

Software e Virtualização

Tecnologias em dispositivos móveis

Redes de comunicação

Comunicações Móveis

DETI-UA

2023/2024

Contorno

- Virtualização de funções de rede
- Gestão e Orquestração
- Rede definida por software

Função de rede Virtualização

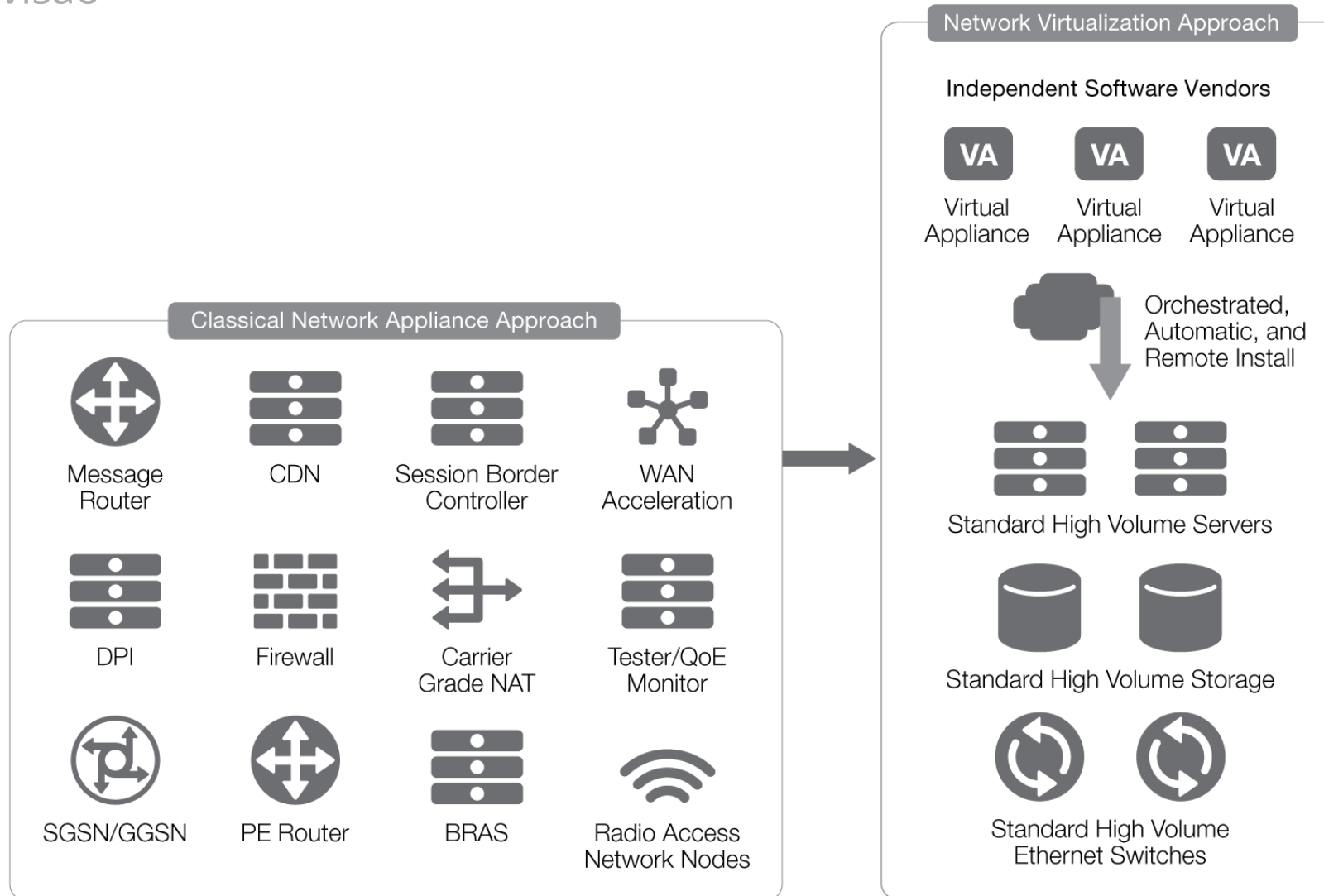
NFV

Virtualização

- 5G trouxe novas tendências
- Virtualização
 - Simular uma plataforma de hardware, em software: VM's, containers
 - Maior portabilidade
 - Maior escalabilidade
 - Mais econômico
- Redes virtualizadas
 - Roteadores, switches, etc. baseados em software lógico.
 - Os serviços de rede são mais fáceis de implantar e gerenciar
 - A parte física só precisa lidar com o encaminhamento de pacotes

Virtualização de funções de rede

visão



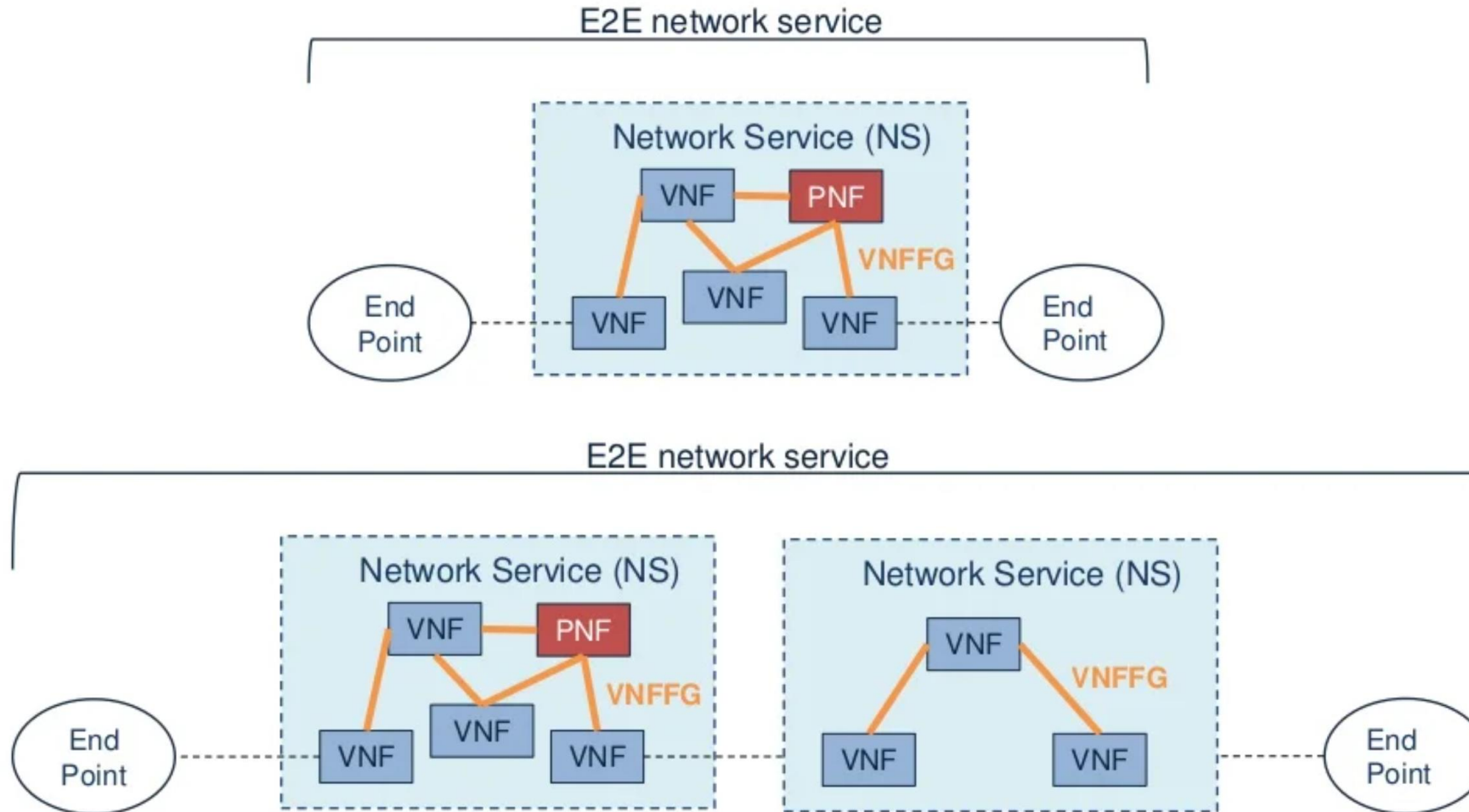
Economia de escala e flexibilidade

- Economia de escala
 - CAPEX – Despesas de Capital
 - <CAPEX → Menos valores de investimento em infraestrutura
 - Hardware menos dedicado
 - OPEX – Despesas Operacionais
 - <OPEX → Custos mais baixos na operação da infraestrutura
 - Menos atualizações
 - Menos licenças
 - Menos ar condicionado
 - Menos técnicos
 - ...

Serviços de rede

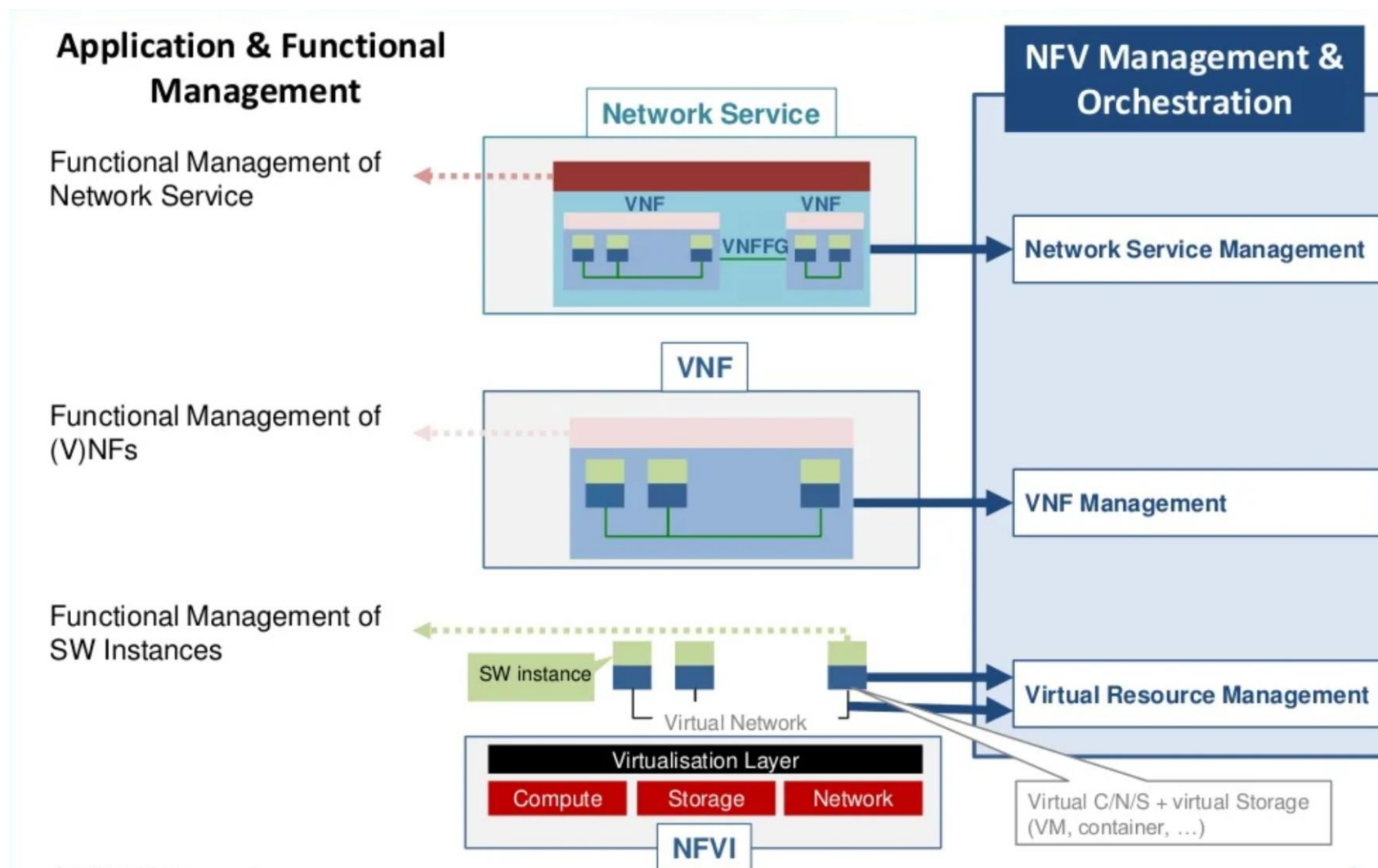
- Um conjunto de VNFs encadeados
- VNFs estão interconectados e precisam se comunicar entre si
 - Gráfico de encaminhamento de conectividade (FG) indica como eles estão conectados
 - VNFFG – Gráfico de encaminhamento VNF
- Pode se conectar a funções de rede física
 - Também pode fazer parte do gráfico de encaminhamento
- VNFs+VNFFG = Serviço de Rede
 - É gerenciado e orquestrado em conjunto
 - Gerenciamento de ciclo de vida para VNFs
 - O gerenciamento do ciclo de vida VNFFG e NS será orquestrado em todo o gerenciamento do ciclo de vida daqueles VNFs que formam o NS
 - O NS define alguns pontos de conexão externos que podem ser conectados aos end-points, definindo um serviço fim a fim.
 - Podemos concatenar diferentes NS para um serviço de rede ponta a ponta

Serviços de rede



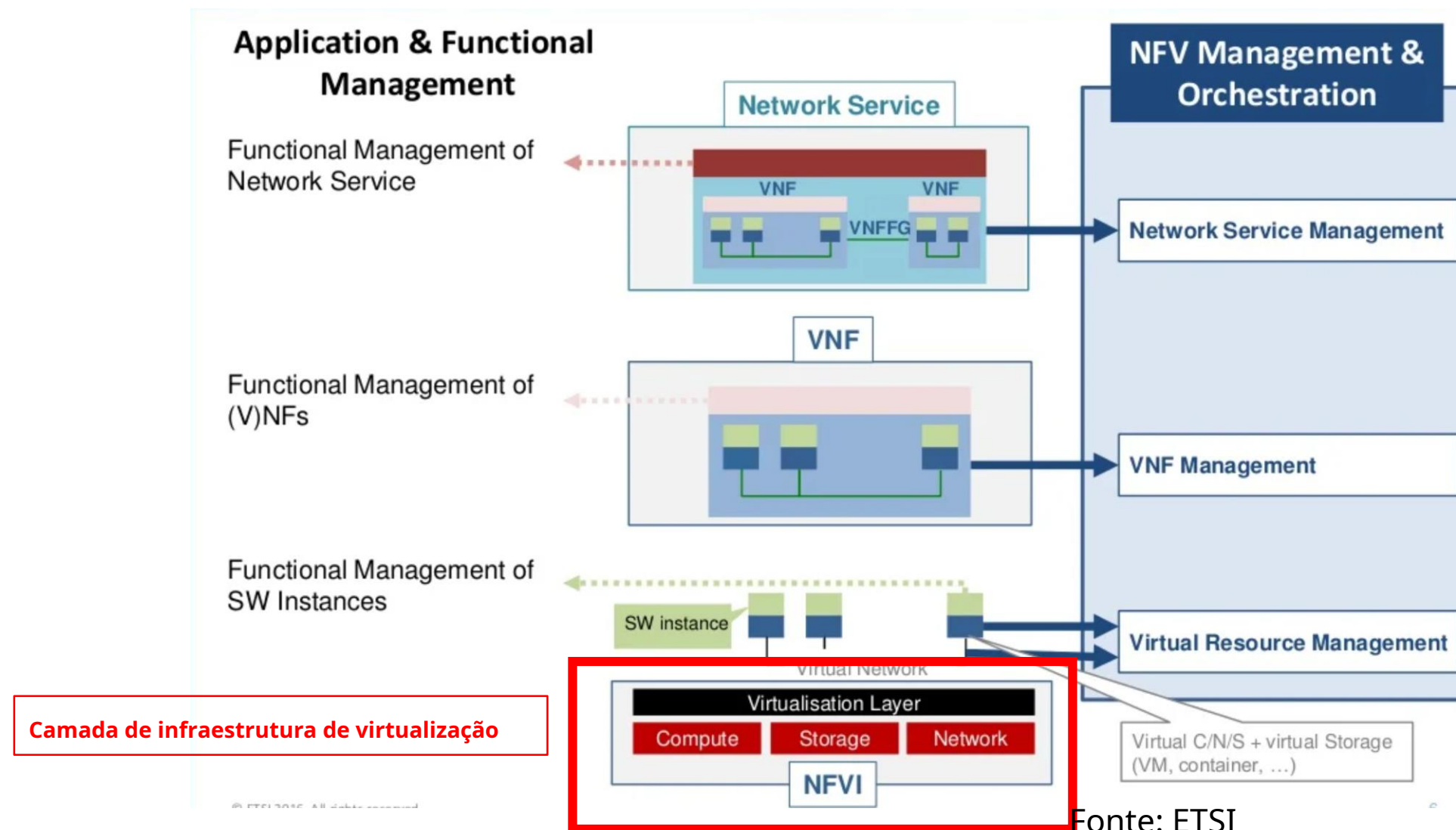
Fonte: ETSI

Conceitos gerais e como eles se interconectam

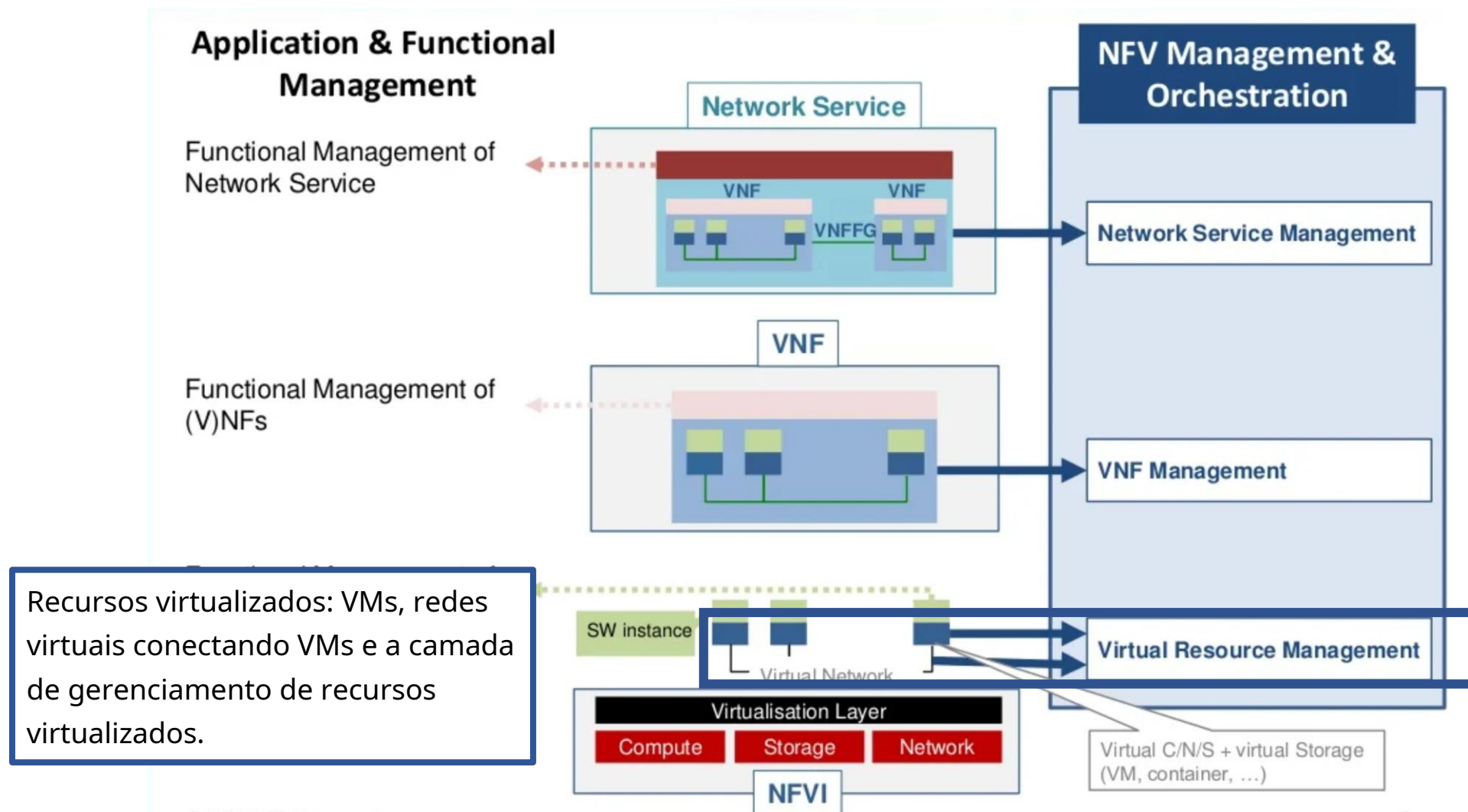


Fonte: ETSI

Conceitos gerais e como eles se interconectam

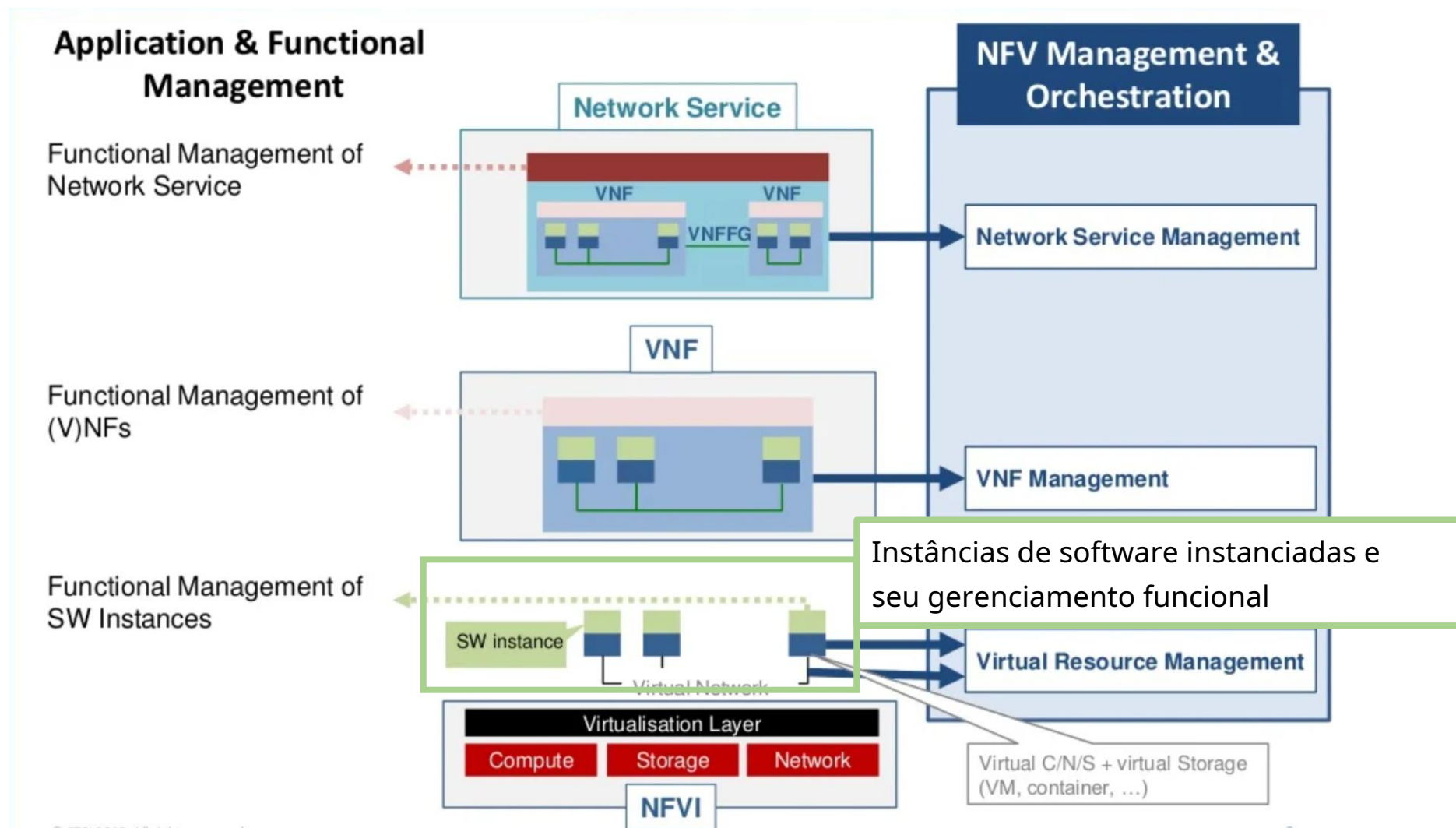


Conceitos gerais e como eles se interconectam



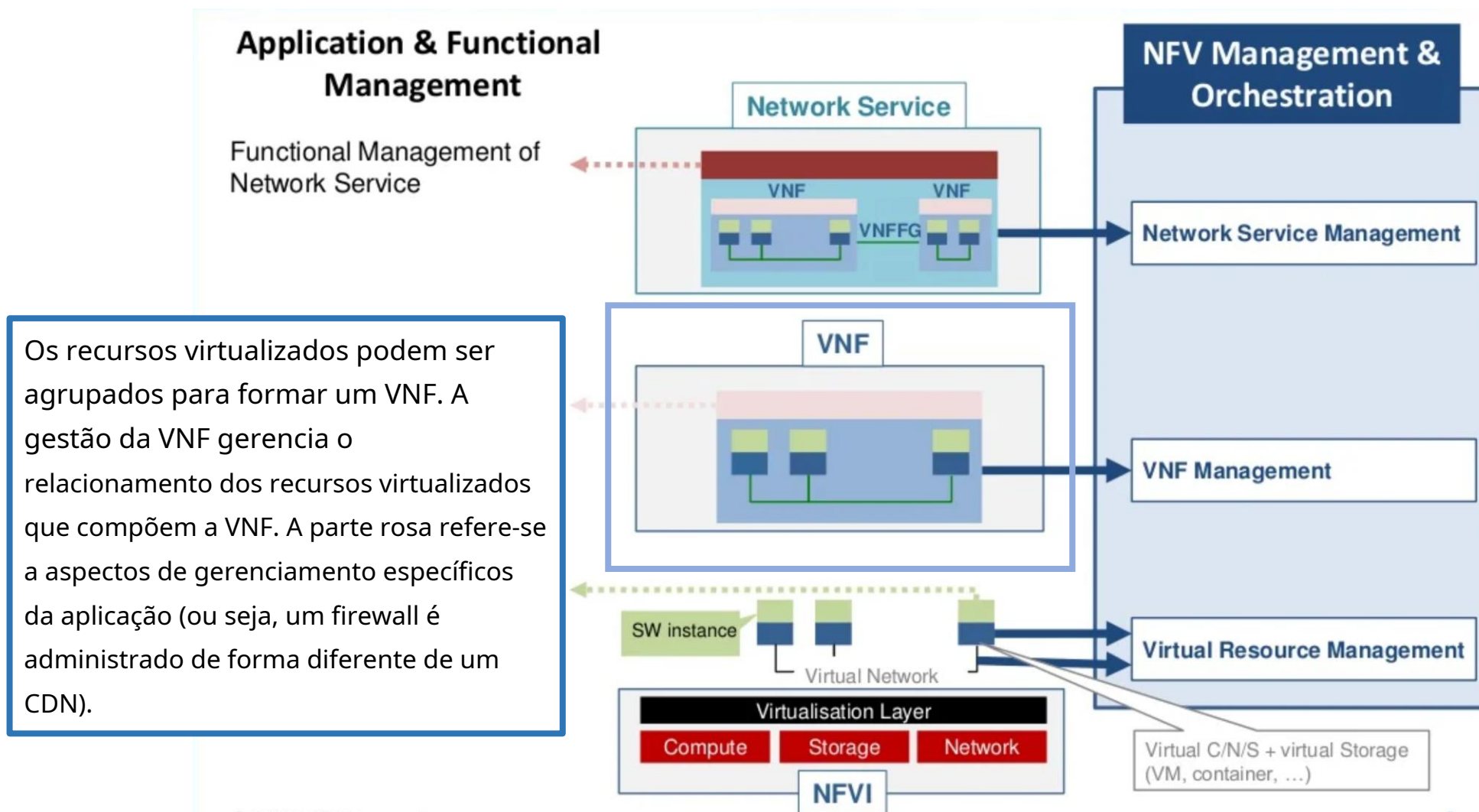
Fonte: ETSI

Conceitos gerais e como eles se interconectam



Fonte: ETSI

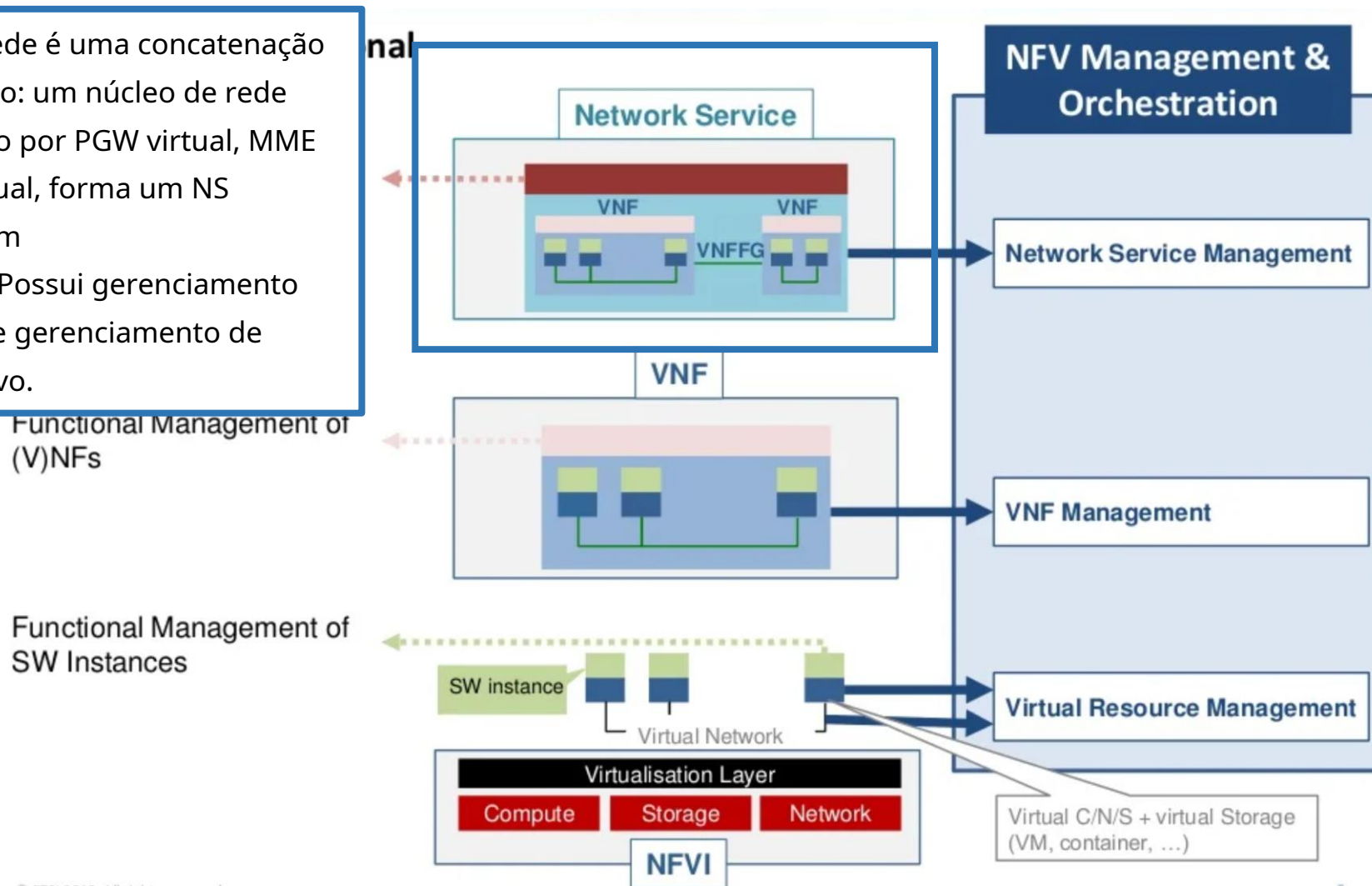
Conceitos gerais e como eles se interconectam



Fonte: ETSI

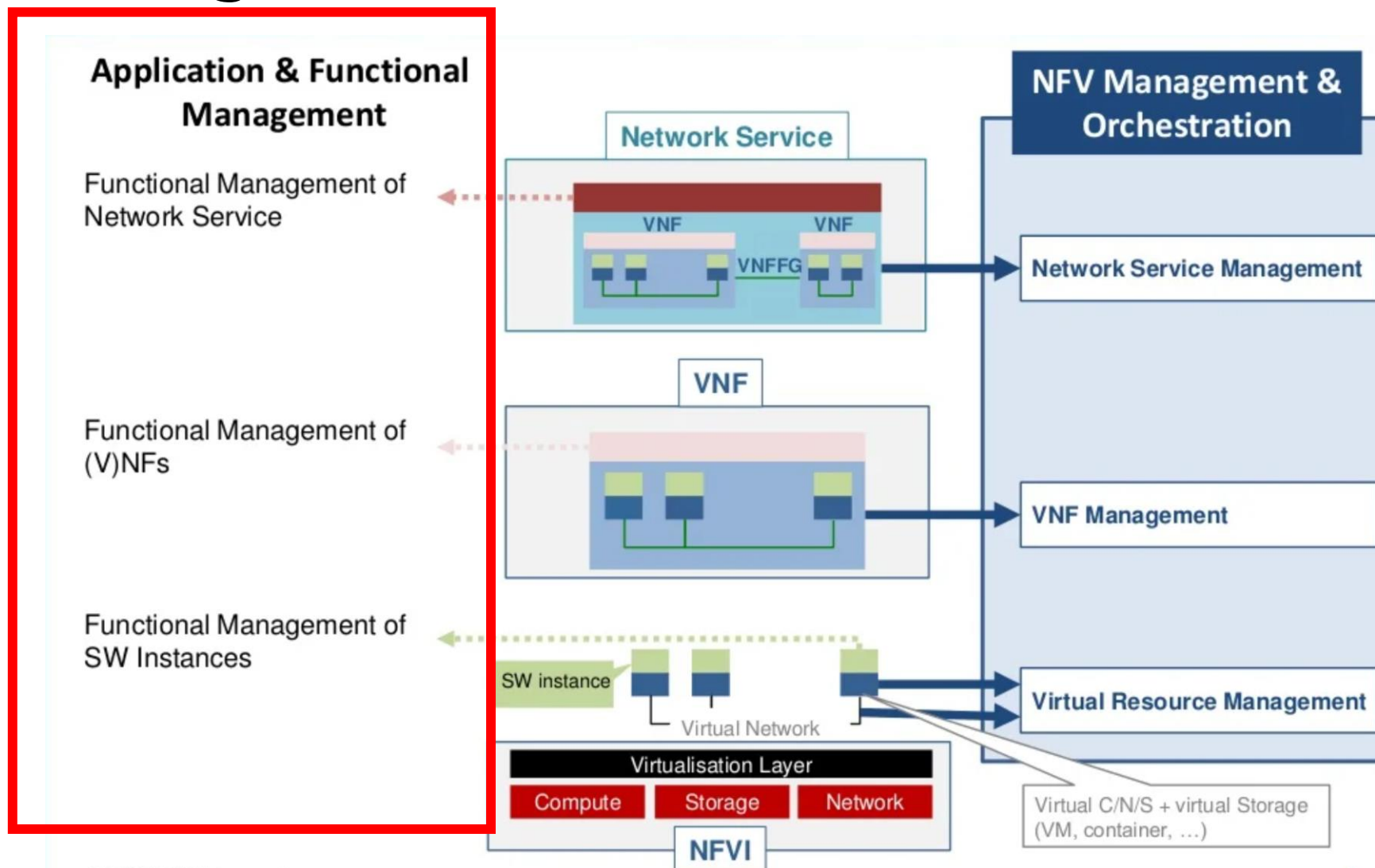
Conceitos gerais e como eles se interconectam

Um serviço de rede é uma concatenação de VNFs. Exemplo: um núcleo de rede virtual, composto por PGW virtual, MME virtual, SGW virtual, forma um NS completo com um gráfico de rede. Possui gerenciamento de parte virtual e gerenciamento de parte de aplicativo.



Fonte: ETSI

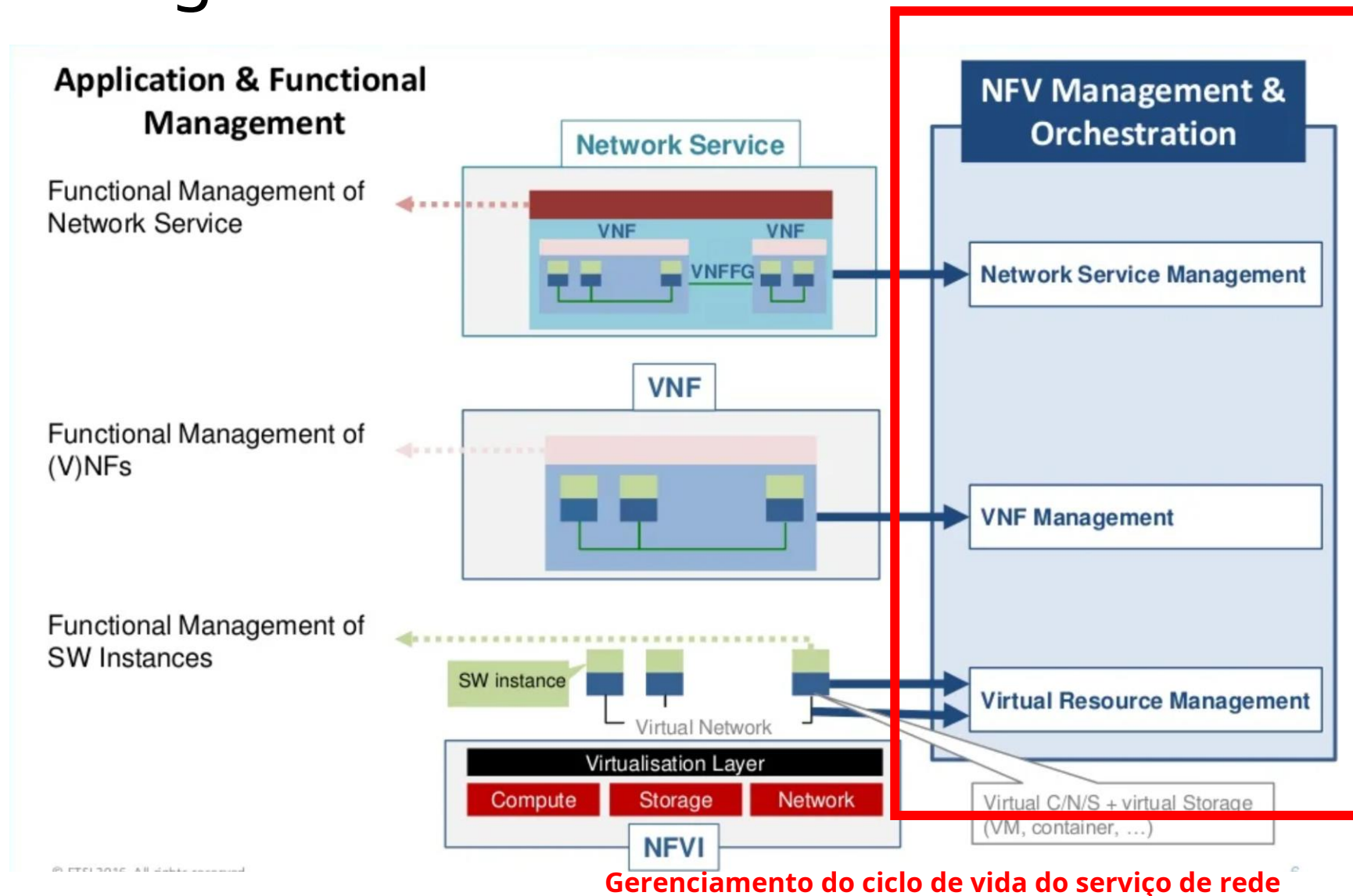
Conceitos gerais e como eles se interconectam



Gerenciamento de nível de aplicação/função (não no escopo do ETSI NFV)

Fonte: ETSI

Conceitos gerais e como eles se interconectam



Fonte: ETSI

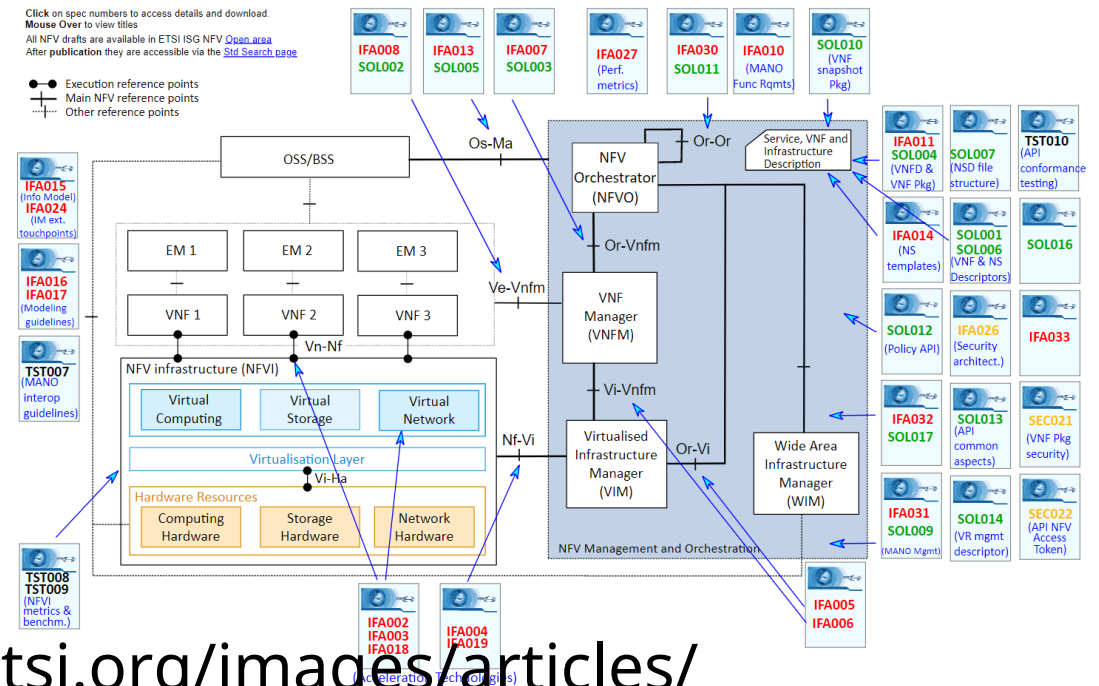
Padronização NFV

- Grupos de pesquisa ETSI NFV
 - TST – Teste
 - SOL – Protocolos e modelos de dados
 - REL – Confiabilidade
 - IFA – Interfaces e Arquitetura
 - EVE – Evolução e Ecossistema
 - SEC – Segurança

- Arquitetura clicável: https://www.etsi.org/images/articles/NFV_Architecture.svg



World Class Standards



VIM – Gestores de Infraestrutura Virtual

- Pilha aberta
 - <https://www.openstack.org/>
- Diretor VMware vCloud
 - <https://www.vmware.com/products/cloud-director.html>
- Amazon Web Services
- Microsoft Azure
- Plataforma Google Cloud
- Caixas de areia
 - DevStack
 - <https://docs.openstack.org/devstack/latest/>
 - MicroStack
 - <https://opendev.org/x/microstack>



Gerenciamento e Orquestração

MANO

Serviços de rede virtualizados

- A gestão e coordenação de recursos e redes necessita de uma entidade especial
 - Orquestrador NFV
- Uma ferramenta poderosa
 - Abrange um grande número de redes
 - ...elementos de software
 - ... plataformas de hardware
- Precisa ser capaz de trabalhar com muitos padrões diferentes

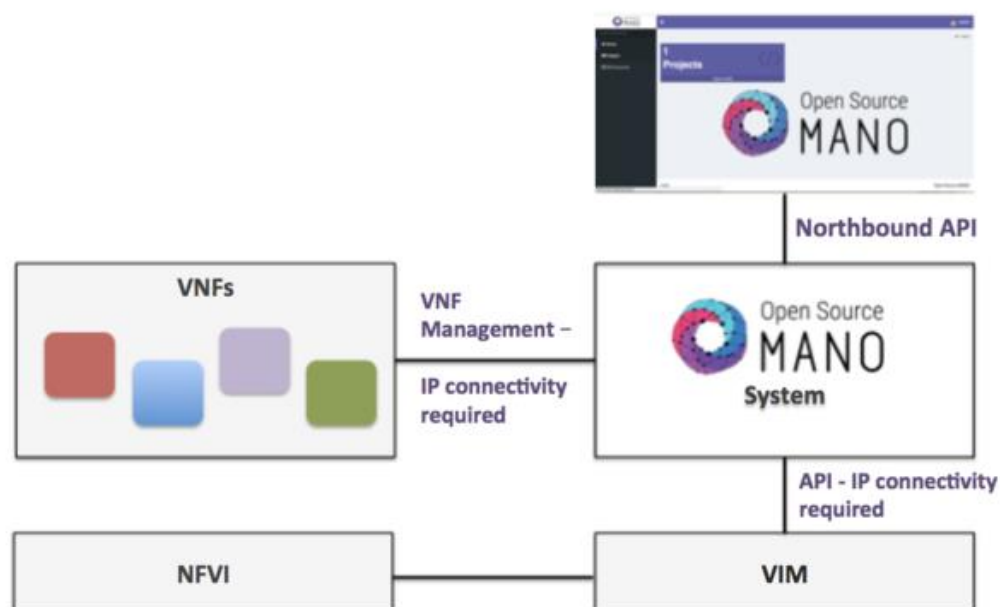
ETSI NFV MANO

- Estrutura para gerenciar e orquestrar todos os recursos no datacenter em nuvem
 - Inclui recursos de computação, rede, armazenamento e VM
- Objetivo
 - Permitir integração flexível de serviços de rede
 - Lidar com o spin-up de componentes de rede
- O padrão é composto por 3 elementos
 - NFVO – Orquestrador NFV
 - Gerente VNF – VNFM
 - Gerenciador de infraestrutura virtualizada – VIM

ETSI OSM – Código Aberto MANO



- Pilha de gerenciamento e orquestração de NFV de código aberto
- Usa ferramentas e procedimentos de trabalho de código aberto bem estabelecidos
- Complementa o trabalho de padronização



<https://osm.etsi.org/docs/user-guide/latest/01-quickstart.html>

ONAP – Automação de Rede Aberta

- <https://www.onap.org/>
- Também código aberto
- Mais do que apenas MANO
- Plataforma comum para serviços ponta a ponta e gerenciamento e provisionamento de infraestrutura
- Suporte dos principais fornecedores
- Suporta especificações de design unificadas TOSCA e YANG

