**Descrição Geral da Rede**

A rede projetada para a empresa **Letras** visa atender às necessidades de conectividade, organização e eficiência para um ambiente corporativo com **35 colaboradores presenciais** e dispositivos adicionais, como impressoras, access points e máquinas de vending. A infraestrutura será composta por **uma rede estruturada**, com segmentação lógica por **VLANs** e cobertura wireless para acesso por colaboradores remotos e visitantes.

**Principais Características da Rede**

1. **Topologia Física:**
   * Baseada em uma arquitetura hierárquica composta por **1 switch principal** e **3 switches de acesso**, interligados por conexões de uplink.
   * Rede cabeada com **tomadas de rede duplas** em cada posto de trabalho, incluindo áreas de suporte, administração e marketing.
   * Cobertura Wi-Fi por **Access Points** em locais estratégicos para dispositivos móveis.
2. **Topologia Lógica:**
   * Segmentação da rede em **VLANs**, garantindo isolamento de tráfego por função:
     + VLAN para colaboradores (diferentes setores).
     + VLAN para dispositivos IoT (máquinas de vending).
     + VLAN para impressoras e telefones VoIP.
     + VLAN exclusiva para Wi-Fi.
   * Utilização de **endereçamento IP** organizado, com sub-redes específicas para cada VLAN.
3. **Segurança e Gerenciamento:**
   * Acesso remoto aos switches e roteadores configurado por **SSH**.
   * Segmentação lógica evita acesso direto entre VLANs desnecessárias.
   * Configuração de **ACLs** (listas de controle de acesso) para gerenciar comunicação entre VLANs.
4. **Simulação e Testes:**
   * A rede será simulada no Packet Tracer para verificar conectividade e funcionalidades.
   * Configuração e validação de VLANs, roteamento e acesso à internet.

**Premissas Utilizadas**

1. **Dimensão do Projeto:**
   * A infraestrutura atenderá 35 colaboradores presenciais e dispositivos adicionais, com expansão planejada para visitantes e novos equipamentos.
2. **Estrutura Física:**
   * Cada colaborador terá uma conexão cabeada dedicada (tomada dupla por posto de trabalho).
   * Todas as áreas críticas terão cobertura wireless.
3. **Equipamentos Utilizados:**
   * 4 Switches (1 principal e 3 de acesso), 3 Access Points, 1 servidor, 2 telefones IP, 4 impressoras, e máquinas de vending conectadas.
4. **Endereçamento IP:**
   * Utilização de **endereçamento IPv4** com sub-redes baseadas no esquema CIDR:
     + Rede principal: **192.168.20.0/24**.
     + Delegações: redes separadas para São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador.
     + Sub-redes organizadas por VLANs com máscaras adaptadas ao número de hosts.
5. **Conectividade Externa:**
   * Interligação com delegações via fibra ótica.
   * Configuração de **PAT (NAT)** para acesso à internet.

**Topologia Física com Indicação da Posição das Tomadas e Passagens de Cabos**

Abaixo está uma descrição detalhada para a implementação da **topologia física** da rede, com base na planta fornecida. As tomadas são distribuídas de acordo com os requisitos apresentados.

**1. Localização do Bastidor**

* O **bastidor (rack)** será instalado na **Sala Técnica** (Sala 14).
  + Este será o ponto central para a organização dos switches, roteadores e conexões com os cabos que partem para as demais áreas.

**2. Distribuição das Tomadas**

**a) Open Space (Sala 02)**

* **Postos de trabalho:** 12 tomadas duplas (24 portas).
* **Impressora:** 1 tomada.
* **Total:** **13 tomadas** (26 portas).

**b) Zona de Descanso (Sala 05)**

* **Máquinas de vending:** 2 tomadas.
* **Total:** **2 tomadas**.

**c) Receção (Sala 01)**

* **PC da receção:** 2 tomadas duplas (4 portas).
* **Total:** **2 tomadas** (4 portas).

**d) Diretor (Sala 08)**

* **PC do diretor:** 2 tomadas duplas (4 portas).
* **Total:** **2 tomadas** (4 portas).

**e) Sala de Reunião (Sala 09)**

* **Dispositivos ou projeção:** 2 tomadas duplas (4 portas).
* **Total:** **2 tomadas** (4 portas).

**f) Comunicação (Sala 11)**

* **PCs:** 4 tomadas duplas (8 portas).
* **Impressora:** 1 tomada.
* **Total:** **5 tomadas** (10 portas).

**g) Administração (Sala 12)**

* **PCs:** 2 tomadas duplas (4 portas).
* **Impressora:** 1 tomada.
* **Total:** **3 tomadas** (6 portas).

**h) Sala Técnica (Sala 14)**

* **Equipamentos técnicos e bastidor:** 3 tomadas duplas (6 portas).
* **Total:** **3 tomadas** (6 portas).

**i) Marketing (Sala 13)**

* **PCs:** 2 tomadas duplas (4 portas).
* **Impressora:** 1 tomada.
* **Total:** **3 tomadas** (6 portas).

**j) Zona de Jogos (Sala 07)**

* **Dispositivos na área de jogos:** 2 tomadas duplas (4 portas).
* **Total:** **2 tomadas** (4 portas).

**k) Corredores (APs)**

* **Access Points Wi-Fi:** 3 tomadas para APs distribuídas estrategicamente nos corredores.
* **Total:** **3 tomadas** (3 portas).

**3. Passagem de Cabos**

* Os **cabos UTP** (Cat 6 ou superior) serão utilizados para conectar os dispositivos às tomadas.
* **Rotas principais:**
  + **Do bastidor na Sala Técnica:** Todos os cabos partirão do bastidor central e seguirão pelas passagens de infraestrutura do edifício, organizados em calhas e dutos.
  + **Corredores:** Dutos adicionais serão instalados para conectar os **Access Points (APs)** localizados estrategicamente.

**4. Resumo da Distribuição**

| **Área** | **Tomadas (unidade)** | **Portas (estimativa)** |
| --- | --- | --- |
| Open Space | 13 | 26 |
| Zona de Descanso | 2 | 2 |
| Receção | 2 | 4 |
| Diretor | 2 | 4 |
| Sala de Reunião | 2 | 4 |
| Comunicação | 5 | 10 |
| Administração | 3 | 6 |
| Sala Técnica | 3 | 6 |
| Marketing | 3 | 6 |
| Zona de Jogos | 2 | 4 |
| Corredores (APs) | 3 | 3 |
| **Total** | **40 tomadas** | **75 portas** |

**Topologia Lógica da Rede**

A rede será organizada em **VLANs** com segmentação lógica baseada em funções e tipos de dispositivos. A tabela abaixo apresenta a configuração detalhada para cada VLAN, incluindo o **nome**, **número de IPs necessários**, **sub-rede** e **máscara de rede**.

| **Nome da VLAN** | **Nº IPs** | **Sub-Rede IP** | **Máscara de Rede** | **Gama de Endereços** | **Broadcast** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **WiFi** | 62 | 192.168.20.0 | 255.255.255.192 | 192.168.20.1 - 192.168.20.62 | 192.168.20.63 |
| **Open\_Space** | 30 | 192.168.20.64 | 255.255.255.224 | 192.168.20.65 - 192.168.20.94 | 192.168.20.95 |
| **Vending** | 6 | 192.168.20.96 | 255.255.255.248 | 192.168.20.97 - 192.168.20.102 | 192.168.20.103 |
| **Comunicacao** | 6 | 192.168.20.104 | 255.255.255.248 | 192.168.20.105 - 192.168.20.110 | 192.168.20.111 |
| **Impressoras** | 6 | 192.168.20.112 | 255.255.255.248 | 192.168.20.113 - 192.168.20.118 | 192.168.20.119 |
| **VoiP** | 2 | 192.168.20.120 | 255.255.255.252 | 192.168.20.121 - 192.168.20.122 | 192.168.20.123 |
| **Marketing** | 2 | 192.168.20.124 | 255.255.255.252 | 192.168.20.125 - 192.168.20.126 | 192.168.20.127 |
| **Administracao** | 2 | 192.168.20.128 | 255.255.255.252 | 192.168.20.129 - 192.168.20.130 | 192.168.20.131 |
| **Gestao\_Rede** | 2 | 192.168.20.132 | 255.255.255.252 | 192.168.20.133 - 192.168.20.134 | 192.168.20.135 |
| **Servidores** | 2 | 192.168.20.136 | 255.255.255.252 | 192.168.20.137 - 192.168.20.138 | 192.168.20.139 |
| **Rececao** | 2 | 192.168.20.140 | 255.255.255.252 | 192.168.20.141 - 192.168.20.142 | 192.168.20.143 |

**Notas Importantes**

1. **Segmentação por VLAN**:
   * Cada VLAN tem seu próprio intervalo de IPs, garantindo isolamento lógico e segurança.
   * Isso facilita o controle de tráfego e a aplicação de políticas específicas, como ACLs.
2. **Sub-redes e Máscaras**:
   * **WiFi VLAN** utiliza uma sub-rede maior (**/26**) para suportar um número maior de dispositivos.
   * VLANs menores, como VoiP e Administração, utilizam sub-redes com máscaras **/30**, pois apenas 2 IPs são necessários.
3. **Broadcast e Redundância**:
   * Cada sub-rede termina em um endereço de **broadcast**, que não pode ser atribuído a dispositivos.
   * A gama de IPs para cada VLAN inclui um IP reservado para o gateway.
4. **Gateway da Rede**:
   * Cada VLAN terá um **IP do gateway** para permitir roteamento entre VLANs e acesso à internet.
5. **Expansibilidade**:
   * Há espaço para expansão nas VLANs maiores (ex.: WiFi e Open\_Space) caso mais dispositivos sejam adicionados no futuro.

**Plano de Cobertura Wireless**

**1. Cobertura Total do Piso**

* **Objetivo**: Garantir cobertura Wi-Fi em todas as áreas do edifício, incluindo reforço na área de coworking (Open Space), que possui maior concentração de dispositivos.

**2. Localização dos Access Points (APs)**

Para atender aos requisitos, **3 Access Points** serão estrategicamente posicionados:

1. **Open Space (AC0\_OS)**:
   * Localização: Centro da área de coworking (Open Space).
   * Função: Reforçar o sinal em uma área com grande concentração de dispositivos (PCs e colaboradores móveis).
2. **Marketing/Administração (AC1\_M)**:
   * Localização: No corredor próximo às salas de Marketing (Sala 13) e Administração (Sala 12).
   * Função: Cobrir as áreas de trabalho de Marketing e Administração, além de complementar o sinal no corredor.
3. **Sala Técnica e Vizinhanças (AC2\_T)**:
   * Localização: Na Sala Técnica (Sala 14) ou próximo a ela.
   * Função: Garantir cobertura para a Sala Técnica, Recepção (Sala 1), Sala do Diretor (Sala 8), e áreas comuns próximas.

**3. Configuração da Rede Wi-Fi**

1. **SSID e Autenticação**:
   * **SSID Corporativo**: Letras\_WiFi
     + Autenticação WPA2 ou superior para segurança.
   * **SSID para Visitantes**: Letras\_Guest
     + VLAN separada com acesso restrito apenas à internet, configurada com limites de banda para evitar sobrecarga.
2. **Segmentação por VLAN**:
   * O tráfego da rede Wi-Fi será isolado em uma VLAN dedicada (ex.: VLAN WiFi com sub-rede **192.168.20.0/26**).
   * ACLs (Access Control Lists) configuradas para permitir acesso à internet e bloqueio de comunicação entre dispositivos de visitantes e a rede corporativa.
3. **Canalização e Frequências**:
   * Uso das bandas **2.4 GHz** e **5 GHz** para maximizar cobertura e desempenho:
     + **2.4 GHz**: Para áreas maiores e dispositivos mais antigos.
     + **5 GHz**: Para maior velocidade e áreas de alta densidade (Open Space).
4. **Reforço de Cobertura na Área de Coworking**:
   * **AP AC0\_OS** configurado para canal prioritário sem sobreposição.
   * Potência de transmissão ajustada para cobrir os 62 dispositivos estimados de Wi-Fi sem interferência.

**4. Acesso à Rede Exterior**

* O roteador principal gerenciará o **NAT (Network Address Translation)** para permitir que todos os dispositivos Wi-Fi acessem a internet.
* VLAN WiFi será roteada para o gateway padrão configurado no roteador (ex.: **192.168.20.1**).

**Resumo da Cobertura**

| **Área** | **Access Point** | **Função** |
| --- | --- | --- |
| Open Space (Coworking) | AC0\_OS | Reforço de cobertura para colaboradores móveis. |
| Marketing/Administração | AC1\_M | Cobertura para salas de Marketing e Administração. |
| Sala Técnica/Corredores | AC2\_T | Cobertura para Sala Técnica, Recepção, Diretor. |