

MEI5GO - Metaverso na Educação Imersiva alavancado por tecnologias 5G Open RAN

Prof. Kleber Vieira Cardoso - INF/UFG



Agenda



- Problema
- Soluções Tradicionais
- Abordagem MEI5GO
- Caso de Uso: Transmissão de Vídeo Volumétrico

Problema



- Desafio pedagógico no ensino de conceitos técnicos complexos de redes e telecom
 - Infraestrutura física, e.g., *datacenters*, NOCs, SOCs
 - Equipamentos, e.g., roteadores, comutadores, estações base
 - Comunicação sem fio, e.g., propagação de sinal, interferência, multipercurso



Soluções Tradicionais



- Diagramas bidimensionais em livros e apresentações
- Simuladores de rede que abstraem a camada física
- Visitas limitadas a *datacenters*, NOCs, SOCs e *sites* de telecomunicações
- Experimentos práticos com acesso restrito a equipamentos reais
- ...

Abordagem MEI5GO



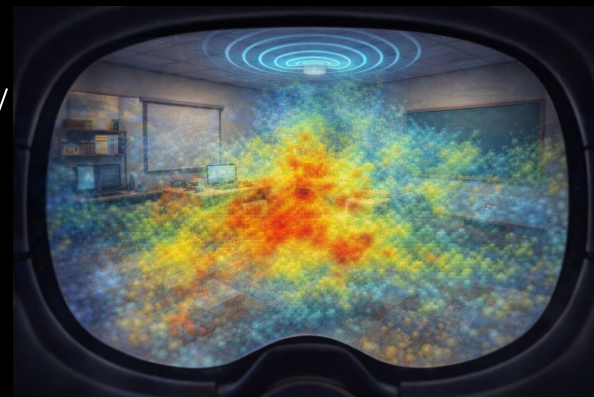
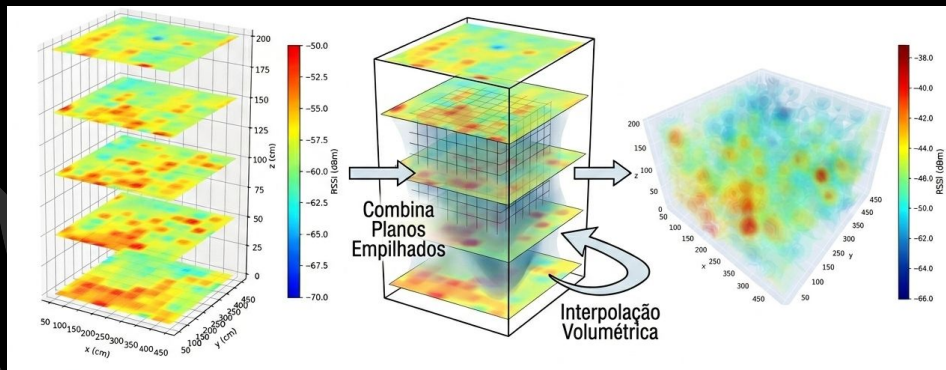
- Criar e transmitir representações visuais imersivas dos conceitos de interesse



Abordagem MEI5GO - Exemplo



- Representação tridimensional da potência do sinal (RSSI) do WiFi em um HMD para experiência de visualização imersiva da mídia volumétrica

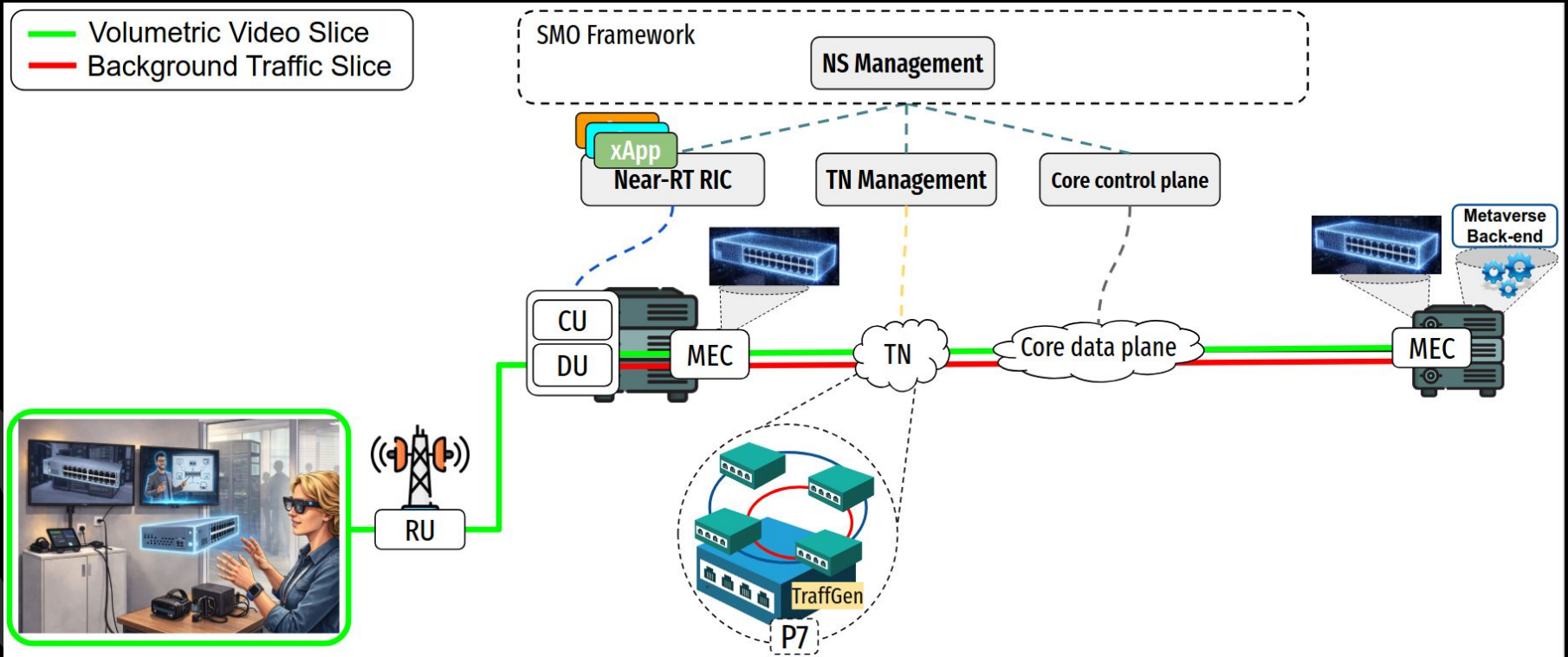


Caso de Uso: Transmissão de Vídeo Volumétrico - Desafio



- Atender os requisitos, mesmo que competindo com outras aplicações
 - Alta vazão: > 500 Mbps, até 2 Gbps para mídias densas
 - Baixa latência: 3 - 10 ms para sinalização de controle e *feedback* de interação
- Evitar gargalo no HMD (capacidade de processamento, bateria)
 - Tarefas pesadas (e.g., decodificação e renderização) fora do dispositivo do usuário

Caso de Uso: Transmissão de Vídeo Volumétrico - Visão Geral



Caso de Uso: Transmissão de Vídeo Volumétrico - Contribuições



- Controle inteligente e dinâmico da RAN via xApps
 - xApp de Monitoramento de QoE (QoE-Mon xApp): Correlaciona métricas de QoS (da E2SM-KPM) com métricas de QoE (e.g., FPS)
 - xApp de Otimização de Slice (Slice-Opt xApp): Age de forma proativa (a partir de predição de QoE), usando E2SM-RC para ajustar os parâmetros de alocação de recursos
- Fatiamento de rede para QoS/QoE garantida
 - Fatia eMBB: Fluxo de dados do vídeo volumétrico
 - Fatia URLLC: Interação do usuário e comandos de controle
- Conectividade 5G otimizada para experiências imersivas em HMDs (USB-C Tethering, CPE 5G, HMD XReal)

Obrigado!

Equipe



MEI5GO[®]

openRAN
BRASIL