

Requisitos dos Equipamentos:

Tráfego gerado:

- Telefones VoIP – 64 Kbps
- Equipamentos de VC (4k) – 4 Mbps
- Impressoras – 10 Kbps
- Computador Funcionário – 500 Kbps
- Computador Admin – 1 Mbps
- Computador Projeto – 2 Mbps
- Computador Investigador – 2 Mbps
- Televisão – 3 Mbps
- Câmara – 1 Mbps
- Consola – 500 Kbps
- Datacenter Local – 2 Mbps
- Datacenter Central – 100 Mbps
- Access Point – 10 Mbps

Prestação de serviços:

Piso 1: Serviços administrativos e apoio ao cliente

- Computador Funcionário – SF 60% - 300 Kbps
- Telefones VoIP – SF 40% - 25.6 Kbps
- Impressora – SF 20% - 2 Kbps
- Televisão – SF 100% - 3 Mbps
- Equipamento VC – SF 50% - 2 Mbps
- Câmara – SF 100% - 1 Mbps
- Access Point – SF 100% - 10 Mbps
- Slots para os PC's – SF 20% - 100 Kbps

GF geral: 1.2

SW 1: $42 + 2 = 44$ Portas: $34.8 \times 1.2 = 41.8$ Mbps

SW 2: $42 + 2 = 44$ Portas: $34.8 \times 1.2 = 41.8$ Mbps

SW 3: $41 + 2 = 43$ Portas: $31.8 \times 1.2 = 38.2$ Mbps

SW 4: $41 + 2 = 43$ Portas: $34.7 \times 1.2 = 41.7$ Mbps

SW 5: $41 + 2 = 43$ Portas: $34.7 \times 1.2 = 41.7$ Mbps

SW 6: $41 + 2 = 43$ Portas: $32 \times 1.2 = 38.4$ Mbps

SW 7: $41 + 2 = 43$ Portas: $32 \times 1.2 = 38.4$ Mbps

SW 8: $42 + 2 = 44$ Portas: $34 \times 1.2 = 40.8$ Mbps

SW 9: $41 + 2 = 43$ Portas: $32 \times 1.2 = 38.4$ Mbps

SW 10: $40 + 2 = 42$ Portas: $33 \times 1.2 = 39.6$ Mbps

Datacenter:

- *Datacenter* central – SF 50% - 50 Mbps

GF geral: 1.5

SW 13: $30 + 2 = 32$ Portas: $1500 \times 1.5 = 2250$ Mbps

SW 14: $30 + 2 = 32$ Portas: $1500 \times 1.5 = 2250$ Mbps

Subcamada de acesso (Piso 1):

(com datacenter)

SW 11: $10 + 2 + 2 = 14$ Portas: 2650.8 Mbps

SW 12: $10 + 2 + 2 = 14$ Portas: 2650.8 Mbps

(sem datacenter)

SW 11: $10 + 2 = 12$ Portas: 400.8 Mbps

SW 12: $10 + 2 = 12$ Portas: 400.8 Mbps

Piso 2,3,4: Desenvolvimento de Projetos

- Computador Projeto – SF 80% - 1.6 Mbps
- Telefones VoIP – SF 30% - 19.2 Kbps
- Impressora – SF 10% - 1 Kbps
- Televisão – SF 100% - 3 Mbps
- Consola – SF 30% - 150 Kbps
- Câmara – SF 100% - 1 Mbps
- Access Point – SF 100% - 10 Mbps
- Slots para os PC's – SF 50% - 1 Mbps

GF geral: 1.5

SW 15: $41 + 2 = 43$ Portas: $54.4 \times 1.5 = 81.6$ Mbps
SW 16: $41 + 2 = 43$ Portas: $54.4 \times 1.5 = 81.6$ Mbps
SW 17: $42 + 2 = 44$ Portas: $54.6 \times 1.5 = 81.9$ Mbps
SW 18: $42 + 2 = 44$ Portas: $54.6 \times 1.5 = 81.9$ Mbps
SW 19: $42 + 2 = 44$ Portas: $54.6 \times 1.5 = 81.9$ Mbps
SW 20: $42 + 2 = 44$ Portas: $54.6 \times 1.5 = 81.9$ Mbps
SW 21: $41 + 2 = 43$ Portas: $56.5 \times 1.5 = 84.8$ Mbps
SW 22: $41 + 2 = 43$ Portas: $56.5 \times 1.5 = 84.8$ Mbps
SW 23: $41 + 2 = 43$ Portas: $56.5 \times 1.5 = 84.8$ Mbps
SW 24: $41 + 2 = 43$ Portas: $56.5 \times 1.5 = 84.8$ Mbps
SW 25: $41 + 2 = 43$ Portas: $56.5 \times 1.5 = 84.8$ Mbps
SW 26: $41 + 2 = 43$ Portas: $56.5 \times 1.5 = 84.8$ Mbps
SW 27: $41 + 2 = 43$ Portas: $54 \times 1.5 = 81$ Mbps
SW 28: $42 + 2 = 44$ Portas: $64 \times 1.5 = 96$ Mbps

Subcamada de acesso (Piso 2,3,4):

SW 29: $14 + 2 = 16$ Portas: 1176.6 Mbps
SW 30: $14 + 2 = 16$ Portas: 1176.6 Mbps

Piso 5: Administração

- Computador Admin – SF 50% - 500 Kbps
- Telefones VoIP – SF 50% - 32 Kbps
- Equipamento de VC – SF 70% - 2.8 Mbps
- Câmara – SF 100% - 1 Mbps
- Access Point – SF 100% - 10 Mbps
- Slots para os PC's – SF 20% - 200 Kbps

GF geral: 1.2

SW 31: $30 + 2 = 32$ Portas: $31.4 \times 1.2 = 37.7$ Mbps

SW 32: $26 + 2 = 28$ Portas: $19.7 \times 1.2 = 23.7$ Mbps

SW 33: $27 + 2 = 29$ Portas: $19.8 \times 1.2 = 23.8$ Mbps

SW 34: $27 + 2 = 29$ Portas: $29.8 \times 1.2 = 35.8$ Mbps

SW 35: $28 + 2 = 30$ Portas: $29.8 \times 1.2 = 35.8$ Mbps

SW 36: $27 + 2 = 29$ Portas: $19.8 \times 1.2 = 23.8$ Mbps

SW 37: $27 + 2 = 29$ Portas: $19.8 \times 1.2 = 23.8$ Mbps

SW 38: $29 + 2 = 31$ Portas: $21.5 \times 1.2 = 25.8$ Mbps

Subcamada de acesso (Piso 5):

SW 39: $8 + 2 + 1 = 11$ Portas: 230.2 Mbps

SW 40: $8 + 2 + 1 = 11$ Portas: 230.2 Mbps

Camada de Distribuição (Prestação de Serviços):

(com datacenter)

SW 41: $7 + 2 = 9$ Portas: 8115.2 Mbps

SW 42: $7 + 2 = 9$ Portas: 8115.2 Mbps

(sem datacenter)

SW 41: $7 + 2 = 9$ Portas: 3615.2 Mbps

SW 42: $7 + 2 = 9$ Portas: 3615.2 Mbps

Investigação Científica:

Piso 1: *Datacenter* Local

- *Datacenter* local – SF 50% - 1 Mbps

GF geral: 1.5

SW 43: $20 + 2 = 22$ Portas: $20 \times 1.5 = 30$ Mbps

Subcamada de acesso (Piso 1):

SW 44: $1 + 2 = 3$ Portas: 30 Mbps

SW 45: $1 + 2 = 3$ Portas: 30 Mbps

Piso 2,3,4: Laboratórios de Investigação

- Computador Investigação – SF 80% - 1.6 Mbps
- Telefones VoIP – SF 20% - 12.8 Kbps
- Câmara – SF 100% - 1 Mbps
- Access Point – SF 100% - 10 Mbps
- Slots para os PC's – SF 50% - 1 Mbps

GF geral: 1.5

SW 46: $41 + 2 = 43$ Portas: $45 \times 1.5 = 67.5$ Mbps

SW 47: $41 + 2 = 43$ Portas: $45 \times 1.5 = 67.5$ Mbps

SW 48: $41 + 2 = 43$ Portas: $45 \times 1.5 = 67.5$ Mbps

SW 49: $41 + 2 = 43$ Portas: $45 \times 1.5 = 67.5$ Mbps

SW 50: $39 + 2 = 41$ Portas: $52.4 \times 1.5 = 78.6$ Mbps

SW 51: $39 + 2 = 41$ Portas: $52.4 \times 1.5 = 78.6$ Mbps

SW 52: $39 + 2 = 41$ Portas: $52.4 \times 1.5 = 78.6$ Mbps

SW 53: $39 + 2 = 41$ Portas: $52.4 \times 1.5 = 78.6$ Mbps

Subcamada de acesso (Piso 2,3,4):

SW 54: $8 + 2 = 10$ Portas: 584.4 Mbps

SW 55: $8 + 2 = 10$ Portas: 584.4 Mbps

Piso 5: Serviços Administrativos / Administração Local

- Computador Admin – SF 50% - 500 Kbps
- Computador Funcionário – SF 60% - 300 Kbps
- Telefones VoIP – SF 50% - 12.8 Kbps
- Câmara – SF 100% - 1 Mbps
- Access Point – SF 100% - 10 Mbps
- Slots para os PC's (Admin) – SF 20% - 200 Kbps
- Slots para os PC's (Funcionários) – SF 20% - 100 Kbps

GF geral: 1.2

SW 56: $36 + 2 = 38$ Portas: $37.5 \times 1.2 = 45$ Mbps

SW 57: $36 + 2 = 38$ Portas: $46.5 \times 1.2 = 55.8$ Mbps

Subcamada de acesso (Piso 5):

SW 58: $2 + 2 = 4$ Portas: 100.8 Mbps

SW 59: $2 + 2 = 4$ Portas: 100.8 Mbps

Camada de Distribuição (Investigação Científica):

SW 60: $2 + 2 + 2 + 1 = 7$ Portas: 1408.8 Mbps

SW 61: $2 + 2 + 2 + 1 = 7$ Portas: 1408.8 Mbps

Aveiro:

SW 62: $6 + 1 + 2 = 9$ Portas: 26278.4 Mbps

SW 63: $6 + 1 + 2 = 9$ Portas: 26278.4 Mbps

Lisboa:

SW 66: $2 + 1 + 2 = 5$ Portas: 7230.4 Mbps

SW 67: $2 + 1 + 2 = 5$ Portas: 7230.4 Mbps

Boston:

SW 70: $2 + 1 + 2 = 5$ Portas: 16230.4 Mbps

SW 71: $2 + 1 + 2 = 5$ Portas: 16230.4 Mbps

Lista de Equipamentos:

- 18x switches L2 48+2 portas, mínimo 50 Mbps de velocidade switching, com PoE
- 24x switches L2 48+2 portas, mínimo 100 Mbps de velocidade switching, com PoE
- 3x switches L2 24+2 portas, mínimo 30 Mbps de velocidade switching
- 4x switches L2 24+2 portas, mínimo 250 Mbps de velocidade switching
- 2x switches L2 24+2 portas, mínimo 500 Mbps de velocidade switching (sem datacenter)
- 4x switches L2 24+2 portas, mínimo 1 200 Mbps de velocidade switching
- 2x switches L2 48+2 portas, mínimo 2 250 Mbps de velocidade switching
- 2x switches L2 24+2 portas, mínimo 2 700 Mbps de velocidade switching (com datacenter)
- 2x switches L3 24+2 portas, mínimo 8 200 Mbps de velocidade switching (com database)
- 2x switches L3 24+2 portas, mínimo 4 000 Mbps de velocidade switching (sem database)
- 2x switches L3 24+2 portas, mínimo 1 500 Mbps de velocidade switching
- 4x switches L3 24+2 portas, mínimo 26 300 Mbps de velocidade switching
- 2x switches L3 24+2 portas, mínimo 7 250 Mbps de velocidade switching

Orcamento:

Switches de Acesso:

• 48 Portas:

SW { 1 – 10, 13 – 28, 31 – 38, 46 – 53, 56, 57 }

Aveiro: $10 + 34 + 32 = 76$ Switches

Lisboa: 32 Switches

Boston: 34 Switches

142 x Cisco C9300-48U-A (2 881€) = 409 102 €

• 24 Portas:

SW { 11, 12, 29, 30, 39, 40, 43 – 45, 54, 55, 58, 59 }

Aveiro: $7 + 6 + 6 = 19$ Switches

Lisboa: 6 Switches

Boston: 6 Switches

31 x Cisco C9300-24U-E (1 668 €) = 51 708 €

Switches de Distribuição:

SW { 41, 42, 60, 61 }

Aveiro: $2 + 2 + 2 = 6$ Switches

Lisboa: 2 Switches

Boston: 2 Switches

10 x Cisco C9500-24X-E (4 049€) = 40 490 €

Switches de Core:

SW {62, 63, 66, 67, 70, 71}

Aveiro: 2 Switches

Lisboa: 2 Switches

Boston: 2 Switches

6 x Cisco C9500-24Q-A (6 130€) = 36 780 €

Mão de obra: 5 000€

Total: 543 080€