

3º Workshop Brasil 

AVANÇOS DA PESQUISA RUMO AO 6G: CONNECTIVIDADE DO FUTURO EM CONSTRUÇÃO



Apoio:



Realização:



3º Workshop Brasil

Bridging Evolution and Disruption: An Architectural Analysis for Future 6G Networks

Concepção da arquitetura da Rede 6G

Cristiano Bonato Both

representando o grupo de pesquisadores da Atividade 2.1

Qual é a principal motivação para a pesquisa que foi realizada na atividade?

- Criar uma visão estratégica e conceitual própria para o Brasil
 - Como as redes 6G devem ser estruturadas, **equilibrando evolução gradual** da infraestrutura existente **com propostas disruptivas** que incorporem novos paradigmas tecnológicos?
- Construir uma arquitetura 6G conceitual brasileira flexível, inteligente e descentralizada
 - Atender às demandas de novas aplicações críticas e estratégicas e fortalecer a **soberania digital, a inovação aberta e a inclusão, alinhando o Brasil à liderança mundial no desenvolvimento de redes futuras**

Qual é a principal motivação para a pesquisa que foi realizada na atividade?

- **5G oferece avanços importantes, como baixa latência, fatiamento de rede, maior largura de banda, mas persistem desafios de escalabilidade, sustentabilidade e segurança**
- **6G deverá suportar aplicações emergentes de alta complexidade, como realidade estendida ubíqua, gêmeos digitais, metaverso industrial, computação quântica e sistemas autônomos, que não podem ser atendidas apenas por melhorias incrementais no 5G**

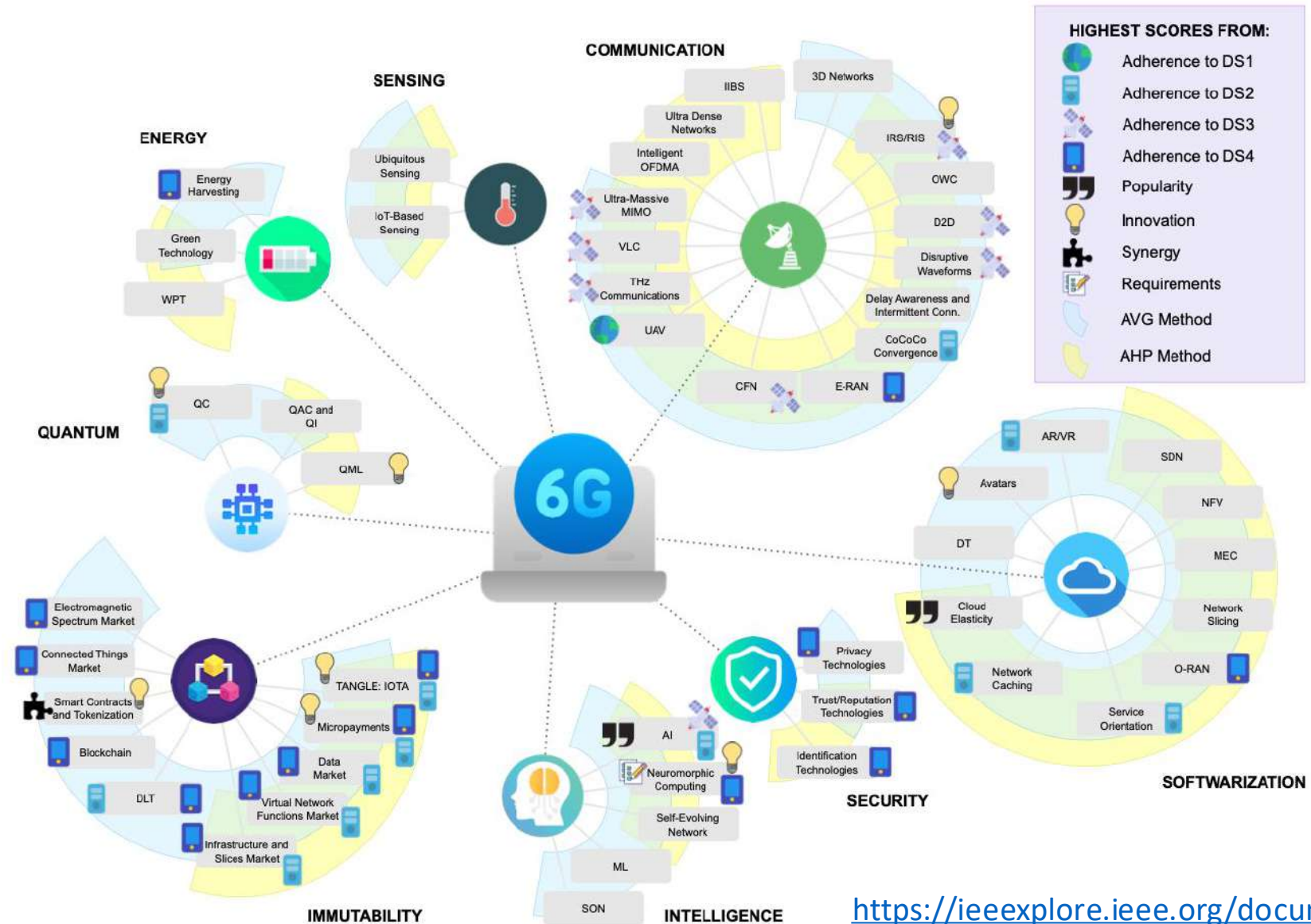
Por que esta pesquisa é relevante no contexto de Redes 6G?

- Posicionar o Brasil como **ator ativo no cenário global de redes 6G, colaborando com as diretrizes internacionais** e criando um ecossistema nacional robusto de pesquisa, inovação e industrial
- Garantir a **soberania tecnológica**, reduzindo dependência de soluções externas e alinhando-se aos princípios de inclusão, sustentabilidade e inovação
- Promover a **democratização do acesso à infraestrutura de redes**, com transparência e automação via contratos inteligentes e fatiamentos de rede como serviços
- Apoiar o desenvolvimento de **modelos regulatórios e padrões técnicos nacionais e internacionais**, reforçando a segurança e a interoperabilidade

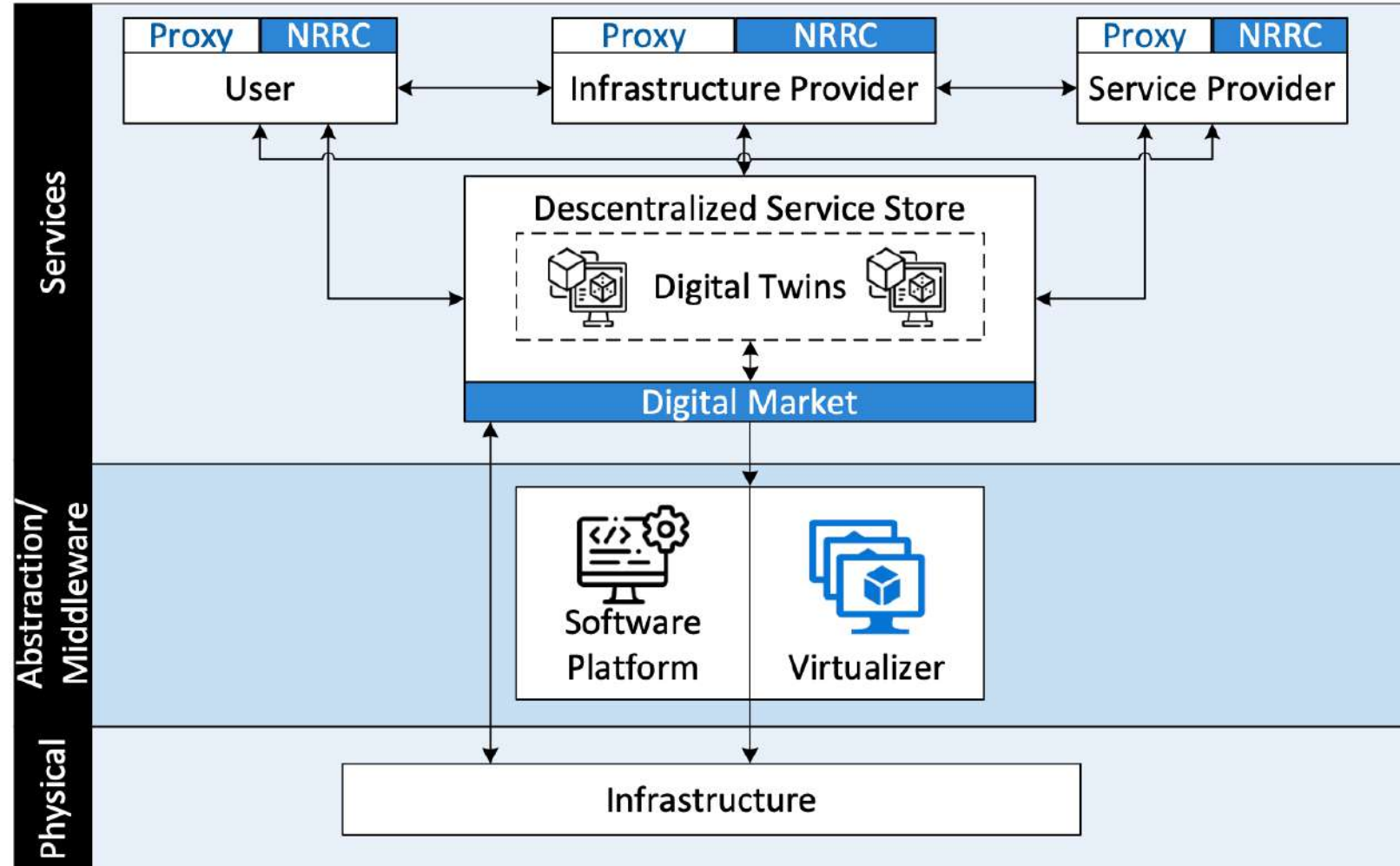
Contextualização

- Foi necessário avaliar duas estratégias arquiteturas
 - Incremental: evolução contínua da arquitetura 5G, aproveitando legados e reduzindo custos
 - Disruptiva: ruptura profunda, baseada em Inteligência Artificial nativa descentralizada, economia de tokens, Blockchain e gêmeos digitais
- Modelo híbrido: permite tanto a continuidade tecnológica, quanto a adoção de inovações disruptivas em fases controladas

A detailed relevance analysis of enabling technologies for 6G architectures



Disruptive 6G architecture: Software-centric, AI-driven, and digital market-based mobile networks



Bridging Evolution and Disruption: An Architectural Analysis for Future 6G Networks

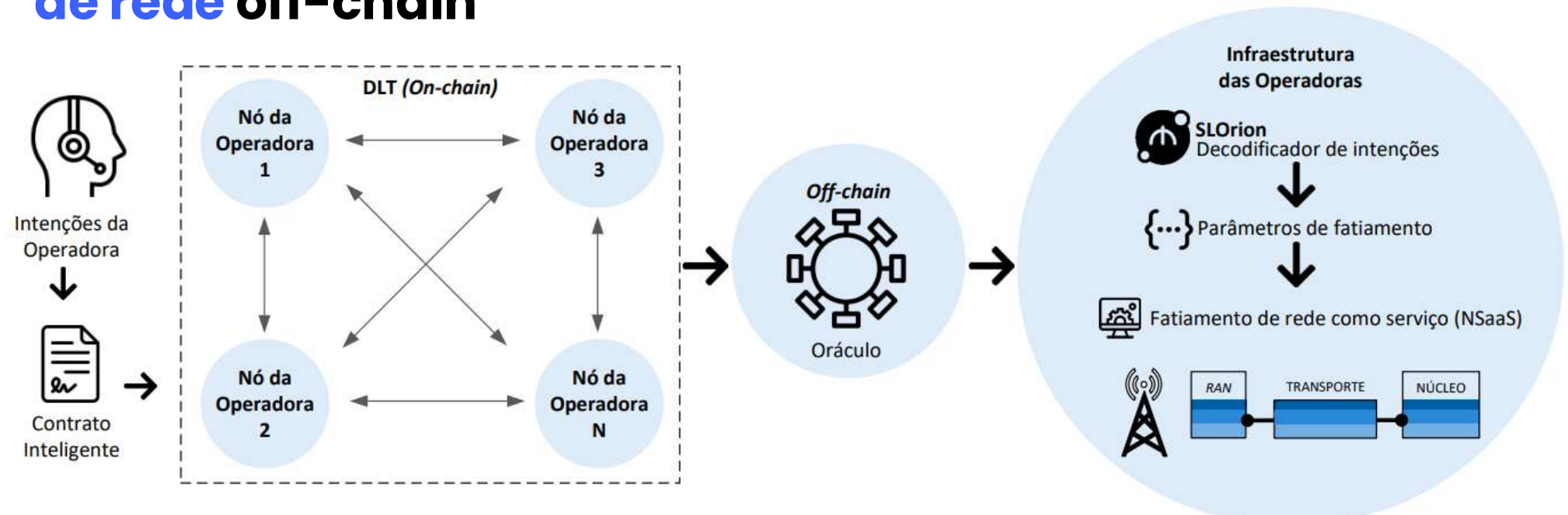
Dimensão	Visão Evolucionária	Visão Disruptiva	Direção Estratégica
Modelo Arquitetural	Aprimoramento incremental em camadas	Meta-arquitetura, centrada em serviços	Adotar uma meta-arquitetura flexível que suporte integração gradual
Integração Inteligente	IA centralizada, orientada por orquestração	IA distribuída, gêmeos digitais	Fomentar estratégias nacionais de IA com inteligência de borda
Governança & Controle	Centralizado ou semi-centralizado	Autônomo, baseado em contratos inteligentes	Guiar a coordenação descentralizada em verticais reguladas
Identidade & Confiabilidade	Gerenciado via protocolos padronizados	Identidades imutáveis por meio de DLT	Experimentar o uso de blockchain para identidade segura em IoT
Modelo Econômico	Centrado no operador, com monetização implícita	Mercados digitais multiagente	Incentivar ecossistemas de inovação aberta e mercados de serviços digitais
Habilitadores Tecnológicos	THz, RIS, massive MIMO, slicing	IA nativa, DLT, gêmeos digitais e agências digitais	Alinhar a pilha de comunicação ao 3GPP e testar os habilitadores do D6G
Segurança	Modelos tradicionais com criptografia aprimorada	Aplicação incorporada, baseada em contratos	Integrar confiança inteligente e soluções de segurança adaptativa
Softwarization	Evolução de SDN/NFV	Programável por concepção a partir do núcleo arquitetural	Expandir implantações <i>cloud-native</i> em redes federais e acadêmicas

SLOrion: Democratização das Redes 6G através de Contratos Inteligentes e Fatiamiento de Rede como Serviço

- **Abordagem descentralizada** baseada em *Distributed Ledger Technology* (DLT) e contratos inteligentes, eliminando a necessidade de intermediação humana para configuração de fatias de rede
- A proposta visa a tradução de **SLAs para parâmetros técnicos**:
 - Interoperabilidade entre operadoras em um ambiente descentralizado
 - Menor intervenção manual, reduzindo erros e tempo de configuração
 - Maior transparência e segurança

SLOrion: Democratização das Redes 6G através de Contratos Inteligentes e Fatiamiento de Rede como Serviço

- As operadoras descrevem suas intenções em texto no contrato inteligente
- **Bigramas** (pedaços de palavras) são extraídos e **comparados** dessas intenções à parâmetros de **fatiamiento de rede off-chain**



Qual é o impacto esperado destes resultados nas futuras redes móveis?

- Resultados contribuem para a definição de uma **arquitetura 6G flexível, inteligente e descentralizada**, alinhada com as demandas nacionais e fortalecendo a soberania digital brasileira e a **participação do Brasil no cenário global**
- Espera-se habilitar **novos serviços críticos e inclusivos**, por exemplo realidade estendida ubíqua, gêmeos digitais, metaverso industrial, promover **inovação aberta** e apoiar a criação de **modelos regulatórios e padrões nacionais e internacionais** para as futuras redes móveis

Próximos passos

- **Integrar as atividades de concepção da arquitetura da Rede 6G com a concepção do núcleo da Rede 6G**
- **Criação de um protótipo para validar os conceitos arquiteturais definidos**
- **Criação de casos de uso para análise e avaliação dos requisitos de redes 6G**
- **Participar mais ativamente das decisões internacionais sobre o futuro das redes 6G**

3º Workshop Brasil 

AVANÇOS DA PESQUISA RUMO AO 6G: CONNECTIVIDADE DO FUTURO EM CONSTRUÇÃO



Apoio:



Realização:

