

ARQUITETURA DE SOLUÇÕES EM NUVEM

Augusto Zadra

CONECTIVIDADE E SEGURANÇA EM AMBIENTES EM NUVEM

INTERCONEXÃO DE ARQUITETURAS MULTICLOUD

A PALAVRA CHAVE É: COMUNICAÇÃO

- INTERCONEXÃO: SERÁ ESTA A QUESTÃO MAIS IMPORTANTE DAS TECNOLOGIAS EM NUVEM?
- As organizações com infraestrutura local possuem equipe dedicada de rede que funciona em tempo integral (pensem no sobreaviso, plantão, operações 24x7 e etc).
- A era é **digital** e o valor das organizações é pautado nos **dados**, vamos pensar inclusive na **monetização de dados**, é importantíssimo proteger a confidencialidade e a integridade dos dados.

A PALAVRA CHAVE É: COMUNICAÇÃO

- NÃO SE ILUDA QUE O MESMO NÃO ACONTECE NA NUVEM! A COMPLEXIDADE E OS DESAFIOS NÃO DESAPARECEM.
- O arquiteto precisa **entender a rede**, incluindo como ela se aplica à nuvem.
- Não há diferença entre os **padrões, protocolos e componentes funcionais**, pois a **Internet é apenas uma rede**.
- A diferença são as **ferramentas** e as **formas de alcançar o resultado**. Vamos então elencar os **conceitos básicos** do funcionamento de **interconectividade** para que todos tenham a **visibilidade** deste funcionamento.

A PALAVRA CHAVE É: COMUNICAÇÃO

- Para ser nuvem precisamos estar **conectadas a Internet** e este requisito forma uma **dependência direta** com a **interconexão** de redes.
- Os consumidores de nuvem têm a opção de fazer o acesso utilizando apenas **os links de rede privados e dedicados** em LANs.
- Porém, conforme vimos há a tendência de utilização de **nuvens híbridas** e a **maioria** das nuvens **é habilitada para Internet**.



O PAPEL DO ISP

- Desta forma, precisamos entender o funcionamento técnico da **interconexão** das redes e qual o papel dos *Internet Service Providers (ISP)*.
- O conceito da Internet foi baseado em um modelo de **provisionamento** e **gerenciamento descentralizado** e os ISPs podem **implantar, operar e gerenciar livremente** suas redes, além de selecionar ISPs parceiros para interconexão.



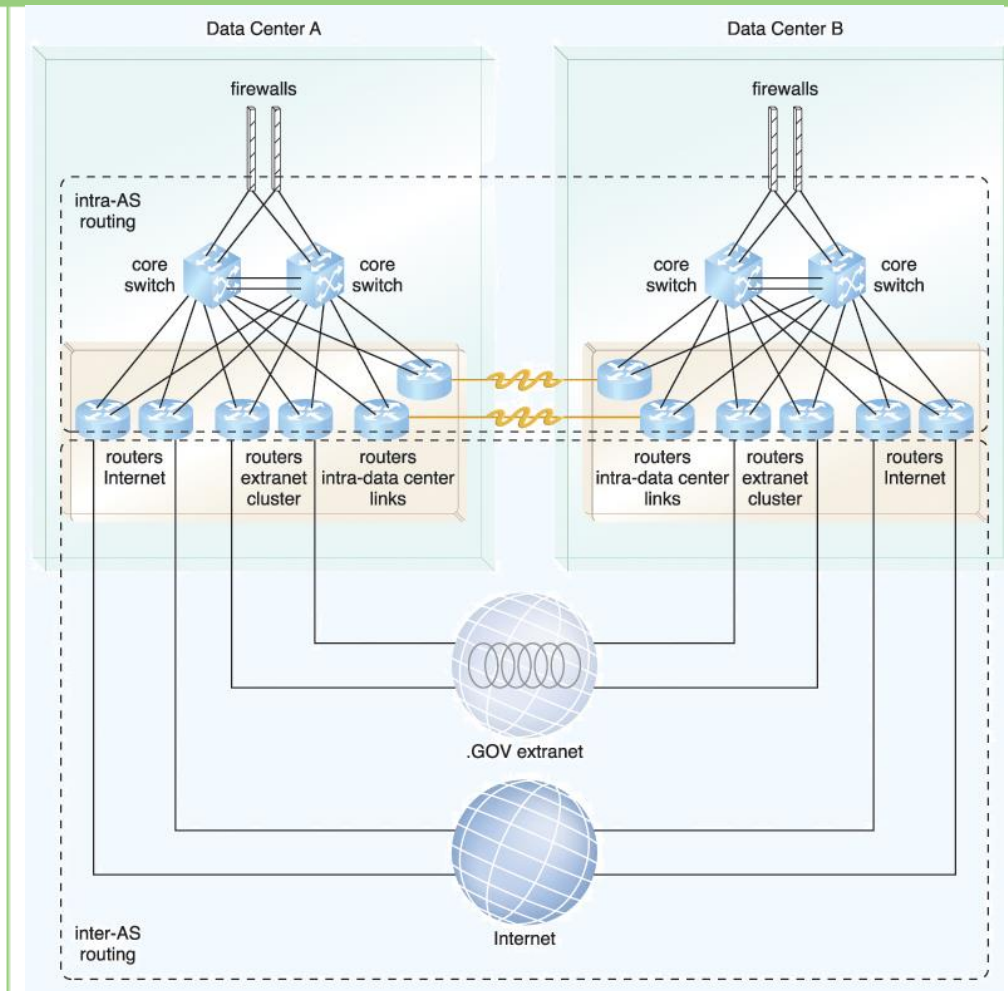
EM RESUMO...

- **Nenhuma entidade centralizada governa a Internet** de forma abrangente, embora órgãos como a **Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)** supervisionem e coordenem as comunicações da Internet.
- A topologia da Internet tornou-se um **agregado** dinâmico e **complexo** de **ISPs** altamente **interconectados** por meio de seus principais **protocolos**.



ARQUITETURAS DE CONEXÃO

- Links de comunicação e roteadores da Internet são recursos de TI **distribuídos entre e ISPs** e seus **inúmeros caminhos de geração de tráfego**.
- Duas técnicas fundamentais usadas para construir a arquitetura de interconexão são a **comutação de pacotes não orientada a conexão** (redes de datagramas) e a **interconectividade baseada em roteador**.



FONTE: THOMAS et. al, 2013.

CIRCUITO VIRTUAL X DATAGRAMA

Questão	Sub-rede de datagrama	Sub-rede de circuito virtual
Configuração de circuito	Desnecessária	Obrigatória
Endereçamento	Cada pacote contém os endereços de origem e de destino completos	Cada pacote contém um pequeno número de circuito virtual
Informações sobre estado	A sub-rede não armazena informações sobre estado	Cada circuito virtual requer espaço em tabelas da sub-rede
Roteamento	Cada pacote é roteado independentemente	A rota é escolhida quando o circuito virtual é estabelecido; todos os pacotes seguem essa rota
Efeito de falhas no roteador	Nenhum, com exceção dos pacotes perdidos durante falhas	Todos os circuitos virtuais que tiverem atravessado o roteador que apresentou falha serão encerrados
Controle de congestionamento	Difícil	Fácil se forem alocados buffers suficientes com antecedência para cada circuito virtual

FONTE: FAGUNDES, 2023.

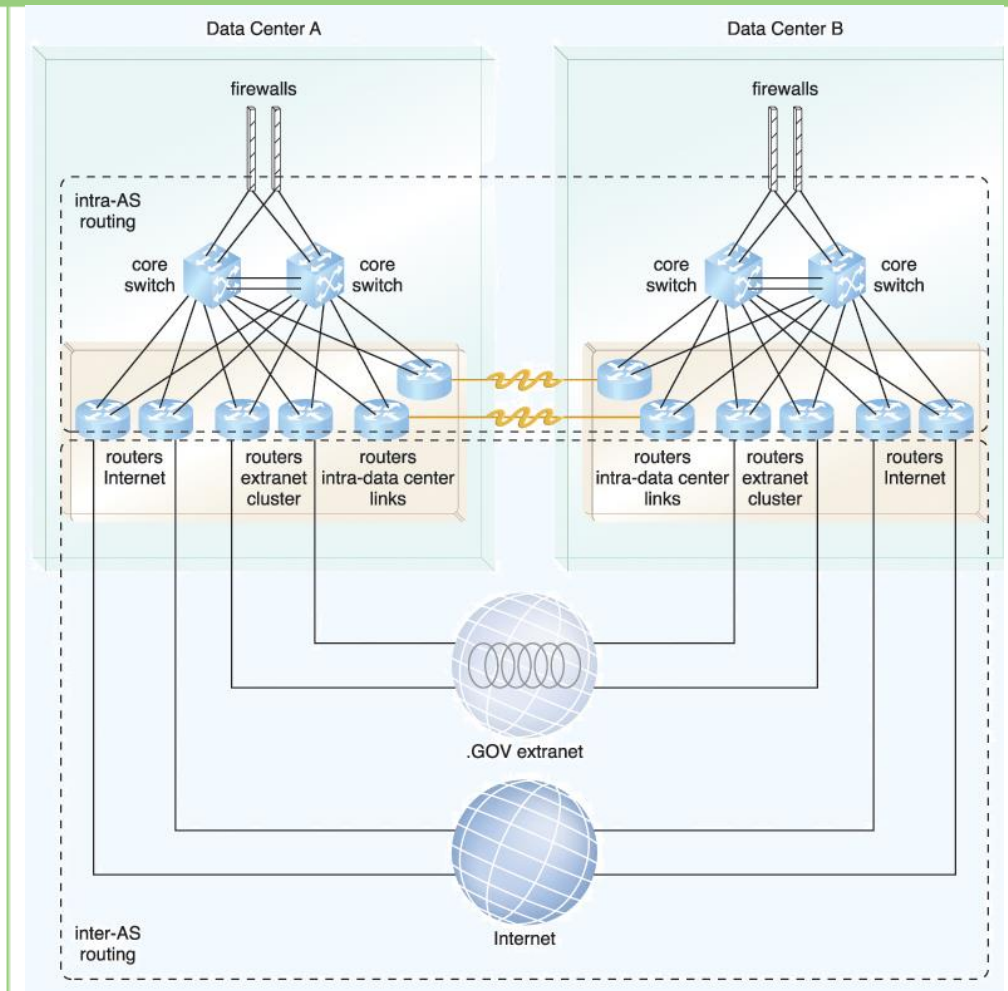
CIRCUITO VIRTUAL X DATAGRAMA

ITEM	COMUTAÇÃO DE CIRCUITOS	COMUTAÇÃO DE PACOTES
Configuração de chamadas	Obrigatória	Não necessária
Caminho físico dedicado	Sim	Não
Pacotes seguem o mesmo caminho	Sim	Não
Pacotes chegam na mesma ordem	Sim	Não
Reserva da largura de banda	Fixa	Dinâmica
Largura de banda desperdiçada	Sim	Não
A falha de um equipamento é fatal	Sim	Não

FONTE: RIBEIRO, 2011.

ARQUITETURAS DE CONEXÃO

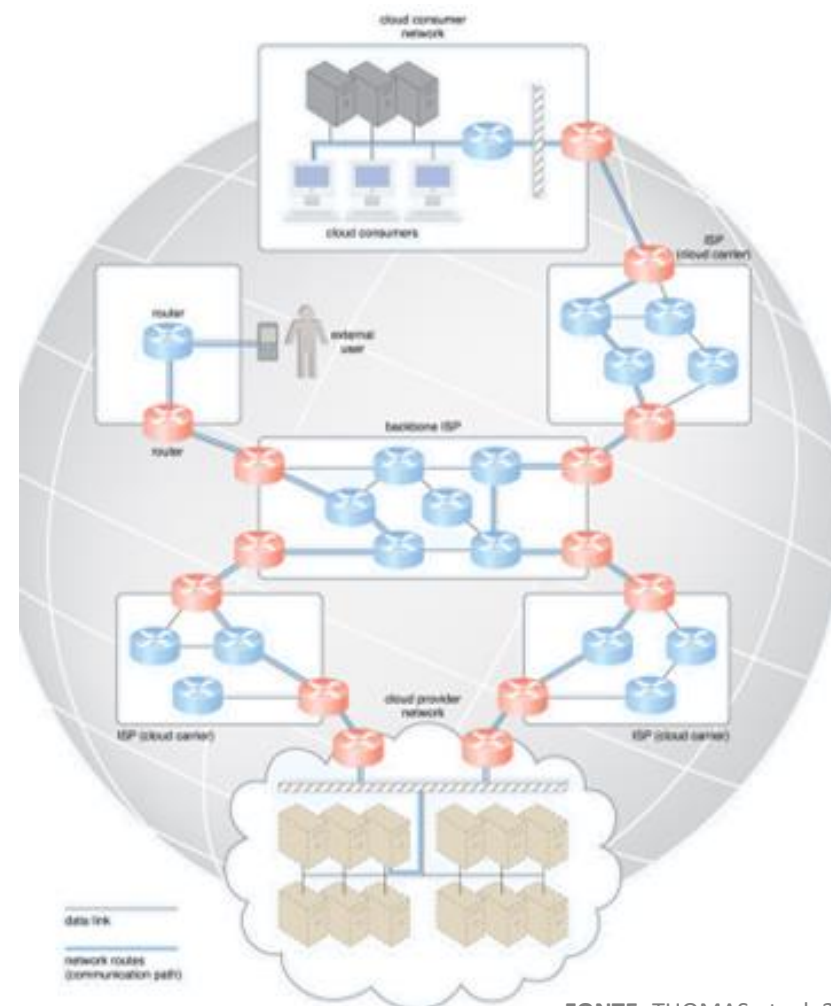
- Podemos contratar, conexão direta, via links dedicados (**fibra apagada**), fechar **túneis de VPN** com **conexão criptografada** ou ainda estabelecer comunicação com infraestrutura própria.
- E podemos utilizar **comunicação aberta** através da **Internet**.
- **Tudo dependerá da necessidade de negócio! Mais uma vez o reforço do alinhamento com o negócio!**



FONTE: THOMAS et. al, 2013.

CONECTIVIDADE VIA ISPs

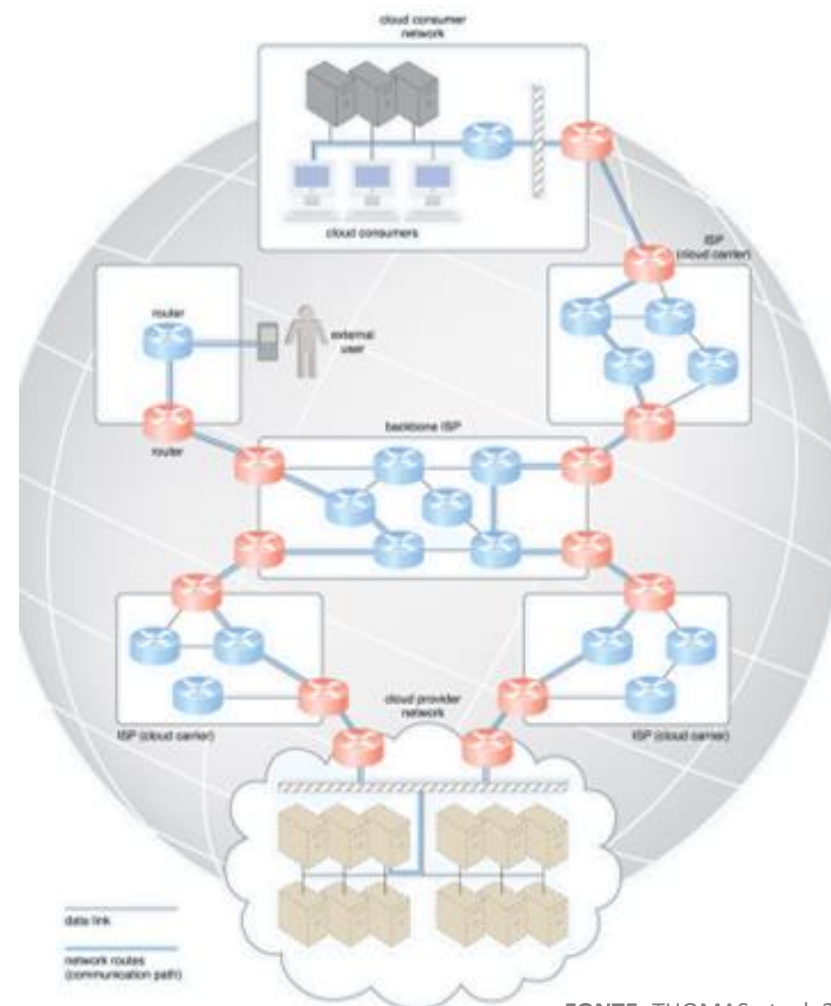
- A estrutura de malha da Internet conecta cada ponto de presença na Internet usando várias **rotas de rede alternativas** que são **determinadas em tempo de execução**.
- A comunicação pode, portanto, ser mantida mesmo **durante falhas de rede simultâneas**, embora o uso de **vários caminhos de rede possa causar flutuações de roteamento e latência**.



FONTE: THOMAS et. al, 2013.

CONECTIVIDADE VIA ISPs

- Se os recursos de TI são **locais** ou **baseados na Internet** há a determinação sobre **como os usuários finais internos x externos acessam os serviços.**
- Mas vejam que os próprios usuários finais não estão preocupados com a localização física dos recursos de TI baseados em nuvem.
- **CABE AO ARQUITETO PENSAR NISTO PARA ELES!**



FONTE: THOMAS et. al, 2013.

COMO ALINHAR A CONVERSA COM A GESTÃO DE REDES, SEJA TIME PRÓPRIO OU DE OPERADORAS?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAGUNDES , Eduardo, 2023. Circuito virtual x datagrama. Disponível em: <<https://efagundes.com/networking/a-camada-de-rede/circuito-virtual-x-datagrama/>>. Acesso em: 23 Abr. 2023.

ALBERTI, Antônio M. Controle de congestionamento. 2008. Disponível em:< <https://docplayer.com.br/9583114-Tp308-introducao-as-redes-de-telecomunicacoes.html> >. Acesso em: 30 ago. 2022.

JAMHOUR, E. Qualidade de serviços em redes IP. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Informática, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2009. Disponível em:<<https://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/Pessoal/Mestrado/TARC/QoSIP.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2023.

ROCHA, C. G. A. Parâmetros de desempenho. 2020. Disponível em: <http://diatinf.ifrn.edu.br/prof/lib/exe/fetch.php?media=user:1379492:introducao_redes_computadores:5--parâmetros-de-desempenho.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2022.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO, G. da S. Comutação de circuito e de pacote. Voz sobre IP I. [S. l.]: Teleco. 2011. Disponível em: <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialvoipconv/pagina_3.asp>. Acesso em: 19 nov. 2020.

THOMAS Erl, **RICARDO** Puttini, **ZAIGHAM** Mahmood. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Pearson. Oreilly 2013.



PUC Minas
Virtual