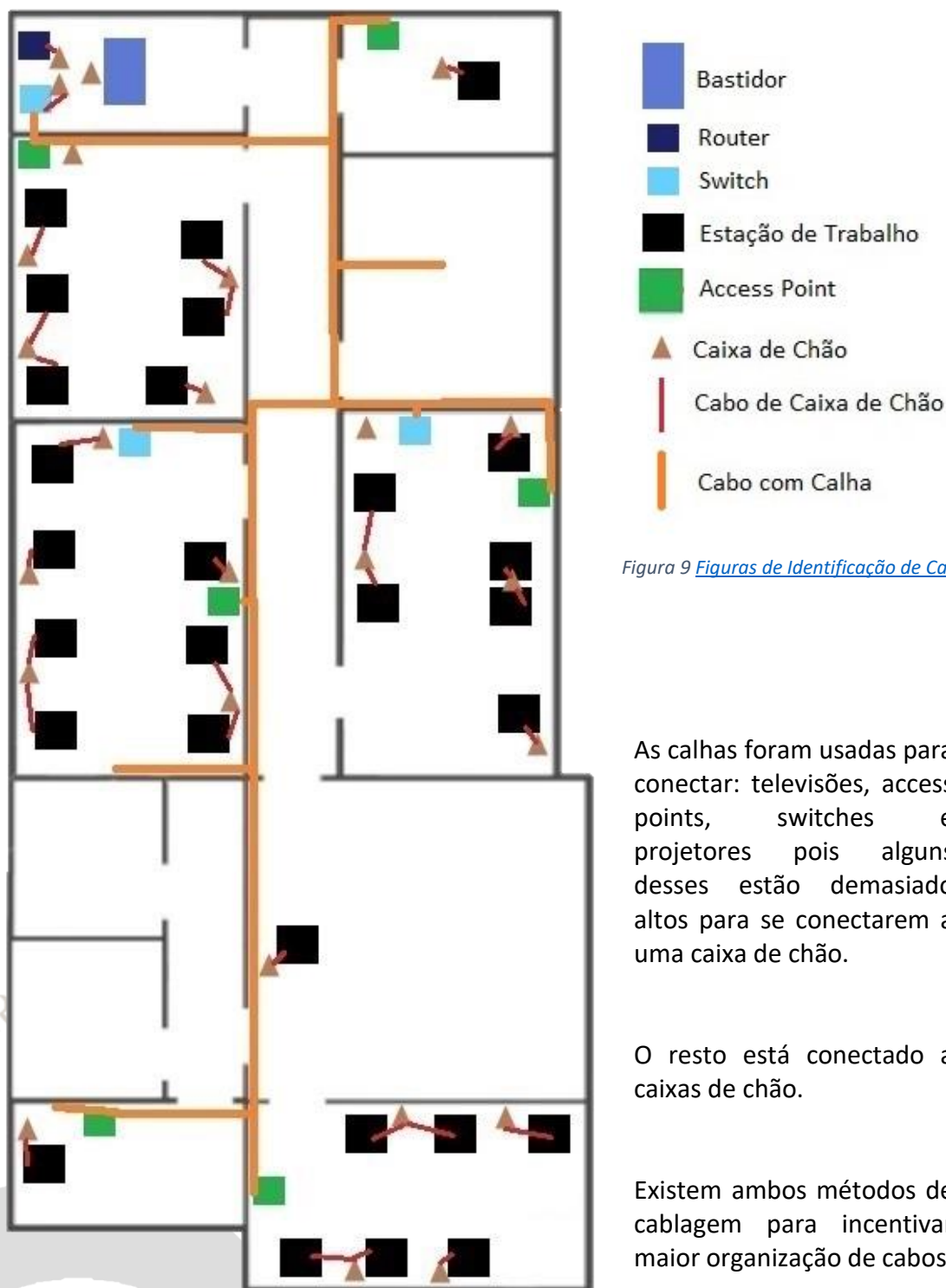


Figura 9 [Figuras de Identificação de Cabos](#)

As calhas foram usadas para conectar: televisões, access points, switches e projetores pois alguns desses estão demasiado altos para se conectarem a uma caixa de chão.

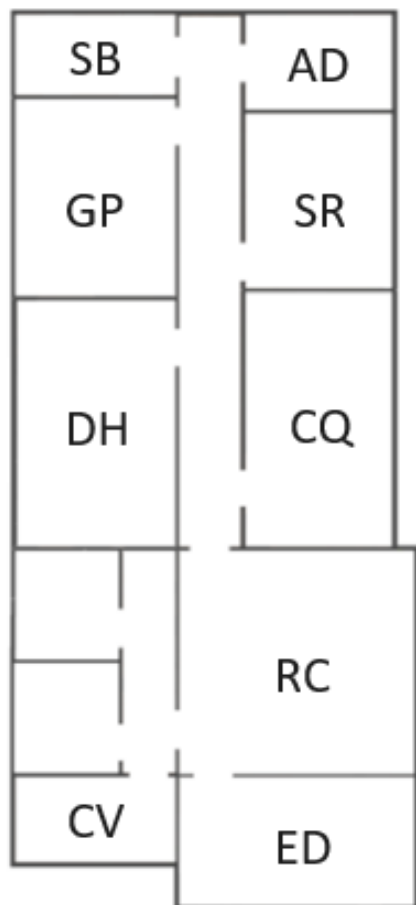
O resto está conectado a caixas de chão.

Existem ambos métodos de cablagem para incentivar maior organização de cabos.

Figura 8 [Identificação de Cabos e os seus Destinos](#)



## Identificação e Descrição das Salas / Departamentos



Pressione no nome das salas para ter acesso a uma visão de tal sala em vista 3D.

[Sala de Bastidor \(SB\)](#) – Esta sala tem 2 servidores, 1 router, 1 switch, 4 ar condicionados, 1 câmara de vigilância e 1 painel de controle de acesso.

Como é uma sala de alta importância foi instalado um painel de controle de acesso á entrada por razões de segurança.

[Administração \(AD\)](#) – Esta é a sala do CEO da empresa onde passa toda a informação.

Figura 10 [Identificação de salas](#)

[Gerenciamento de Projetos \(GP\)](#) – Quando um pedido por um cliente é feito primeiro esse pedido passa por esta sala onde se decide tal coisas como: se o pedido é possível, o preço estimado do pedido, que tipo de hardware foi pedido, que tipo de configurações ou aplicações precisam ser editadas no hardware, o tempo estimado que demorará a realizar o pedido.

Quando isso tudo é decidido primeiro cria-se um ticket para esse pedido, depois informa-se o cliente que o pedido foi aceite e por final é-se enviado o hardware para a sala de Desenvolvimento de Hardware juntamente com a informação necessária para desenvolver tal hardware.



[Desenvolvimento de Hardware \(DH\)](#) – Esta é a sala onde todo o hardware é configurado conforme o pedido do cliente, o hardware configurável pode ser: computadores torre, portáteis e mini pcs.

Quando o pedido chega a esta sala os trabalhadores começam primeiro com os pedidos de maior urgência e depois passam para o de menor urgência.

Na configuração dos hardwares e instalação de certas aplicações no hardware pode-se usar o switch KVM para facilitar e acelerar a velocidade do trabalho realizando-se várias configurações ao mesmo tempo.

Quando a configuração é terminada os hardwares configurados são mandados para a sala de controle de qualidade e o ticket é atualizado.

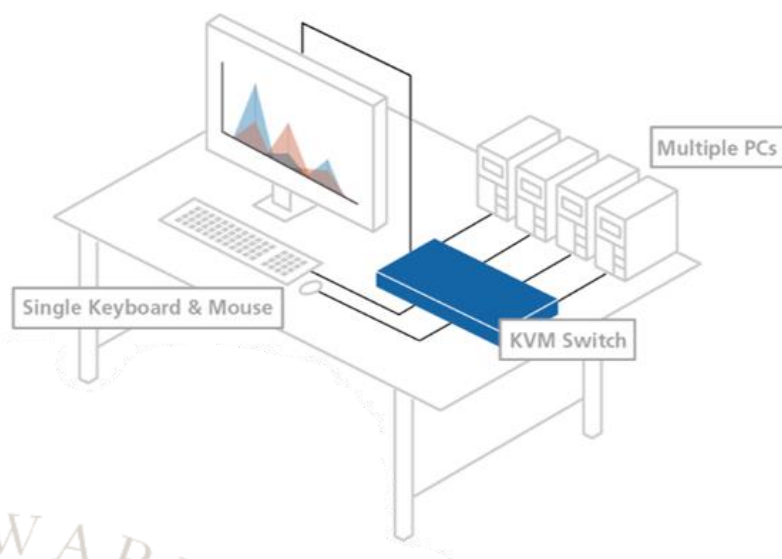


Figura 11 [Exemplo de Switch KVM](#)



Controle de Qualidade (CQ) – Esta é a sala que revê cada equipamento recebido da sala de desenvolvimento de hardware para ter certeza de que o produto vai bem configurado e sem nenhum defeito para o cliente.

Caso o produto esteja mal configurado ele é enviado de volta para a sala de desenvolvimento de hardware para se poder realizar a configuração novamente.

Caso o produto tenha algum dano causado pela empresa antes de ser enviado esse dano é visto pelo controle de qualidade e pela direção DAF, desse ponto decide-se se a empresa paga ou não tal dano.

Quando o produto é revisto totalmente e é enviado de volta ao cliente o ticket de tal produto é terminado e a informação do produto é guardado na base de dados da empresa.

Sala de Reuniões (SR) – A sala de reuniões serve para a administração e os administradores discutirem entre si assuntos da empresa.

Serve também para reuniões com outras empresas caso essas empresas queiram um pedido feito e seja necessária uma reunião para discutir tal assunto.



Receção (RC) – Aqui é onde o equipamento é recebido, mas pode também ser o local onde se marca um pedido caso o cliente queira vir pessoalmente á empresa.

Controle de Câmaras de Vigilância (CV) – Esta sala é onde as gravações das câmaras de vigilância é recebida e analisada.

Esta sala gere também quem entra e sai da sala de bastidor e gere o painel de controle de acesso nessa mesma sala.

O segurança presente nesta sala terá também se possível algum conhecimento de cyber segurança para maior segurança na empresa.

Escritório de Diretores (ED) – Esta sala é o local de trabalho dos diretores da empresa e dos seus funcionários.

Esses são: 1 diretor DHR e 1 administrativa, 1 diretor DAF e 1 contabilista, 1 diretor marketing e 1 diretor de vendas.

Fazem-se nesta sala várias decisões importantes em vez de ter que estar o dono da empresa a realizar essas decisões todas ao mesmo tempo salvando assim tempo importante á empresa.

## Equipamentos e as suas ligações na planta

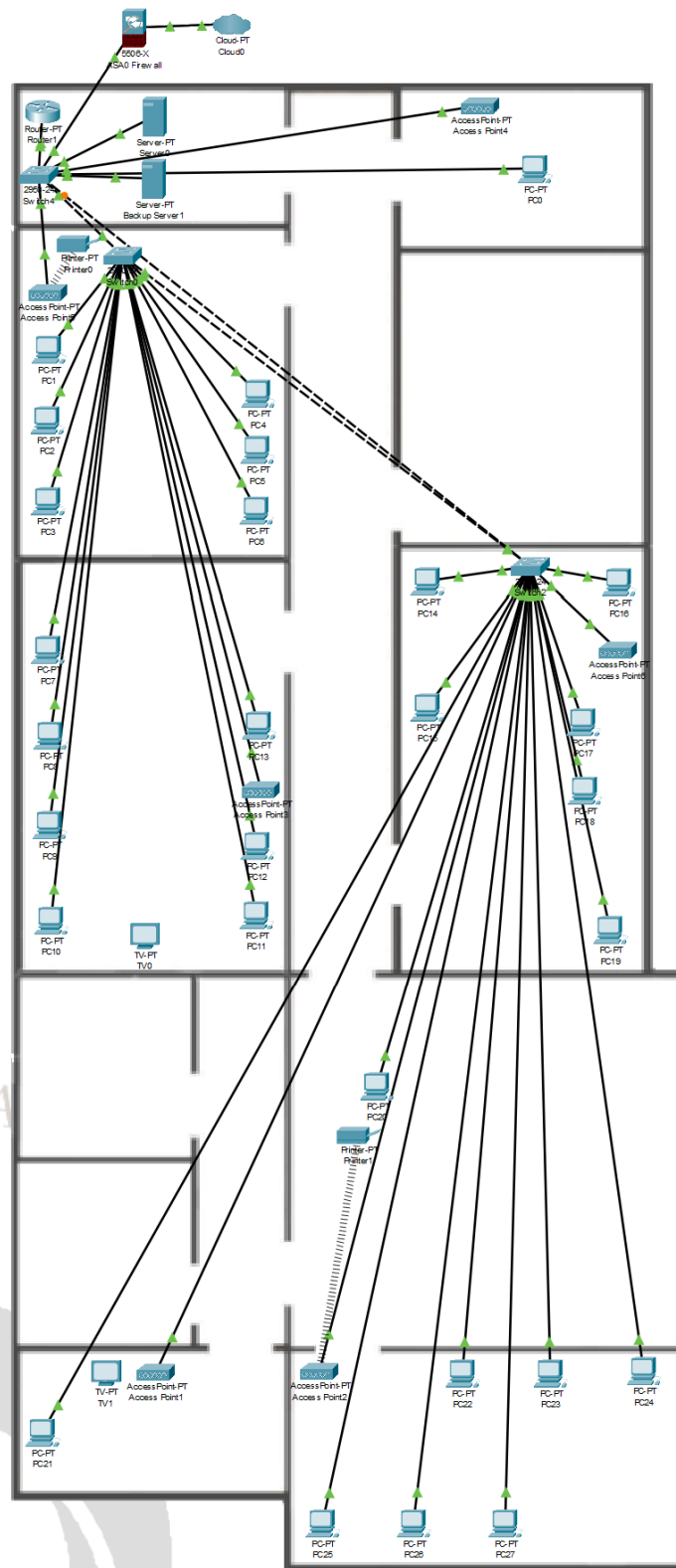


Figura 12 Equipamentos e as suas ligações na planta



## Medidas de Segurança

Em termos de segurança a empresa tem 10 câmaras de segurança espalhadas pela planta que gravam e enviam essas gravações para a sala de controle de câmaras de vigilância.

Para os servidores e a sala de bastidor terem maior segurança foi implementado um painel de código de acesso na porta da sala de bastidor, quem entra e sai dessa sala é gravado e quem insere um código no painel estando esse código certo ou errado também é gravado, essas gravações acabam por chegar na sala de controle de câmaras de vigilância.

Segurança				
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total
Câmara de Segurança	TP-Link	10	45.61 €	456.10 €
Painel de Código de Acesso	Triplo W	1	166.00 €	166.00 €

Figura 13 [Tabela de Segurança - Orçamento](#)

Cada computador tem um antivírus de alta qualidade instalado que é renovado todos os meses.

Foi implementada na empresa também uma firewall ufw a melhorar a segurança na rede da empresa.

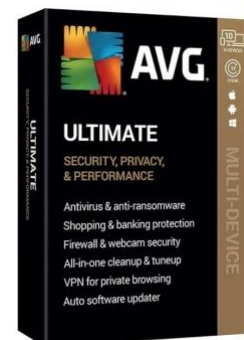


Figura 14 [Antivírus AVG](#)



## Tabelas de Identificação de Portas RJ45

Portas de Rede	Localização	Porta Patch Panel	Portas Switch 1
Patch Panel 1			
SB01	Sala Bastidor	1	1
SB02	Sala Bastidor	2	2
SB03	Sala Bastidor	3	3
SB04	Sala Bastidor	4	4
SB05	Sala Bastidor	5	5
SB06	Sala Bastidor	6	6
GP07	Gestão de Projetos	7	7
GP08	Gestão de Projetos	8	8
GP09	Gestão de Projetos	9	9
GP10	Gestão de Projetos	10	10
GP11	Gestão de Projetos	11	11
GP12	Gestão de Projetos	12	12
GP13	Gestão de Projetos	13	13
GP14	Gestão de Projetos	14	14
GP15	Gestão de Projetos	15	15
GP16	Gestão de Projetos	16	16
-	-	17	17
-	-	18	18
-	-	19	19
-	-	20	20
-	-	21	21
-	-	22	22
-	-	23	23
-	-	24	24

Figura 15 [Tabela de Identificação de Portas - 1](#)

Patch Panel 2			Portas Switch 2
DH17	Desenvolvimento de Hardware	1	1
DH18	Desenvolvimento de Hardware	2	2
DH19	Desenvolvimento de Hardware	3	3
DH20	Desenvolvimento de Hardware	4	4
DH21	Desenvolvimento de Hardware	5	5
DH22	Desenvolvimento de Hardware	6	6
DH23	Desenvolvimento de Hardware	7	7
DH24	Desenvolvimento de Hardware	8	8
DH25	Desenvolvimento de Hardware	9	9
DH26	Desenvolvimento de Hardware	10	10
CV27	Controle de câmaras de vigilância	11	11
CV28	Controle de câmaras de vigilância	12	12
AD29	Administração	13	13
AD30	Administração	14	14
CQ31	Controle de Qualidade	15	15
CQ32	Controle de Qualidade	16	16
-	-	17	17
-	-	18	18
-	-	19	19
-	-	20	20
-	-	21	21
-	-	22	22
-	-	23	23
-	-	24	24

Figura 16 [Tabela de Identificação de Portas - 2](#)



Patch Panel 3			Porta Switch 3
CQ33	Controle de Qualidade	1	1
CQ34	Controle de Qualidade	2	2
CQ35	Controle de Qualidade	3	3
CQ36	Controle de Qualidade	4	4
CQ37	Controle de Qualidade	5	5
CQ38	Controle de Qualidade	6	6
CQ39	Controle de Qualidade	7	7
CQ40	Controle de Qualidade	8	8
RC41	Receção / Sala de Espera	9	9
RC42	Receção / Sala de Espera	10	10
ED43	Escritório de Diretores	11	11
ED44	Escritório de Diretores	12	12
ED45	Escritório de Diretores	13	13
ED46	Escritório de Diretores	14	14
ED47	Escritório de Diretores	15	15
ED48	Escritório de Diretores	16	16
ED49	Escritório de Diretores	17	17
ED50	Escritório de Diretores	18	18
-	-	19	19
-	-	20	20
-	-	21	21
-	-	22	22
-	-	23	23
-	-	24	24

Figura 17 [Tabela de Identificação de Portas - 3](#)

A razão de existirem 3 patch panels é de melhor organização principalmente com a cablagem sendo que existem também 3 switches.

Para uma melhor visualização das tabelas utilize esta [ligação](#).

## Localização de Equipamentos



- 1 - [Router](#)
- 2 - [Switch 24 Portas](#)
- 3 - [Servers](#)
- 4 - [Impressora](#)
- 5 - [Access Point](#)
- 6 - [Projektor](#)
- 7 - [Televisão](#)

Pressione no nome dos equipamentos para ver uma imagem do equipamento em específico.

Figura 18 [Localização de Equipamentos](#)



## Especificação do Equipamento Ativo

A empresa vai ter 2 servidores o principal e o de backup localizados na sala de bastidores.

O servidor de backup como o nome diz vai ser o servidor que vai dar backup ao servidor principal caso algum acidente ou erro aconteça.

A sala de bastidor vai ter vários ares condicionados para garantir que a temperatura dos servidores não suba, tal sala vai também estar equipada com segurança aumentada.

A empresa terá um router de 1 Gbps da Nos ligado a um switch.

Também vai ter 3 switches conectados entre si para melhor acessibilidade conectando em seguida o resto dos equipamentos na empresa.

E por fim 6 access points estando estrategicamente posicionados na estrutura da empresa para garantir a melhor conexão.

## Tabelas de Orçamento

Componentes Computador					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Computador	Vibox	28	345.08 €	9,662.24 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Monitor	AOC	28	138.98 €	3,891.44 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Rato	SteelSeries	28	39.99 €	1,119.72 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Teclado	Logitech	28	119.00 €	3,332.00 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 19 Tabela [Componentes Computador - Orçamento](#)

Software					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Sistema Operativo Win 11	Microsoft	28	164.90 €	4,617.20 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Office Empresas	Microsoft	28	11,7 € / Mês	327.60 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Antivírus	AVG	28	79,99 € / Ano	2,239.72 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 20 Tabela [Software - Orçamento](#)

Equipamento Ativo					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Servidor Principal	Dell	1	3 410,00 €	3 410,00 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Servidor Backup	Dell	1	1 857,00 €	1 857,00 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Switch	TP-Link	3	205,37 €	616,11 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Router 1 Gbps	Nos	1	39,99 € / Mês	39,99 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Access Point	TP-Link	6	41,84 €	251,04 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Impressora 1	Epson	1	467,39 €	467,39 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Impressora 2	Epson	1	293,15 €	293,15 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 23 Tabela [Equipamento Ativo - Orçamento](#)

Equipamento Passivo					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Patch Panel 24 Portas	Infolider	3	14.38 €	43.14 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Tomada	LeroyMerlin	36	2.29 €	82.44 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Tomada RJ45	LeroyMerlin	67	9.99 €	669.33 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Switch KVM 8 Portas	StarTech	1	975.99 €	975.99 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 22 Tabela [Equipamento Passivo - Orçamento](#)

Mais Equipamentos					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Projector	Epson	1	562.72 €	562.72 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Televisão	Asus	2	275.00 €	550.00 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Suporte de TV para parede	Approx	2	28.21 €	56.42 €	<a href="#">Link do Produto</a>
SSD 1TB NVMe PCIe Gen 4.0	Western Digital	8	94.90 €	759.20 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 21 Tabela [Mais Equipamentos - Orçamento](#)

Cablagem					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Cabo RJ45	LeroyMerlin	270	13.39 €	3,615.30 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Calha	Efapel	2500 Metros	1.52 €	3,800.00 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Caixa de Chão	Simon	25	116.31 €	2,907.75 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 26 [Tabela Cablagem - Orçamento](#)

Segurança					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Câmara de Segurança	TP-Link	10	45.61 €	456.10 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Painel de Código de Acesso	Triplo W	1	166.00 €	166.00 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 25 [Tabela Segurança - Orçamento](#)

Bastidores					
Produto	Marca/Fabricante	Quantidade	Preço Individual	Preço Total	Links
Bastidor de Switch	Phasak	3	202.36 €	607.08 €	<a href="#">Link do Produto</a>
Bastidor de Server	APC	1	1,360.76 €	1,360.76 €	<a href="#">Link do Produto</a>

Figura 27 [Tabela Bastidores - Orçamento](#)

Mão de Obra			
Serviço	Horas Previstas	Preço Por Hora	Preço Total
Instalação de Cablagem e Equipamentos	56	7.69 €	430.64 €
Configuração de Rede	28	7.69 €	215.32 €
Instalação de Software	28	7.69 €	215.32 €
Configuração de Servidores	35	7.69 €	269.15 €
Teste e Treino de Trabalhadores	28	8.00 €	224.00 €

Figura 24 [Tabela Mão de Obra - Orçamento](#)

Serviços Externos		
Serviço	Preço Individual	Preço Total
Instalação do Serviço de Internet	135,00 €	135,00 €
Plano da Mensalidade Internet	50 € / Mês	50 €

Figura 28 [Tabela Serviços Externos - Orçamento](#)

Para ter melhor visão das tabelas e ter acesso aos links dos produtos aceda esta [hiperligação](#) do documento Excel.



## Total do Orçamento

O custo total de um local de trabalho é de 899,64 €, sendo que a empresa tem um total de 28 locais de trabalho, o custo desses todos seria 25 189,92 €.

Os custos totais de serviços relacionados com mão de obra estão estimados a ser 1354,43 € no total.

Tendo isso em conta é importante notar que o Office, o Antivírus e o plano da operadora necessitam ser renovados todos os anos/meses.

O preço do resto do equipamento custa 23 546,91 €.

No total o orçamento chegaria a 50 276,26 €.

Ter em conta que o preço individual de cada produto não foi verificado recentemente e pode ter acabado por mudar.

Se tal tiver acontecido o total do orçamento pode necessitar ser verificado antes da compra dos produtos.



## Software da Empresa

A empresa vai ter incluído alguns softwares desses os pagos são:

Sistema Operativo Windows 11 – 164,90 €

Office Empresa – 11,7 € / Todos os Meses

Antivírus AVG Ultimate – 79,99 € / Todos os Anos

E os softwares não pagos são:

Acrobat Reader DC

Microsoft Edge

Google Chrome

WinRAR

Bacula

UFW (Uncomplicated Firewall)



## Identificação de Computadores

Cada computador terá um IP próprio, tal IP é decidido conforme a faixa de endereços dependente da sua sub-rede e também será atribuído um nome a cada computador e portátil seguindo este exemplo:

### Serviços Principais

**BT PT SC AAA BBB**

\*Atribuir sem espaços\*

BT – Sigla indicativa de computador da Byte Tech.

WS ou PT – Representa o tipo de equipamento.

WS – Workstation

PT – Portable Workstation

SC – Sigla indicativa de Serviços Principais.

AAA – Representa o valor numérico do 3º octeto do endereço de IP.

BBB – Representa o valor numérico do último octeto do endereço de IP.

Esta página será utilizada na instalação dos computadores na rede para serem atribuídos os nomes todos corretamente.



# Topologia Lógica

A topologia lógica descreve o fluxo de dados através da rede no edifício, através de um circuito ponto-a-ponto.

O circuito funciona expandindo a rede interna com endereçamento privado, permitindo a disponibilização de Dados em toda a sua infraestrutura.

A rede é dividida por 3 switches centrais para maior largura de banda e menor número de domínios de colisão formando assim uma variação da topologia de estrela estendida.

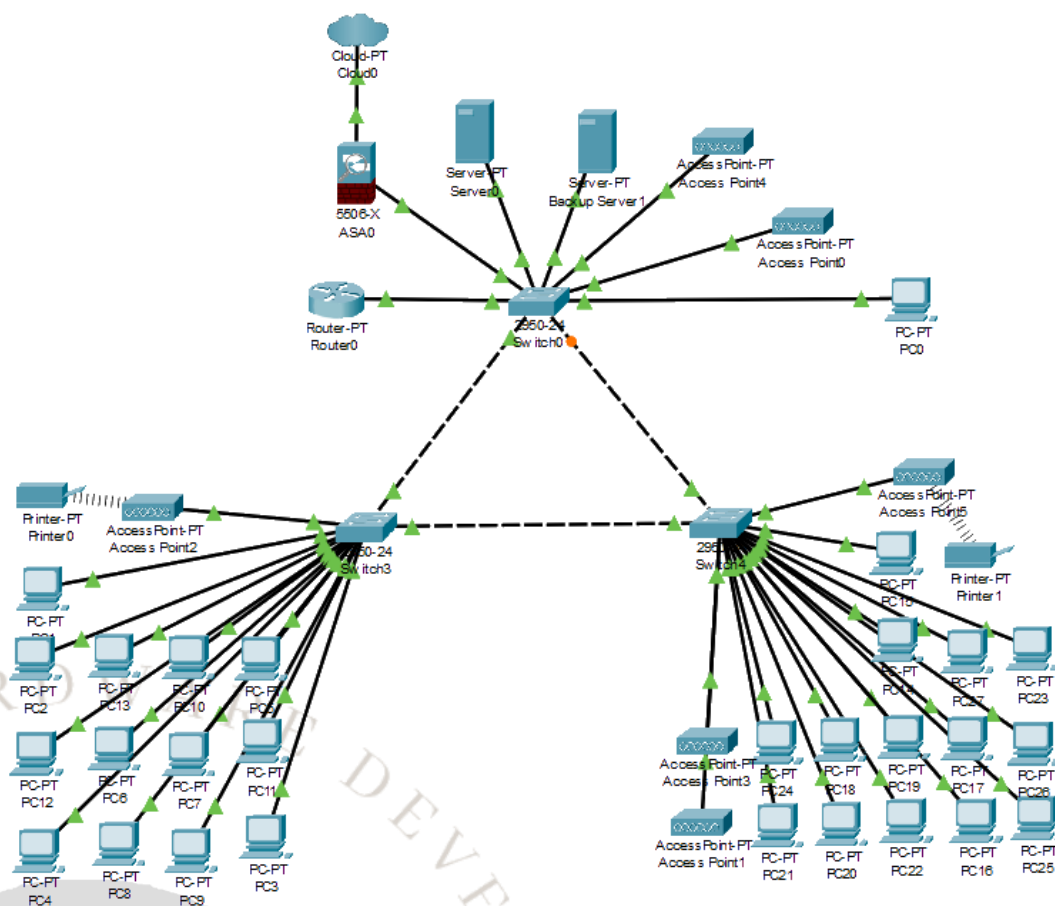


Figura 29 Topología Lógica - Cisco



## Topologia Física

Na rede foi implementado o cabo de par trançado UTP CAT.6 com as seguintes especificações:

Frequência: 250MHz

Taxa de tráfego: 1000Mbit/s e Gigabit Ethernet

Normas: ISO/IEC, EN & TIA/EIA

Padrões Ethernet: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u

A operadora de comunicação de serviços de internet é a NOS que irá durante o período de instalação configurar e instalar os routers e as televisões presentes na empresa conforme o plano da operadora.

O resto da topologia física vai ser instalada dentro do prazo de “Instalação de Cablagem e dos Equipamentos” conforme indicado no cronograma de instalação.



## Definição de Sub-Redes

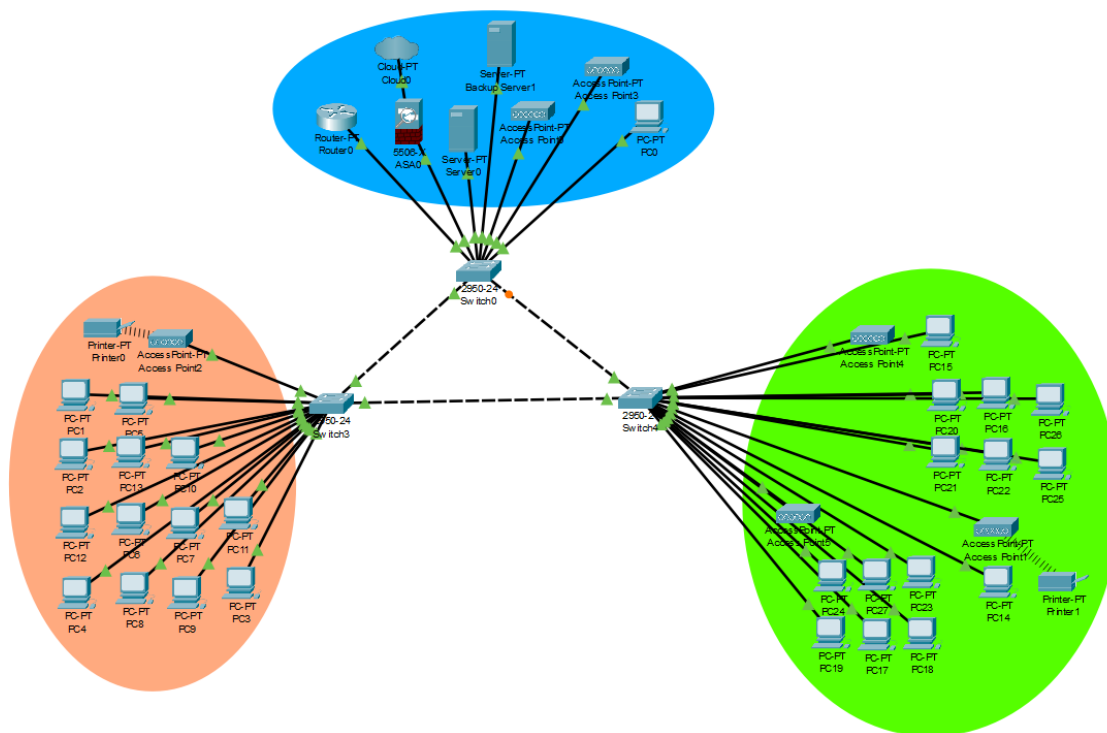


Figura 30 Definição de Redes / Sub-Redes - Cisco

Sub-rede Administração (6 endereços):

Endereço de rede: 192.168.1.0

Máscara de sub-rede e CIDR: 255.255.255.248 (/29)

Faixa de endereços disponíveis: 192.168.1.1 - 192.168.1.6

Endereço de broadcast: 192.168.1.7

Sub-rede Desenvolvimento de Hardware e Projetos (15 endereços):

Endereço de rede: 192.168.1.8

Máscara de sub-rede e CIDR: 255.255.255.240 (/28)

Faixa de endereços disponíveis: 192.168.1.9 - 192.168.1.22

Endereço de broadcast: 192.168.1.23

Sub-rede Controle de Qualidade, Direção, Segurança e Receção (18 endereços):

Endereço de rede: 192.168.1.24

Máscara de sub-rede e CIDR: 255.255.255.224 (/27)

Faixa de endereços disponíveis: 192.168.1.25 - 192.168.1.42

Endereço de broadcast: 192.168.1.43



Empresas pequenas como esta podem não necessitar de sub-redes, porém achei uma boa adição á minha estrutura de empresa.

Ao ter várias sub-rede a estrutura da empresa pode ter vantagens como um melhorado controle de tráfego e caso necessário existe a opção de se aplicar políticas específicas para cada sub-rede individualmente, limitando ou permitindo tipos de comunicação.

Manter a rede separada em sub-redes pode também facilitar a manutenção e a implementação de alterações, pois pode-se focar em uma área específica sem impactar toda a rede.

Tal separação das sub-redes oferece também uma organização melhorada.





## Tabela IPs e Sub-Redes de Equipamentos

	Nome	Endereço IP	Subnet Mask	Equipamento	Mac Address	Localização
Patch Panel 1	1 Server	192.168.1.1	255.255.255.248/29	Servidor	0f:8b:d9:5d:b9:7c	Sala Bastidor
	2 Server Backup	192.168.1.2	255.255.255.248/29	Servidor	10:5c:e7:75:7d:ba	Sala Bastidor
	3 Router	192.168.1.3	255.255.255.248/29	Router	f5:4a:1c:9a:a0:dc	Sala Bastidor
	4 Switch1	/	/	Switch	c2:a6:1c:9c:13:83	Sala Bastidor
	5 Switch2	/	/	Switch	77:20:76:0a:f7:eb	Gerenciamento de Projetos
	6 Switch3	/	/	Switch	9e:11:19:84:a8:3f	Controle de Qualidade
	7 AP1	192.168.1.4	255.255.255.248/29	Access Point	71:31:c5:02:ec:93	Administração
	8 AP2	192.168.1.5	255.255.255.248/29	Access Point	4b:e3:12:eb:5f:ec	Gerenciamento de Projetos
	9 AP3	192.168.1.9	255.255.255.240/28	Access Point	ce:6d:af:21:2d:b8	Desenvolvimento de Hardware
	10 AP4	192.168.1.25	255.255.255.224/27	Access Point	d5:42:17:3f:26:2a	Sala de Controle de Câmaras de Vigilância
	11 AP5	192.168.1.26	255.255.255.224/27	Access Point	a3:c9:ff:85:05:cd	Controle de Qualidade
	12 AP6	192.168.1.27	255.255.255.224/27	Access Point	72:40:2b:a0:4e:b6	Escritório de Diretores
	13 Printer1	192.168.1.10	255.255.255.240/28	Impressora	dd:e4:83:a6:60:02	Gerenciamento de Projetos
	14 Printer2	192.168.1.28	255.255.255.224/27	Impressora	c8:ce:e9:25:2e:fa	Recepção / Sala de Espera
Patch Panel 2	1 PC-00	192.168.1.6	255.255.255.248/29	Computador	d5:c5:d4:9a:c4:59	Administração
	2 PC-01	192.168.1.11	255.255.255.240/28	Computador	aa:fb:21:fd:9b:d5	Gerenciamento de Projetos
	3 PC-02	192.168.1.12	255.255.255.240/28	Computador	16:c9:d7:f5:53:88	Gerenciamento de Projetos
	4 PC-03	192.168.1.13	255.255.255.240/28	Computador	34:63:88:6a:8a:06	Gerenciamento de Projetos
	5 PC-04	192.168.1.14	255.255.255.240/28	Computador	ac:81:70:fa:cf:6e	Gerenciamento de Projetos
	6 PC-05	192.168.1.15	255.255.255.240/28	Computador	fc:01:b3:e0:35:9c	Gerenciamento de Projetos
	7 PC-06	192.168.1.16	255.255.255.240/28	Computador	64:b7:2e:76:b7:82	Gerenciamento de Projetos
	8 PC-07	192.168.1.17	255.255.255.240/28	Computador	83:af:ae:a7:7e:d4	Desenvolvimento de Hardware
	9 PC-08	192.168.1.18	255.255.255.240/28	Computador	7b:7a:f0:a3:72:63	Desenvolvimento de Hardware
	10 PC-09	192.168.1.19	255.255.255.240/28	Computador	a6:30:68:81:c8:28	Desenvolvimento de Hardware
	11 PC-10	192.168.1.20	255.255.255.240/28	Computador	b4:10:d7:79:5f:eb	Desenvolvimento de Hardware
	12 PC-11	192.168.1.21	255.255.255.240/28	Computador	98:d4:21:b5:f2:c3	Desenvolvimento de Hardware
	13 PC-12	192.168.1.22	255.255.255.240/28	Computador	6f:98:16:21:cc:32	Desenvolvimento de Hardware
Patch Panel 3	1 PC-14	192.168.1.29	255.255.255.224/27	Computador	02:7e:e5:46:48:3d	Controle Qualidade
	2 PC-15	192.168.1.30	255.255.255.224/27	Computador	29:65:6f:c3:10:b7	Controle Qualidade
	3 PC-16	192.168.1.31	255.255.255.224/27	Computador	14:13:b1:d4:6b:d6	Controle Qualidade
	4 PC-17	192.168.1.32	255.255.255.224/27	Computador	c6:79:b6:dd:bd:83	Controle Qualidade
	5 PC-18	192.168.1.33	255.255.255.224/27	Computador	64:a9:95:31:a5:5d	Controle Qualidade
	6 PC-19	192.168.1.34	255.255.255.224/27	Computador	d7:8a:59:f2:5d:bc	Controle Qualidade
	7 PC-20	192.168.1.35	255.255.255.224/27	Computador	cc:f9:5b:80:09:6b	Escritório de Diretores
	8 PC-21	192.168.1.36	255.255.255.224/27	Computador	f7:f0:13:87:47:11	Escritório de Diretores
	9 PC-22	192.168.1.37	255.255.255.224/27	Computador	72:b0:9e:9c:2a:44	Escritório de Diretores
	10 PC-23	192.168.1.38	255.255.255.224/27	Computador	38:50:03:ac:8b:99	Escritório de Diretores
	11 PC-24	192.168.1.39	255.255.255.224/27	Computador	93:3f:d4:e8:03:51	Escritório de Diretores
	12 PC-25	192.168.1.40	255.255.255.224/27	Computador	67:d6:65:9c:24:b3	Escritório de Diretores
	13 PC-26	192.168.1.41	255.255.255.224/27	Computador	9a:af:b0:42:34:f4	Sala de Controle de Câmaras de Vigilância
	14 PC-27	192.168.1.42	255.255.255.224/27	Computador	b8:9e:0e:c4:69:84	Recepção / Sala de Espera

Figura 31 Tabela IPs e Sub-Redes de equipamentos

Abrir [documento Excel](#) para uma visão melhor.



## Detalhes do Servidor Principal

No servidor principal vai ser usado o sistema operativo open-source Linux, sendo que esta empresa ainda é pequena acredito que a distribuição Ubuntu seja suficiente.

Foi necessário comprar 3 SSD cada um com 1TB de espaço para este servidor tendo em conta que o servidor principal não tem hardware de armazenamento pré-instalado.

Depois da instalação do Ubuntu deve-se primeiro dar permissões “sudo” á conta de Linux do servidor e depois atualizar a lista de pacotes disponíveis, atualizar os pacotes do sistema e caso necessário instalar o Google Chrome usando os comandos:

```
sudo apt update  
sudo apt upgrade
```

```
wget https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb  
sudo apt install ./google-chrome-stable_current_amd64.deb
```

Em seguida vai-se avançar com a instalação dos seguintes servidores: Servidor de Arquivos, Servidor de E-mail e Servidor de Diretório.

E também é essencial efetuar a configuração do repositório central para as diretorias designadas de cada utilizador, configuração do resto do active directory e configuração da firewall.



## Detalhes do Servidor de Backup

No servidor de backup vai-se usar também o Ubuntu e o processo de instalação será o mesmo, porém desta vez vai-se efetuar a instalação do software de backup Bacula através dos comandos:

```
sudo apt-get install bacula-director
```

(director: gerência e coordena todas as operações de backup, recuperação e verificação)

```
sudo apt-get install bacula-storage
```

(storage: responsável pelo armazenamento dos dados de backup e recuperação)

```
sudo apt-get install bacula-file
```

(file: instalado em cada máquina que necessite de backup pois ele coleta os dados dos arquivos e envia-os para o Bacula Director)

Teve também de se comprar 5 SSD cada um com 1TB de espaço para este servidor tendo em conta que o servidor backup não tem hardware de armazenamento pré-instalado.

Caso necessário pode-se implementar um backup diário / mensal a uma certa hora onde ninguém esteja a trabalhar.

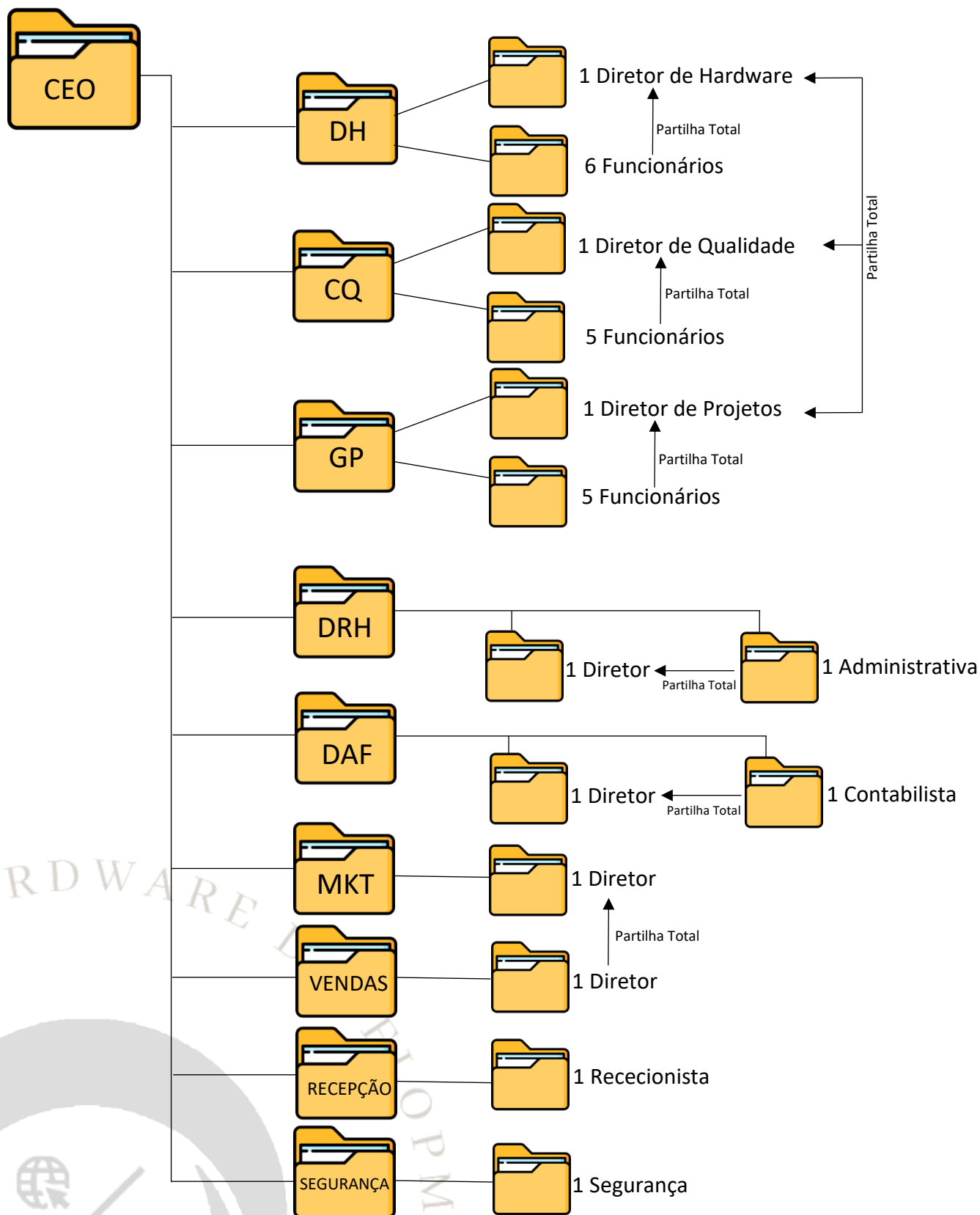
Neste servidor é importante também efetuar manutenção para garantir que os backups ficam intactos e em boa condição em caso de algum acidente.

Exemplos de manutenção:

- Verificação se os backups estão a ser executados conforme o agendado;
- Agendamento de testes regulares de restauração para se poder recuperar dados quando necessário;
- Manter o software bacula atualizado;
- Verificações regulares de integridade de dados nos backups.



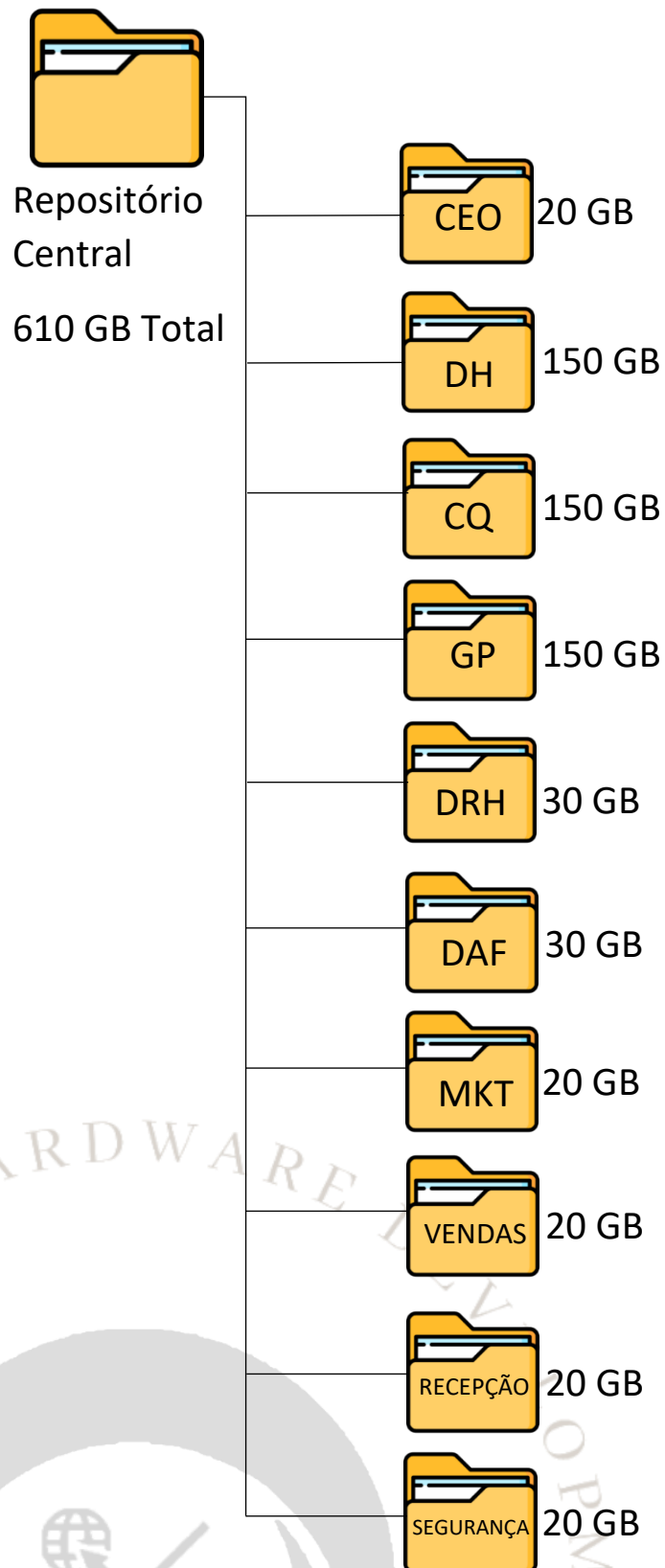
## Active Directory – Partilha de Ficheiros

Figura 32 [Gráfico Partilha de Ficheiros - Active Directory](#)





## Active Directory – Quotas

Figura 33 [Gráfico Quotas - Active Directory](#)



## Utilizadores e Quotas na Planta

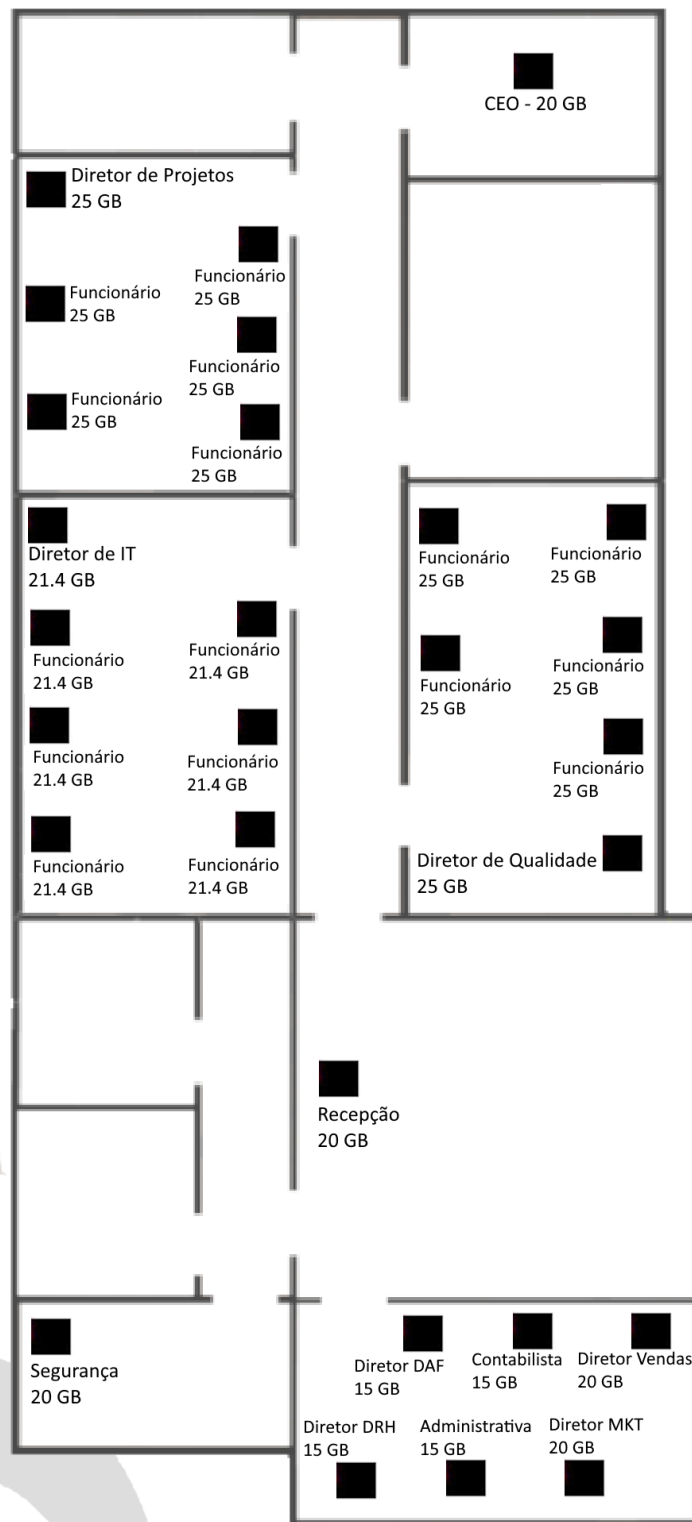


Figura 34 [Utilizadores e quotas na planta](#)



## Firewall

O Ubuntu, por padrão, já inclui uma firewall chamada UFW.

A instalação de tal firewall faz-se através do comando:

```
sudo apt-get install ufw  
sudo ufw enable
```

A partir daqui pode-se começar a criar regras dependendo das necessidades da empresa, tal tarefa é feita com o uso de outros comandos. (sudo ufw ?)

Vários comandos de configuração da UFW podem ser encontrados no website oficial:

<https://help.ubuntu.com/community/UFW>

É importante monitorar regularmente os logs da firewall para identificar atividades suspeitas. Além disso, manter-se o sistema operacional e a firewall atualizados.





## Conclusão

O projeto não foi apenas outra prova que conta para a nota, foi uma oportunidade de crescimento profissional e pessoal. Ao analisar as diferentes etapas e desafios enfrentados, fica evidente que, para além das competências técnicas, as competências interpessoais e de gestão desempenharam papéis cruciais.

A capacidade de elaborar um plano estratégico foi essencial. Compreender as necessidades específicas da empresa e transformá-las em requisitos técnicos foi uma lição valiosa.

O projeto apresentou desafios imprevistos que demandaram decisões rápidas e soluções eficazes. A capacidade de analisar problemas, identificar soluções e implementá-las de maneira eficiente foi um aspeto fundamental.

Finalizando, o projeto não foi apenas um teste técnico, foi uma oportunidade para o desenvolvimento pessoal.

