

---

# Redes Óticas de Transporte

Prof. Mauricio Ferreira Magalhães

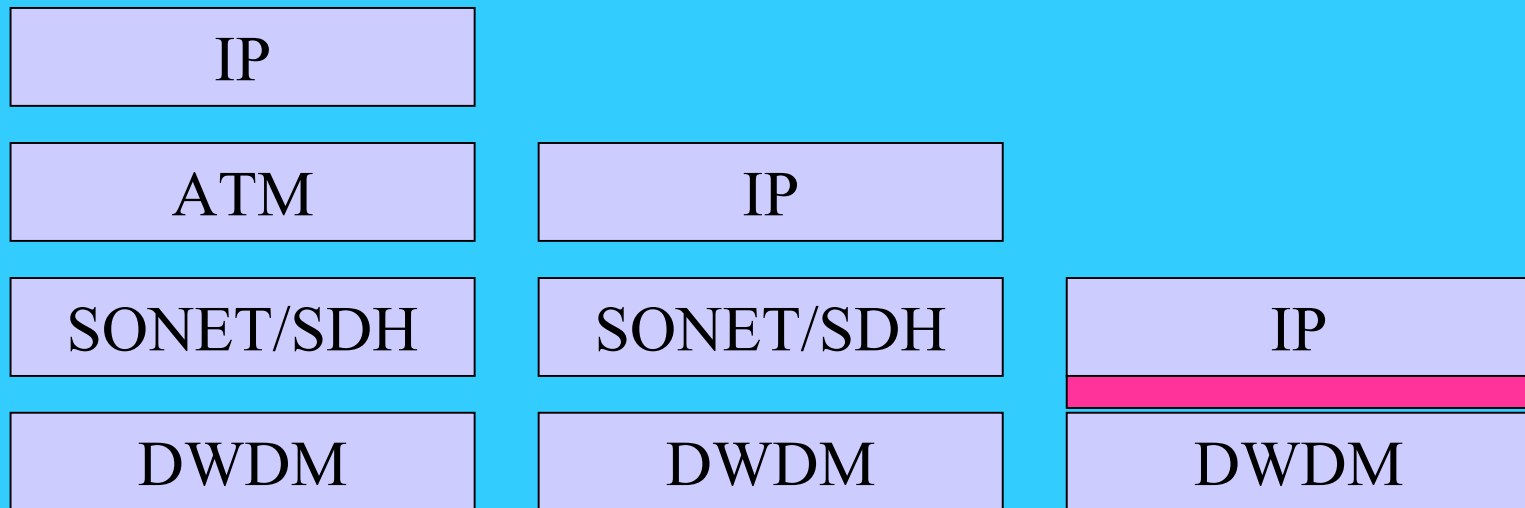
DCA/FEEC/UNICAMP

Workshop RNP - SBRC 2003

Natal,RN

# Redes de Transporte - Evolução

---



# Redes Óticas de Transporte

---

- Multiplexação e Roteamento inteiramente no domínio ótico usando o comprimento de onda como elemento básico de transporte
- Solução mais adequada irá requerer a integração de equipamentos em um contexto heterogêneo formado por equipamentos modernos e equipamentos legados
- Demanda por um plano de controle comum padronizado para permitir a comunicação entre os vários elementos

# Redes Óticas de Transporte

---

- Plano de Controle Ótico - Realidade
  - Falta de flexibilidade e inteligência no plano de controle;
  - As ações são tomadas a partir de um sistema centralizado de gerenciamento da rede;
  - Sistemas simples de proteção.

# Solução - Rede Ótica Inteligente

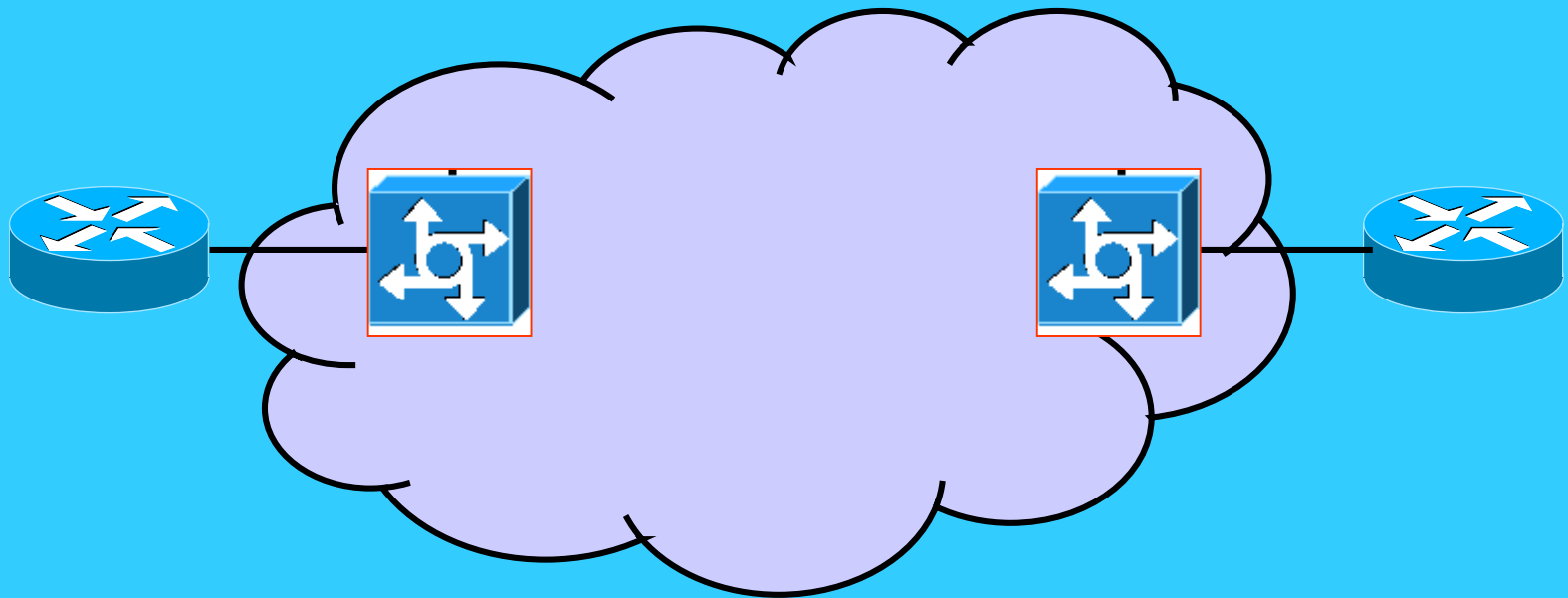
---

- FUNÇÕES
  - Descoberta
    - Vizinhança, Identidade e Características dos Enlaces;
  - Roteamento
    - Topologia e disponibilidade de recursos;
  - Sinalização
    - Provisionamento automático dos recursos e recuperação de falhas.

# Modelos de Redes Ópticas

---

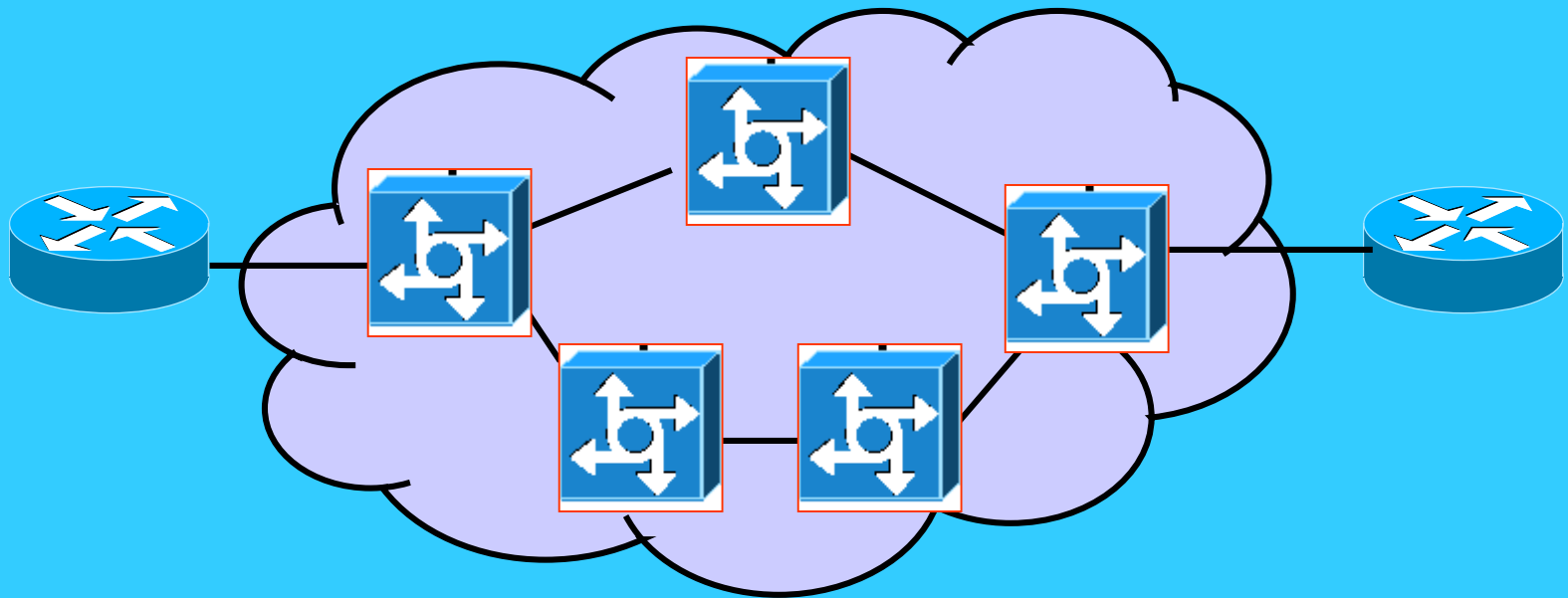
- Modelo Overlay



# Modelos de Redes Ópticas

---

- Modelo Par (Peer)



# Modelos de Redes Óticas

---

- Padronização
  - ITU-T:
    - ASON (Automatically Switched Optical Networks)
  - IETF:
    - GMPLS (Generalized MPLS)
  - OIF:
    - UNI-1.0



# P&D - Redes Óticas de Transporte

---

- Desenvolvimento
  - Implementação, Testes de Interoperabilidade e Desempenho dos protocolos de sinalização, roteamento e gerenciamento dos enlaces
- Pesquisa
  - Engenharia de Tráfego: Balanceamento, Algoritmos de Roteamento e Alocação de Lambdas, Restauração, QoS, ...

# Questões

---

- Infra-estrutura?
- Ideal:
  - Equipamentos de linha
    - vantagens: Funções de Eng. de Tráfego; Controle de Admissão; QoS; SLAs; Roteamento (RWA); Proteção; Restauração; Controle Baseado em Políticas; Multicast; etc.
  - Equipamentos abertos (Roteadores & Cross-Conects)
    - vantagens: experiência com a implementação do Plano de Controle - Transferência de Tecnologia