

Arquitetura auto-gerenciável e dirigida por intenções para implantação de serviços em redes 6G

Mario T. Lemes^{1,2}, Cristiano B. Both³, Kleber V. Cardoso¹, Antonio Oliveira-Jr^{1,4}

¹Instituto de Informática – Universidade Federal de Goiás, UFG, GO, Brasil.

²Instituto Federal de Goiás – IFG, Formosa, GO, Brasil.

³Applied Computing Graduate Program, UNISINOS, São Leopoldo, RS, Brasil.

⁴Fraunhofer Portugal AICOS, Porto, Portugal.

Agenda

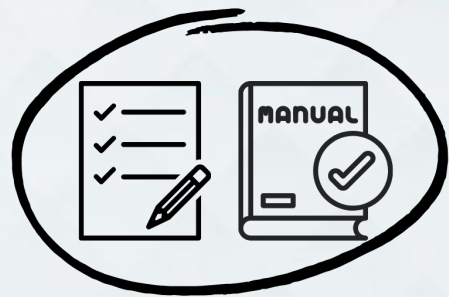
- Introdução.
- Fundamentação teórica.
 - Trabalhos relacionados.
- Proposta de solução.
- Conclusão
- Referências.

Introdução

- Evolução das redes móveis celulares e atividades de gerenciamento.



1G-4G



OPEX



Maior capacidade

eMBB

5G

URLLC

Baixa latência

mMTC

Número massivo de conexões



Requisitos mais restritos

TB/s



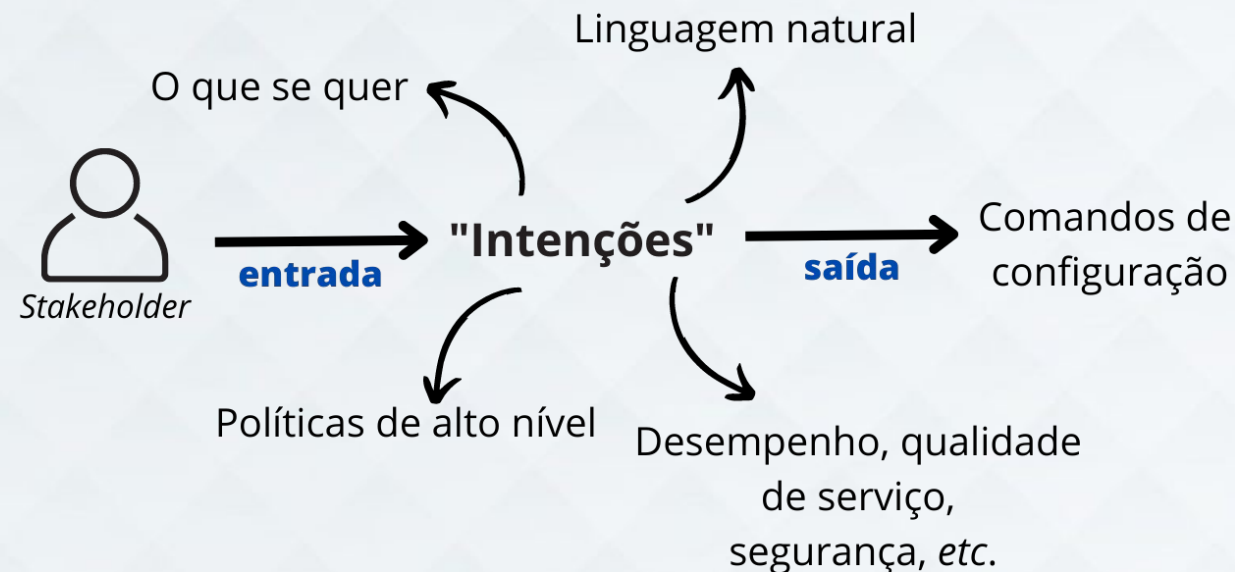
Maior cobertura

Integração ubíqua de espaços



Introdução

- Autonomia e inteligência são fundamentais em redes 5G e pós-5G.
- IBN (*Intent-Based Network*) como tecnologia habilitadora no processo de automatização.



Introdução

- [Zhang et al. 2019] indicam que atividades de gerenciamento de redes 6G devem ser feitas com intervenção humana próximo a zero (*zero touch management*).
- [Wei et al. 2020] mostra que a combinação entre AI e IBN diminui custos operacionais e de manutenção.
- [Tataria et al. 2021] recomendam IBN como princípio de projeto em redes 6G.

Fundamentação teórica

- SDN (Redes Definidas por *Software*) e a programabilidade da rede.
- Evolução dos serviços de comunicação móvel com o paradigma de Computação em Nuvem (aplicações *cloud-native*).
 - PNF -> VNF -> CNF -> *cloud-native*.

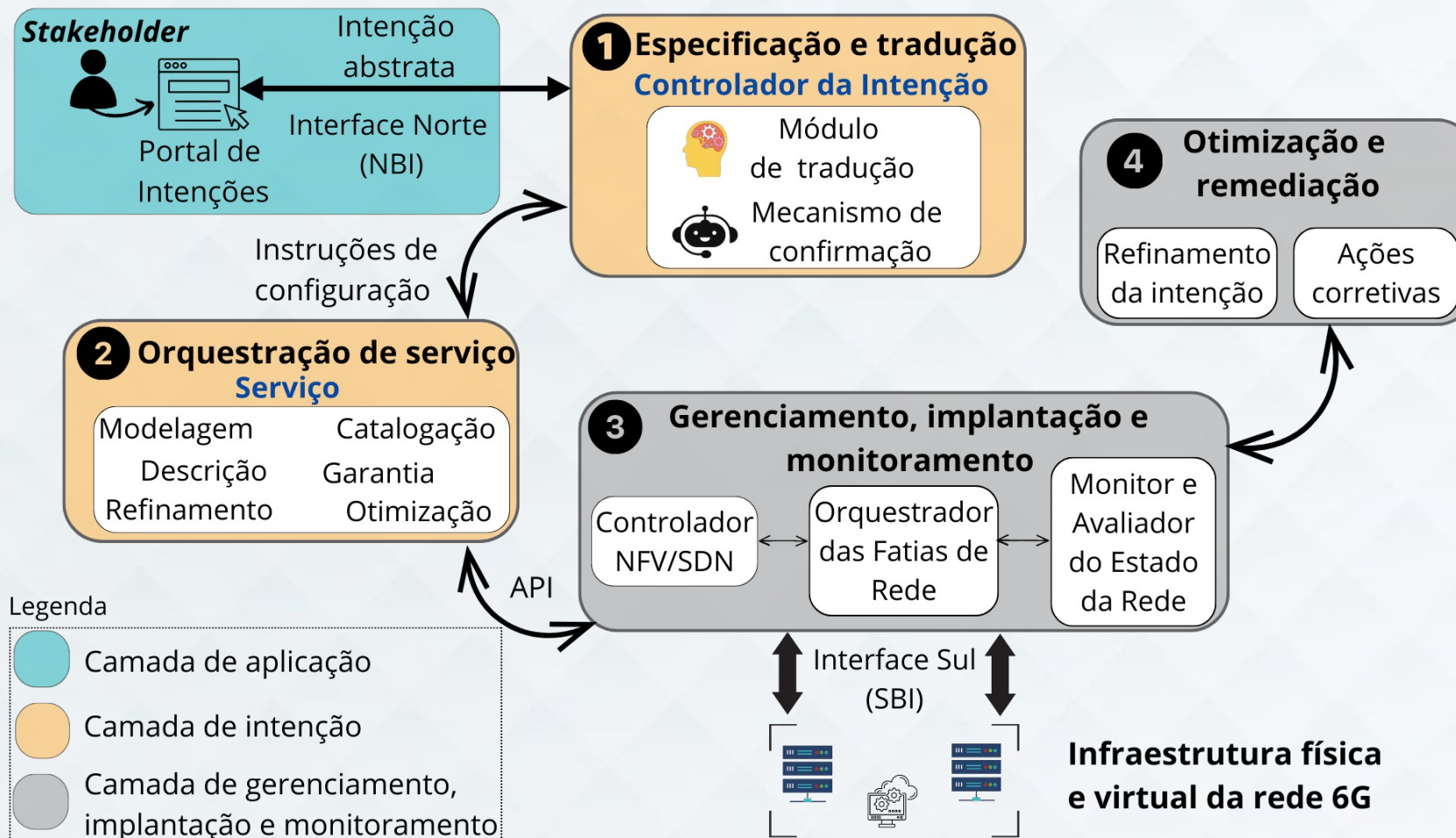
Trabalhos relacionados

- [Wei et al. 2020] [Pang et al. 2020] realizam análise do uso de IBNs no gerenciamento de redes ao fornecer percepções sobre arquiteturas, metodologias, tecnologias habilitadoras, órgãos padronizadores, iniciativas da indústria e academia, desafios e direções de pesquisa.
- [Abbas et al. 2021] [Abbas et al. 2022] utilizam técnicas de AI em arquiteturas IBNs tradicionais para as redes 5G.

Trabalhos relacionados

- [Lingga et al. 2022] propõe a utilização da NWDAF (Network Data Analytics Function) para análise de dados da rede e *feedback*.
- Para [Mehmood et al. 2023], é importante considerar diferentes níveis de acordo de serviços (SLAs) e os requisitos de QoS oriundos de diferentes *stakeholders*.

Proposta de solução



Conclusão

- A combinação entre IBN e AI aparece como fator chave no gerenciamento autônomo de redes 6G.
- Neste trabalho exploramos a definição de uma arquitetura auto-gerenciável, baseada em intenções e técnicas de inteligência, para gerenciamento e implantação de serviços em redes 6G.
- Visionamos que uso de AI devem estar presentes em cada camada da arquitetura das redes 6G , *i.e.*, diferentes níveis do bloco estrutural, para que seja possível construção e implementação de arquiteturas de *loop* fechado, o que aproxima da visão de zero gerenciamento.

Trabalhos futuros

- Explorar as camadas de aplicação, intenção e gerenciamento, implantação e monitoramento da solução proposta.
- A camada de aplicação está sendo explorada, nos seguintes pontos:
 - Como modelar as intenções e as KPIs das redes 6G.
 - Criar/usar uma base de dados com as intenções modeladas para treinamento dos algoritmos de NLP (chatbot).
 - Funcionamento do chatbot (baseado em regras, usar modelos mais simples de probabilidade, e, finalmente, algoritmos de deep learning para processamento da linguagem natural – devemos fazer a extração de entidades nomeadas).

Dúvidas?



<https://mariotlemes.github.io>



mario.lemes@ifg.edu.br

