

PROJETO FINAL DE REDES

Questões para analisar

- **É possível realizar a comunicação entre as 3 sub-redes? Se sim, como isso pode ser feito ?**

R: Sim, é possível realizar a comunicação entre as três sub-redes. Isso pode ser feito utilizando switches de camada 3, juntamente com a configuração de VLANs para segmentar e gerenciar a rede.

- **Seria possível utilizar vlan para resolver o problema ?**

R: Sim, seria o ideal para essa situação. As VLANs são uma solução eficaz para segmentar e gerenciar a comunicação entre diferentes sub-redes. Além de reduzir o tráfego de broadcast, melhora a eficiência de segurança e flexibilidade de mover dispositivos dentro da rede sem necessidade de recabeamento físico.

- **Qual a importância da segmentação de rede para o caso?**

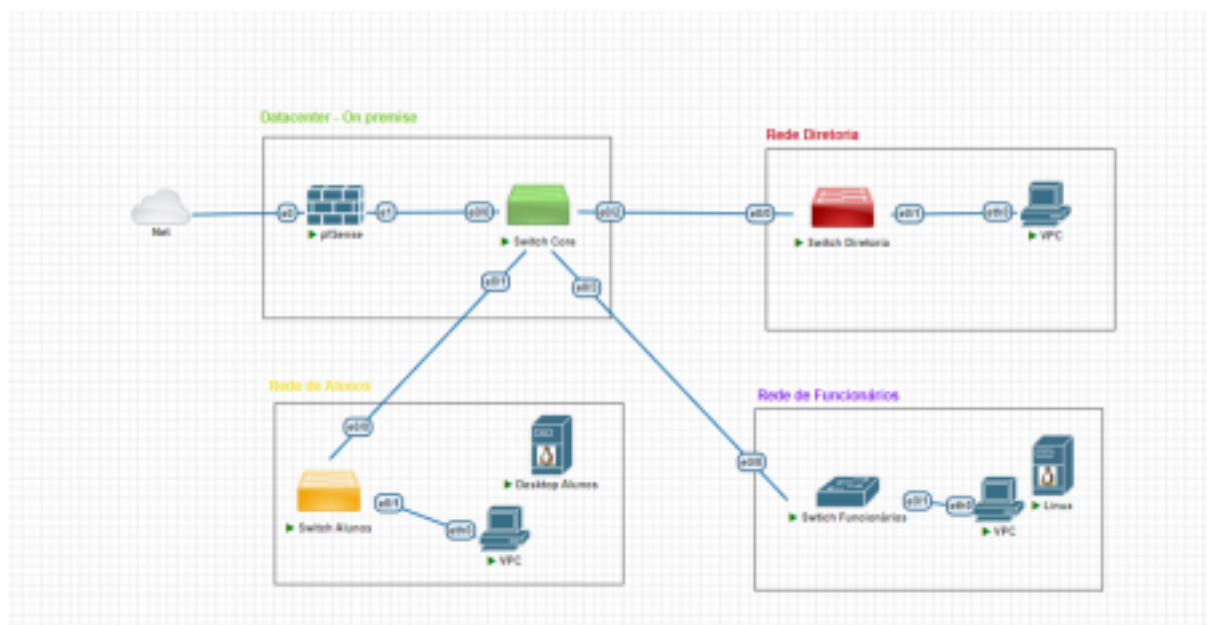
R: A segmentação de rede é fundamental para a comunicação eficiente e segura entre sub-redes. Ela melhora a segurança, o desempenho, a escalabilidade e o gerenciamento da rede. Ao usar VLANs e outras técnicas de segmentação, é possível criar uma rede robusta, adaptável e fácil de administrar, atendendo melhor às necessidades dos usuários e da organização.

RELATÓRIO FINAL

Este projeto visa abordar e resolver as necessidades de comunicação e segmentação de rede na Faculdade “TSEC” ao criar e gerenciar três sub-redes distintas. O projeto é desenhado para proporcionar uma compreensão prática e teórica sobre topologias de rede, endereçamento IP, e segurança em redes de computadores, além de demonstrar a aplicação de VLANs e o uso de firewalls para roteamento e serviços de rede.

Topologia

A topologia da rede para a Faculdade “TSEC” será implementada no VMware, consistindo em uma conexão à internet, um firewall pfSense, um switch core, e três sub-redes distintas para Alunos, Funcionários e Professores.



Componentes da Topologia

1. Cloud (Internet)

- Representa a conexão externa com a internet.

- Ligada à interface WAN do pfSense.

2. Firewall pfSense

- Conecta a cloud à rede interna.
- Possui interfaces configuradas para WAN e LAN.
- Configurações de VLANs (100, 200, 300) para segmentação das sub-redes.

3. Switch Core

- Conectado à interface LAN do pfSense.
- Configurado para suportar e distribuir VLANs (100, 200, 300).

4. Sub-redes

- **VLAN 100 - Professores:** 100 Professores
- **VLAN 200 - Alunos:** 5000 Alunos
- **VLAN 300 - Funcionários:** 1000 Alunos
- Cada sub-rede tem um switch secundário ligado ao switch core.
- Um virtual PC conectado a cada switch de sub-rede para teste.

Passos de Configuração no VMware

1. Configuração do pfSense.

1.1. Página Principal do PfSense

1. Interface WAN

- **WAN:** Conexão externa com a internet.
 - **IPv4 Configuration Type:** DHCP

- **IP Address:** Dinâmico

2. Interface LAN

- **LAN:** Rede local interna.
 - **IPv4 Configuration Type:** Static IPv4

3. Configuração das Interfaces VLAN no pfSense

VLAN 100 (Professores)

- **Parent Interface:** LAN (em0)
- **VLAN Tag:** 100
- **Description:** Diretoria
- **IPv4 Configuration Type:** Static IPv4
- **IPv4 Address:** 192.168.100.1/25
- **Máscara de Sub-rede:** /25 (126 hosts)

VLAN 200(Alunos)

- **Parent Interface:** LAN (em0)
- **VLAN Tag:** 200
- **Description:** Alunos
- **IPv4 Configuration Type:** Static IPv4
- **IPv4 Address:** 192.168.300.1/19
- **Máscara de Sub-rede:** /19 (8190 hosts)

VLAN 300(Funcionários)

- **Parent Interface:** LAN (em0)
- **VLAN Tag:** 300
- **Description:** Funcionários
- **IPv4 Configuration Type:** Static IPv4
- **IPv4 Address:** 10.0.0.1/22
- **Máscara de Sub-rede:** /22 (1022 hosts)

Conclusão:

Ajustar as máscaras de sub-rede para cada VLAN garante que haja endereços IP suficientes para os dispositivos em cada sub-rede. Isso permite uma segmentação eficiente e evita esgotamento de endereços IP, enquanto mantém a rede organizada e gerenciável.

Criação das VLANs no Switch Core

Para configurar as VLANs no switch core, é necessário acessar a interface de gerenciamento do switch. Optamos por fazer por linha de comando (CLI)

.

Com as VLANs configuradas no switch core, cada sub-rede (Professores, Funcionários e Alunos) está devidamente segmentada. A porta trunk configurada

permite que o tráfego de todas as VLANs seja encaminhado para o pfSense, onde a roteação entre VLANs e outras configurações de rede podem ser gerenciadas. Esta

configuração melhora a eficiência, segurança e gerenciamento da rede na faculdade TSEC.

Verificação da Configuração das VLANs no Switch Core

Após configurar as VLANs no switch core, é importante verificar se as configurações estão corretas. Isso pode ser feito usando o comando `show vlan brief`, que exibe um resumo das VLANs configuradas e as portas associadas a cada uma.

VLAN 100 (Professores):



VLAN 200 (Alunos):

VLAN 300(Funcionários):



Configuração dos Servidores DHCP no pfSense para as VLANs

4. Servidor DHCP da VLAN 100 (Professores)

A imagem detalha o servidor DHCP configurado para a VLAN 100:

- **Faixa de IPs:** 192.168.100.1 a 192.168.100.254
- **Capacidade:** Suporta até 254 dispositivos.

Este servidor DHCP atribui automaticamente endereços IP dentro desta faixa aos dispositivos conectados à VLAN 100.

5. Servidor DHCP da VLAN 200 (Alunos)

A imagem mostra a configuração do servidor DHCP para a VLAN 200

Serviços / Servidor DHCP / V200ALUNOS

LAN V200DIRETORIA **V200ALUNOS** V300FUNCIONARIOS

Opções gerais

Habilitar	<input checked="" type="checkbox"/> Habilitar servidor DHCP na interface V200ALUNOS
BOOTP	<input type="checkbox"/> Ignore as consultas BOOTP
Negar clientes desconhecidos	<input type="checkbox"/> Allow all clients <small>When set to Allow all clients, any DHCP client will get an IP address within this scope/range on this interface. If set to Allow known clients from any interface, any DHCP client with a MAC address listed on any scope(s)/interface(s) will get an IP address. If set to Allow known clients from only this interface, only MAC addresses listed below (i.e. for this interface) will get an IP address within this scope/range.</small>
Ignorar clientes não autorizados	<input type="checkbox"/> Os clientes negados serão ignorados e não rejeitados. <small>Essa opção não é compatível com tolerância a falhas e não pode ser habilitada quando a tolerância a falhas estiver configurada em um endereço IP.</small>
Ignorar identificadores cliente	<input type="checkbox"/> Se um cliente incluir um identificador exclusivo na sua solicitação DHCP, esse UID não será registrado em sua locação. <small>Essa opção pode ser útil quando um cliente pode usar dois tipos diferentes identificadores de inicialização desde que use o mesmo hardware (Endereço MAC). Veja que o resultado do comportamento do servidor viola a especificação oficial para DHCP.</small>
Subrede	192.168.192.0
Máscara de subrede	255.255.224.0
Intervalo disponível	192.168.192.1 - 192.168.223.254
Range	<input type="text" value="192.168.192.1"/> <input type="text" value="192.168.223.254"/> <small>De Para</small>

Pools adicionais

- **Faixa de IPs:** 192.168.0.1 a 192.168.31.254
- **Capacidade:** Suporta até 7982 dispositivos.

Este servidor é configurado para atender a grande quantidade de dispositivos dos alunos.

6. Servidor DHCP da VLAN 300 (Funcionários)

A imagem apresenta o servidor DHCP para a VLAN 300:

- **Faixa de IPs:** 10.0.0.1 a 10.0.3.254
- **Capacidade:** Suporta até 1022 dispositivos.



Este servidor DHCP é dedicado à rede dos funcionários, garantindo que cada dispositivo receba um IP único e adequado.

Conclusão

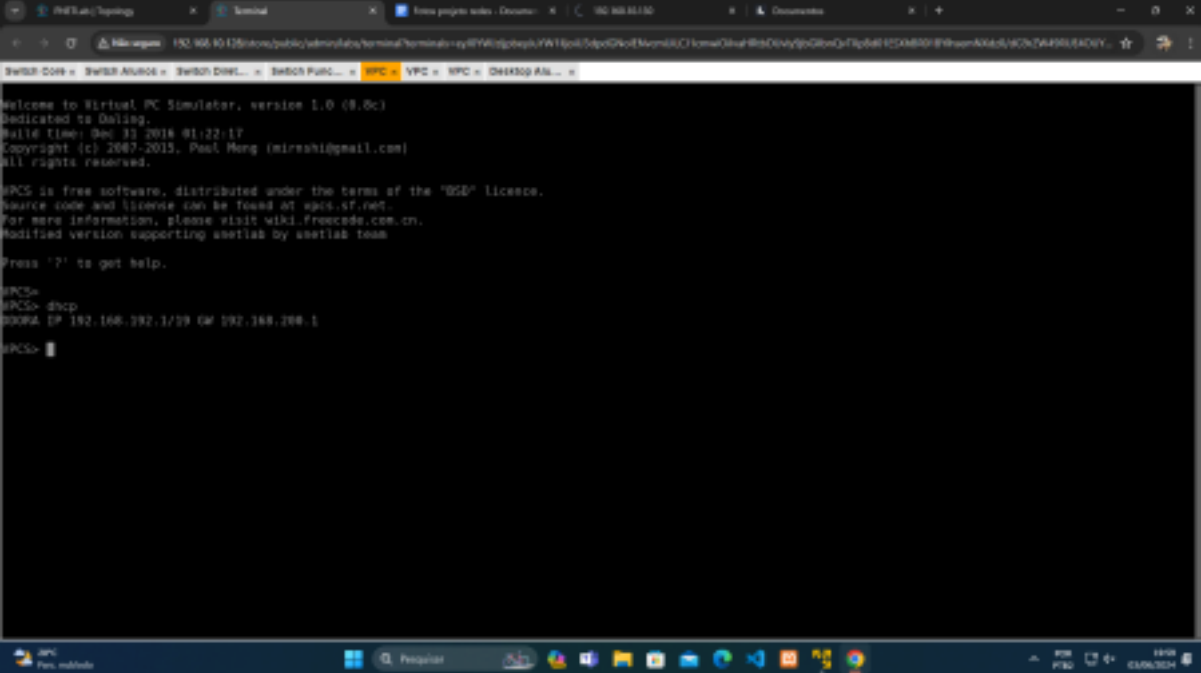
Com essas configurações, cada VLAN terá seu próprio servidor DHCP configurado no pfSense, permitindo que dispositivos conectados a essas VLANs recebam automaticamente endereços IP dentro do intervalo especificado. A configuração do servidor DHCP é crucial para garantir que cada sub-rede funcione de maneira eficiente e que todos os dispositivos possam se comunicar corretamente dentro da rede e com a internet.

Verificação

Verificação prática da configuração, onde os computadores estão obtendo endereços IP de suas respectivas VLANs, conforme configurado no pfSense. Isso confirma que os servidores DHCP estão operando corretamente e que a segmentação da rede está eficiente. Essa verificação é crucial para garantir que todos os dispositivos estejam se comunicando adequadamente dentro de suas respectivas áreas de rede e que a configuração da rede esteja operando conforme o

planejado.

Sub-rede dos Professores (VLAN 100):

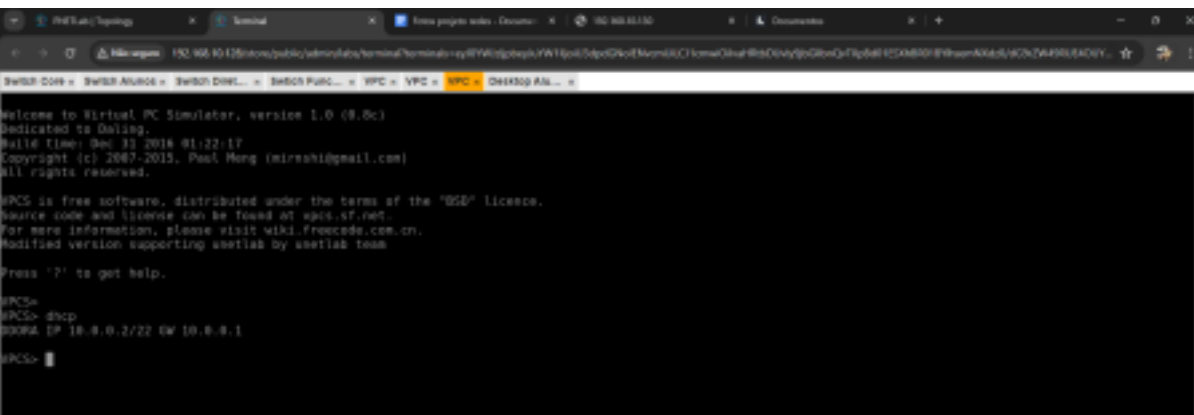


```
Switch Core > Switch Alunos > Switch Dnet... > Switch Fint... > VPC > VPC > Desktop Alu... >  
Welcome to Virtual PC Simulator, version 1.0 (9.0c)  
Dedicated to Gailing.  
Build time: Dec 31 2016 01:22:17  
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mingshi@gmail.com)  
All rights reserved.  
  
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" license.  
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.  
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.  
Modified version supporting arielab by arielab team  
  
Press '?' to get help.  
  
VPCS>  
VPCS> dhcp  
DHCPD IP 192.168.102.1/24 GW 192.168.200.1  
  
VPCS> |
```

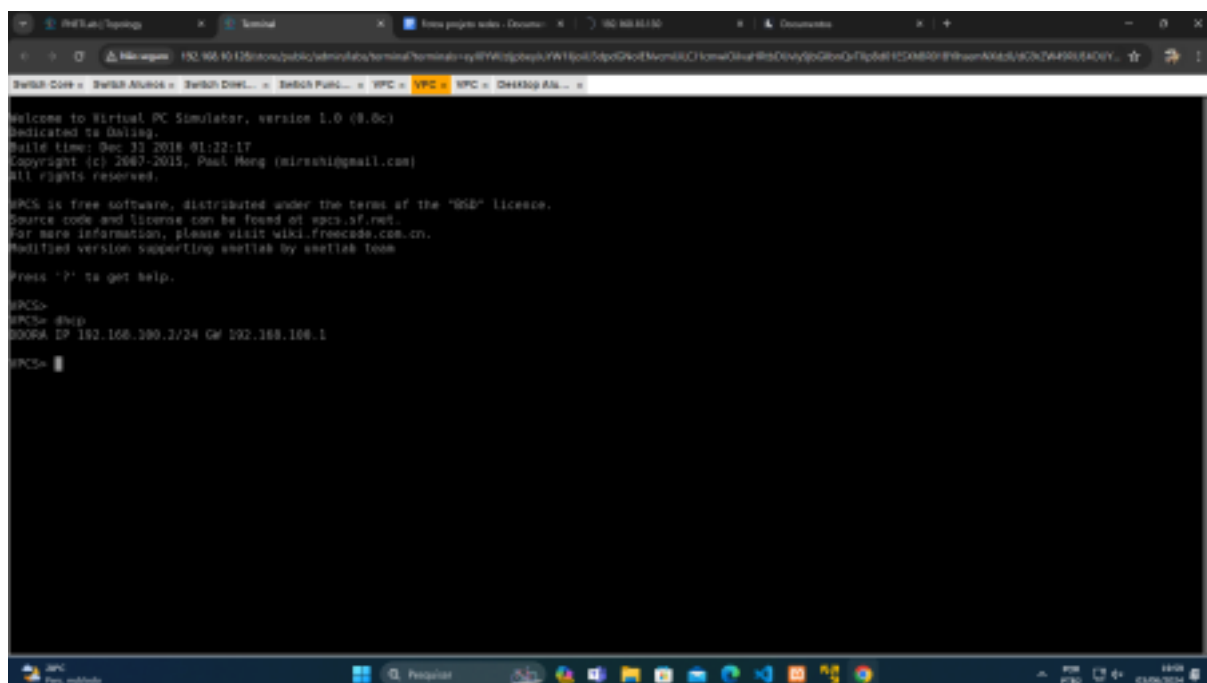


Sub-rede dos Alunos (VLAN 200):

Sub-rede dos Funcionários (VLAN 300):



```
Switch Core > Switch Alunos > Switch Dnet... > Switch Fint... > VPC > VPC > Desktop Alu... >  
Welcome to Virtual PC Simulator, version 1.0 (9.0c)  
Dedicated to Gailing.  
Build time: Dec 31 2016 01:22:17  
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mingshi@gmail.com)  
All rights reserved.  
  
VPCS is free software, distributed under the terms of the "BSD" license.  
Source code and license can be found at vpcs.sf.net.  
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.  
Modified version supporting arielab by arielab team  
  
Press '?' to get help.  
  
VPCS>  
VPCS> dhcp  
DHCPD IP 10.0.0.2/22 GW 10.0.0.1  
  
VPCS> |
```



```
Welcome to Virtual PC Simulator, version 1.0 (8.6c)
Dedicated to Omling.
Build time: Dec 31 2018 01:22:17
Copyright (c) 2007-2015, Paul Meng (mirmash@gmail.com)
All rights reserved.

WPCS is free software, distributed under the terms of the "GPL" license.
Source code and license can be found at wpcs.sf.net.
For more information, please visit wiki.freecode.com.cn.
Modified version supporting weelink by weelink team.

Press '?' to get help.

WPCS>
WPCS> dhcp
DHCP IP 192.168.300.2/24 GW 192.168.100.1

WPCS>
```

CONCLUSÃO

As verificações práticas da configuração foram realizadas com sucesso, demonstrando que os dispositivos estavam recebendo endereços IP corretamente de suas respectivas VLANs, conforme configurado no pfSense. Isso confirmou que os servidores DHCP estavam operando adequadamente e que a segmentação da rede estava eficiente, garantindo uma comunicação adequada entre os dispositivos de cada sub-rede.



A importância da segmentação de rede foi destacada ao longo do projeto, evidenciando seus benefícios em termos de segurança, desempenho, escalabilidade e gerenciamento da rede. A utilização de VLANs proporcionou uma rede robusta, adaptável e fácil de administrar, atendendo às necessidades dos usuários e da instituição de forma eficaz.

Em resumo, o projeto final de redes foi bem-sucedido em abordar as necessidades de comunicação e segmentação de rede na Faculdade "TSEC", proporcionando uma compreensão prática e teórica dos conceitos fundamentais de redes de computadores.