

Atividade – 2 – C115

Nome: Guilherme felipe ribeiro

Mat: 2042

Curso: Gec

1- Diferencie NFV e SDN, destacando suas origens e objetivos principais.

- NFV (Network Functions Virtualization)

Origem:

- Criada em **2012** por um consórcio de grandes operadoras de telecomunicações no **ETSI (European Telecommunications Standards Institute)**.

Objetivo principal:

- **Virtualizar funções de rede** (como firewalls, NAT, roteadores, balanceadores de carga), que antes rodavam em hardware proprietário.
- Substituir equipamentos físicos por **VNFs (Virtual Network Functions)** executadas em **servidores padrão**.

Foco:

- **Reduzir custos (CAPEX/OPEX)**.
- Dar **flexibilidade** para implantar/atualizar serviços de rede via software.
- Tornar redes **mais ágeis e escaláveis**.

- SDN (Software-Defined Networking)

Origem:

- Conceito surgiu em projetos de pesquisa da **Stanford University** por volta de **2007**, com destaque para o protocolo **OpenFlow**.

Objetivo principal:

- **Separar o plano de controle do plano de dados**.
- Tornar as redes **programáveis e centralizadas**, permitindo que administradores configurem fluxos de tráfego dinamicamente via **controladores SDN**.

Foco:

- **Programabilidade e automação de rede**.
- Maior **flexibilidade** e inovação em protocolos.

- **Gerenciamento centralizado** em vez de distribuído.

2- Cite dois benefícios da NFV para provedores de serviços.

- Benefícios da **NFV** para provedores de serviços

1. Redução de custos (CAPEX e OPEX)

- a. Menos dependência de hardware proprietário.
- b. Menor gasto com energia, refrigeração e espaço físico.
- c. Uso de servidores padrão da indústria em vez de appliances caros.

2. Maior flexibilidade e agilidade na implantação de serviços

- a. Funções de rede podem ser criadas, atualizadas ou removidas via software, sem precisar instalar novos equipamentos.
- b. Permite escalar recursos rapidamente de acordo com a demanda.

3- Quais são as três camadas principais da arquitetura NFV? Explique brevemente cada uma.

1. NFVI (Network Functions Virtualization Infrastructure)

- Conjunto de **recursos físicos (hardware)**, **camada de virtualização** (hipervisores, containers) e os recursos computacionais, de rede e armazenamento virtualizados.
- É a **base** onde as funções de rede virtuais vão rodar.

2. VNFs (Virtual Network Functions)

- São as **funções de rede implementadas em software**, que antes estavam em appliances físicos.
- Exemplos: firewall, NAT, IDS, roteador, balanceador de carga.
- Podem operar de forma isolada ou em conjunto, formando **cadeias de serviços**.

3. MANO (Management and Orchestration)

- Responsável por **gerenciar e orquestrar** tanto os recursos da NFVI quanto o ciclo de vida das VNFs.
- É dividido em três componentes:
 - **VIM (Virtualized Infrastructure Manager)**: gerencia recursos da infraestrutura.
 - **VNFM (VNF Manager)**: gerencia o ciclo de vida de cada VNF.
 - **NFVO (NFV Orchestrator)**: orquestra VNFs e serviços de rede de ponta a ponta.

4- Aponte duas dificuldades enfrentadas pela rede tradicional que o SDN busca superar

Rigidez e dificuldade de inovação

- As funções de controle (roteamento, protocolos) ficavam gravadas em **hardware proprietário**, o que dificultava alterações ou criação de novos serviços.
- Isso tornava as redes **engessadas** e dependentes de fabricantes.

Complexidade na gestão e escalabilidade limitada

- O controle era **distribuído em cada dispositivo (roteador/switch)**, o que dificultava a configuração, gerenciamento e coordenação em **grandes data centers**.
- Alterações exigiam **configuração manual dispositivo por dispositivo**, aumentando custo e tempo.

5- Como o NFV pode reduzir custos para pequenas empresas que precisam de funções de rede sob demanda?

Como o NFV reduz custos para pequenas empresas

- Em vez de comprar **equipamentos físicos caros** (firewalls, balanceadores de carga, IDS, NAT), a pequena empresa pode **alugar essas funções de rede em software**, sob demanda, pagando apenas pelo uso.
- Isso é possível graças ao modelo **VNFaaS (Virtual Network Function as a Service)**, onde provedores oferecem funções virtuais já prontas na nuvem.
- Assim, a empresa:
 - **Evita altos investimentos iniciais (CAPEX)** em hardware dedicado.
 - **Reduz OPEX**, já que não precisa manter equipe e infraestrutura complexa.
 - Ganha **flexibilidade**, podendo ativar ou desativar funções rapidamente conforme necessidade.

6- Faça uma pesquisa pequena de um exemplo real de empresas ou operadoras que utilizam NFV e descreva seus benefícios.

Exemplos de uso real de NFV

1. Proximus Group (Bélgica)

- a. **O que fizeram:** Migraram de servidores bare-metal para uma solução baseada em NFV (com Red Hat OpenStack, OpenShift etc.). [redhat.com](https://www.redhat.com)
- b. **Benefícios relatados:** economizaram cerca de **€30.000 por mês**, além de obter escalabilidade sob demanda mais flexível e melhoria na eficiência dos desenvolvedores. [redhat.com](https://www.redhat.com)

2. Vodafone Qatar

- a. **O que fizeram:** Modernização do core da rede com aplicações virtualizadas (NFV) fornecidas pela Nokia, incluindo funções como IMS, gerenciamento de dados de assinantes, e partes do core de voz e dados. [Nokia Corporation | Nokia](#)
- b. **Benefícios relatados:** aumentaram capacidade e flexibilidade para atender demanda crescente, melhor entrega de serviços de voz (VoLTE) e dados de alta qualidade. [Nokia Corporation | Nokia](#)

3. Telecom Argentina (com Huawei)

- a. **O que fizeram:** Migração do core de 4G (Packet Core) e IMS para infraestrutura NFV; construíram uma rede baseada em nuvem (“cloud-core”) virtualizada. [Huawei BLOG](#)
- b. **Benefícios relatados:** melhor utilização de recursos, arquitetura distribuída, controle aprimorado, automação com monitoramento de KPIs, e uma rede mais eficiente para grandes volumes de usuários. [Huawei BLOG](#)

4. Vodafone Alemanha

- a. **O que fizeram:** Implantaram a plataforma VMware vCloud NFV para o lançamento de serviço VoLTE, usando funções de rede virtualizadas. [GlobeNewswire](#)
- b. **Benefícios relatados:** aceleração da inovação, tempo-de-implantação menor para novos serviços, melhor qualidade de voz e menor consumo de energia para chamadas VoLTE.

Incluir um pdf com as respostas às questões no github do grupo. Compartilhar o link do github na entrega.

[Gpatinho/C115 Conceitos-e-Tecnologias-para-Dispositivos-Conectados](#)