

REVISTA DO

24

**Workshop
RNP**

maio
2023

De volta ao
presencial,
**WRNP traz
novidades
em pesquisa
e inovação**

**'Frear Inteligência
Artificial é utopia'**

Entrevista com Antonio
Augusto Rocha, da UFF

**Alberto Paradisi,
do CPQD,**

revela próximos passos
do OpenRan@Brasil

RNP

ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MCTI



Foto: Divulgação RNP/Ricardo Borges

24° WRNP: Enfim, juntos de novo!

A 24ª edição do WRNP será marcada por retornos: a volta do evento presencial, após três anos de pandemia, e a Brasília, mesma cidade da 14ª edição, há exatamente uma

década. De lá para cá, mudamos e avançamos. Hoje, a tecnologia nos permite, por exemplo, que o evento aconteça nos formatos virtual e presencial.

É fato que nada substitui a troca ao vivo, o “olho no olho”, as conversas no *coffee break*, mas o virtual possibilita que mais pessoas tenham acesso a todo o conhecimento que nós e nossos convidados produzimos. O WRNP é, por sua natureza, um espaço para colaboração entre academia, governo, empresas, pesquisadores e alunos. Conversamos sobre os desafios, formulamos propostas, iniciamos projetos.

Mais que um evento acadêmico e tecnológico, o WRNP também é a nossa porta para a inovação. O formato presencial permitiu trazer o espaço de demonstrações de volta. Nele, apresentaremos os projetos desenvolvidos pelos programas da RNP. Este ano, teremos um palco especial sobre inovação aberta, tema que promovemos há mais de 20 anos e que deu origem a serviços, startups e empresas.

Os temas-chave desta 24ª edição são web 3.0, Open RAN, identidade auto-soberana, cibersegurança, Inteligência Artificial e Machine Learning, trazendo a comunidade para um amplo debate. Para isso, convidamos especialistas de diversas áreas e formações.

Sabemos que a RNP tem capacidade de agregação, de organização. É em oportunidades como esta que também vejo a força que temos na construção coletiva.

Sejam todos muito bem-vindos! ●

IARA MACHADO

DIRETORA DE PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO E
INOVAÇÃO DA RNP



Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação: as estrelas do WRNP

CAROS LEITORES,

É com muito orgulho e expectativa que me dirijo a vocês para falar do 24º WRNP!

Recebi a missão de coordenar a execução do primeiro WRNP presencial depois de três incríveis edições online. Para esse retorno, o ponto de encontro escolhido junto aos nossos parceiros do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC) foi uma velha conhecida do evento: a cidade de Brasília, onde há exatos 10 anos ocorria o 14º WRNP. Entendemos que o período ainda é de transição e o “novo normal”, uma realidade. Assim, teremos também a transmissão online das principais atividades para quem não puder se juntar a nós presencialmente.

Para este ano, preparamos uma programação recheada de temas voltados às iniciativas da RNP em pesquisa, desenvolvimento e inovação realizadas junto à comunidade acadêmica, empreendedores, ecossistemas de inovação e tantos outros parceiros do Sistema RNP.

Nosso tradicional espaço de demonstrações também está de volta, trazendo os avanços alcançados pelos projetos desenvolvidos pelos programas da RNP, que nos últimos anos têm se fortalecido,

propiciando mais oportunidades de PD&I para nossos parceiros.

Se você estiver conosco presencialmente, aproveite para reencontrar velhos conhecidos ou fazer novas conexões. Não deixe de visitar todos os espaços, painéis e palestras que preparamos para você!

E se estiver assistindo online, aproveite o conforto de casa para acompanhar todo o conteúdo que planejamos, utilizando esta revista, preparada com carinho, como guia para sua navegação. ●

Foto: Arquivo pessoal



LUCAS BONDAN

COORDENADOR EXECUTIVO
DO 24º WRNP



REVISTA DO

24^o Workshop RNP

maio
2023

- 03 **Mensagem da Diretora** de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
- 04 **Mensagem do Organizador** do 24º WRNP
- 06 **Conectados, somos mais** - a nova marca da RNP
- 08 Apresentação do **24º WRNP**
- 09 **Entrevista** Antonio Augusto Rocha
- 12 **Entrevista** Alberto Paradisi

15
Comitês
Técnicos

24
Projetos

57
Serviços

EXPEDIENTE ● Revista 24ºWRNP

Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

Diretor-geral: Nelson Simões

Comitê de Organização do WRNP 2023:

Coordenação Geral: Iara Machado

Coordenação Executiva: Lucas Bondan

Coordenação do Comitê de Programa: Lisandro Zambenedetti Granville

Coordenação de Comunicação e Marketing: Rafael Haruo Horigome

Exposição e Demonstrações: Felipe Nascimento

Projeto editorial e criação: Corcovado Comunicação Estratégica

Editor-chefe: Raphael Gomide

Editora-adjunta: Carla Russo

Revisores: Carla Camargo, Lúcio Santos e Amanda Proetti

Redação: Luisa Bertola

Projeto gráfico e diagramação: Andréa Miranda

Produção de Conteúdo e revisão técnica: Gustavo Neves Dias, Ana Carolina Landi, Jaime Sousa Jr.

Fotografias: Shutterstock e banco de imagens RNP

RNP

MINISTÉRIO DA CULTURA

MINISTÉRIO DA DEFESA

MINISTÉRIO DA SAÚDE

MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
união e reconstrução

SOMOS
CIÊNCIA
E DIÁLOGO,
APRENDIZADO
E VONTADE,
CÉREBRO
E O CORAÇÃO



SOMOS
TRANSFORMAÇÃO
DIGITAL E
DESENVOLVIMENTO
HUMANO



Conectados, **somos mais**

A MENSAGEM DA NOVA MARCA DA RNP

“O que a RNP promove para milhões de brasileiros: **conectividade** ou **conexão**?” Esta foi uma das questões que nortearam o processo de rebranding pelo qual a RNP passou em 2022, o primeiro desde sua criação, em 1989.

Não há dúvidas: a rede da RNP **conecta** para possibilitar trocas, garantindo acesso a pessoas de todo o Brasil com o mundo, a fim de articular parcerias para cocriar soluções que atendam a comunidade. Na sua essência,

a RNP é uma **plataforma de comunicação e colaboração digital para educação, pesquisa e inovação no Brasil**.

Pioneira ao trazer a internet para o Brasil, a RNP é uma organização social em movimento constante, atuando para facilitar a transformação digital e participando ativamente do ecossistema da inovação. Promovemos o diálogo entre universidades, institutos educacionais e culturais, agências de pesquisa, hospitais de ensino,

SOMOS ESPECIALISTAS E PESQUISADORES, PROFESSORES E ESTUDANTES, TÉCNICOS E GESTORES



SOMOS O PONTO DE ENCONTRO DE UMA **COMUNIDADE** QUE MULTIPLICA PARCERIAS ARTICULANDO COLABORAÇÕES.



SOMOS PIONEIROS E EMBAIXADORES DO FUTURO QUE RECOMEÇA TODOS OS DIAS

Imagem: Reprodução

RNP

ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO MCTI

A NOVA MARCA DA RNP TRAZ UMA FORMA SIMPLES E UNIVERSAL COMO SÍMBOLO DA CONEXÃO: DOIS PONTOS UNIDOS POR UM TRAÇO

parques e polos tecnológicos, em todas as unidades da federação, com o objetivo de democratizar o acesso ao conhecimento.

A RNP reduz distâncias e diferenças ao impulsionar o acesso à ciência e à educação para todos. A nova marca veio traduzir essa missão de forma simples, sem deixar de lado os 33 anos de trajetória da organização. De “cara nova”, a rede brasileira para educação e pesquisa continua comprometida com o que faz de melhor: **compreender, colaborar, cocriar e inovar, com o propósito de ser um LAB de soluções para o Brasil.**

A RNP é uma Organização Social vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Sua manutenção é uma parceria entre o MCTI e os ministérios da Educação, das Comunicações, Cultura, Saúde, Defesa e Turismo. Todos esses órgãos participam do Programa Interministerial RNP (PRO-RNP). •

24° WRNP aborda tecnologia, ciência e inovação

EVENTO ACONTECE EM 22 E 23 DE MAIO E DISCUTE TEMAS COMO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E REDES ABERTAS

O 24º Workshop da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (WRNP), em 22 e 23 de maio, tem o objetivo de aproximar o público dos avanços tecnológicos e dos principais tópicos na área de pesquisa e desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) dentro e fora do Brasil. Também busca ampliar a visibilidade de iniciativas e serviços da RNP para a sociedade. A primeira edição do WRNP foi realizada em 1999 em Curitiba e, desde então, deixou de acontecer apenas uma vez, em 2002.

O workshop será em conjunto com o Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC), que se estenderá até 26 de maio. O SBRC é realizado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e pelo Laboratório Nacional de Redes de Computadores (Larc).

O 24º WRNP acontece de forma presencial em Brasília e terá transmissão online. O evento contará com palestras e painéis com temas que interessam o público, como inteligência artificial, web descentralizada e tokenização, e-Ciência, cibersegurança e hackers do bem. Além da programação para os dois dias, há debates com parques tecnológicos e networking com especialistas e empresas inovadoras.

Assuntos discutidos na comunidade acadêmica – como redes abertas, dados abertos, saúde digital, ensino à distância–, o programa Open RAN@Brasil para a aplicação do 5G no país também serão debatidos. A lista ainda inclui discussões sobre as demandas para o futuro das redes, desafios da comunidade científica e o uso da inteligência artificial no tráfego de redes.

Ao longo dos dois dias de workshop, haverá demonstrações de projetos de pesquisa e desenvolvimento da RNP. Esses são realizados por grupos de pesquisa selecionados em chamadas abertas ou cartas-convite para desenvolver novos serviços e produtos nas áreas de redes e aplicações distribuídas. ●



Foto: Divulgação/RNP

Frear inteligência artificial é utopia, diz Antonio Augusto Rocha

PROFESSOR DA UFF REFLETE SOBRE O FUTURO E OS LIMITES DO USO DA IA

POR **LUISA BERTOLA**

No final de março de 2023, centenas de especialistas em tecnologia assinaram uma carta conjunta defendendo uma pausa de seis meses no desenvolvimento da inteligência artificial até que sejam definidos modelos claros de governança para a área. Entre os signatários, está Elon Musk, um dos cofundadores da OpenAI, que criou o ChatGPT.

Para Antonio Augusto Rocha, professor do Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense (UFF), o movimento dos especialistas é uma “utopia”. Em sua opinião, o uso da IA precisa, sim,

de regulamentação. Mas ele considera não ser possível frear propositalmente o avanço da tecnologia.

Formado em Ciência da Computação e membro dos Comitês Técnicos Blockchain (CT-Blockchain) e de Monitoramento de Redes (CT-Mon) da RNP, Rocha vai mediar uma das mesas sobre inteligência artificial e tráfego de redes no 24º WRNP. Em entrevista à [REVISTA DO WRNP](#), o professor analisa as possibilidades e os limites do uso da inteligência artificial, além das incontáveis contribuições que pode trazer para o tráfego de rede.

“É UTOPIA IMAGINAR QUE VAMOS PARAR DE AVANÇAR. O QUE PRECISAMOS É CRIAR REGULACÕES E DEFINIR VALORES ÉTICOS”

● **ANTONIO AUGUSTO ROCHA**

REVISTA DO WRNP: *Muito se fala sobre inteligência artificial e ChatGPT, mas como trabalhar com a IA para o tráfego de rede?*

ANTONIO A. ROCHA: Existem diversas aplicações da inteligência artificial em tráfego de rede. Podemos aplicar IA, por exemplo, para classificar a operação da rede, para identificar se há algum tráfego anômalo e do que decorre essa eventual anomalia. A inteligência artificial pode ajudar também a entender se essa anomalia é oriunda de um problema de infraestrutura – como um link que caiu ou algum equipamento que deu defeito – ou se é algum comportamento inadequado de usuários, como um ataque hacker. Esse é o tipo de potencial que vem sendo realizado, inclusive em projetos fomentados pela RNP.

RW: *Quais os limitadores em usar a inteligência artificial para atender o tráfego de rede?*

AA: É muito difícil imaginarmos limites para isso. Hoje a inteligência artificial dá suporte aos operadores nas tomadas de decisões, no planejamento, mas a IA ainda não tem, como muitas vezes imaginam, vida própria. Não toma decisões sozinha, mas sim dá suporte às decisões. Talvez o limitador seja hoje a dependência de um ser pensante para a tomada de decisão final. Óbvio que isso pode ser automatizado, mas ainda assim a decisão terá sido programada por um operador humano.

RW: *A inteligência artificial pode monitorar e controlar conteúdos ofensivos nas redes e até mesmo em crimes cibernéticos?*

AA: Sem dúvidas. Em relação a ataques, a infraestrutura já vem sendo utilizada em larga escala, mas pode também tentar identificar outros tipos de mau uso da rede, como o compartilhamento de conteúdos inadequados – por exemplo, de pedofilia. A questão é que, nesses monitoramentos, você tem um *tradeoff*: para realizá-los, tem que muitas vezes violar a privacidade da pessoa. Com isso, há toda uma discussão de onde é o limite, porque



Foto: Arquivo pessoal

Antonio Augusto Rocha, professor da UFF e membro dos Comitês Técnicos Block-Chain e de Monitoramento de Redes

basicamente o algoritmo de inteligência artificial precisa de acesso aos dados.

RW: *E como podemos limitar o uso da inteligência artificial e proteger a privacidade de dados do usuário?*

AA: Essa é uma pergunta que ainda não tem resposta. Os países e as uniões, como a União Europeia (UE), têm discutido sobre esses limites, não só os da inteligência artificial, mas os de uso de dados de forma geral. Quando são aplicados em IA há um agravante por conta do potencial dos algoritmos. Por exemplo, os sites vão interagir com você com base no que conseguiram coletar a seu respeito e no que conseguem entender dessa coleta graças ao algoritmo. A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que é muito

semelhante à da UE, prevê o esquecimento das suas informações ou a possibilidade de esquecimento por aqueles que usam esses dados.

Aqui tem um dilema a ser discutido: se você me diz “esqueça” ou “apague minhas informações”, eu, como ser humano pensante, posso queimar, rasgar, devolver para você, mas o que eu aprendi eu não tenho como esquecer. E provavelmente não vai ser diferente com os algoritmos da inteligência artificial. A tecnologia pode apagar os seus dados, pode não usar o conhecimento sobre você, mas o que aprendeu é muito difícil obrigar ao esquecimento. Esse dilema é muito importante, difícil e desafiador – e a comunidade vai ter que discutir de alguma forma.

RW: *Outro debate que surgiu é a possibilidade de parar de pesquisar sobre a Inteligência Artificial.*

AA: Para mim, isso é uma utopia. Um dos que trouxeram isso foi o Elon Musk [fundador da Tesla, empresa de carros automatizados]. O carro-chefe da vida dele são os carros autônomos, à base de inteligência artificial. O que ele vai fazer? Parar de fabricar? Aconteceu um acidente com um carro e ele não vai melhorar ou pensar em algoritmos que melhorem esse carro? Muitos algoritmos usados nesses carros são oriundos de pesquisas feitas para outro propósito e vice-versa. Os algoritmos também podem encontrar aplicações em outros lugares que sejam para o bem ou para o mal. Esse é o problema da ciência, e isso não é diferente em outras áreas. É utopia imaginar que vamos parar de avançar. O que precisamos é criar regulações e definir valores éticos. Com esses valores, você define quando pode ou não consumir um determinado dado. Na minha modesta opinião, este é o caminho.

RW: *E que cuidados devemos tomar com a inteligência artificial?*

AA: O primeiro cuidado é usar de forma ética, da mesma forma que sempre se precisou ter ética quando você lidava com outras questões.

Talvez seja um grande desafio definir um modelo ético, mas pelo menos definir um arcabouço e ter um modelo-base que evite que as pessoas percam seus direitos, como o à privacidade e à tomada de decisão. Quero poder decidir sobre minha vida, não quero que um algoritmo decida sobre mim. Quero ao menos entender que determinada oferta para mim partiu de um algoritmo e poder mudar isso. Quando não temos essa visão e somos apresentados a uma única opção, daqui a pouco está todo mundo sendo regido pelos algoritmos. Quando eu e você fazemos uma busca por uma palavra e o resultado é o mesmo, apesar de existir um universo de outras opções, formamos pensadores iguais. Se todo mundo pensa igual a partir de um algoritmo, é muito perigoso. As empresas que trabalham com isso devem oferecer conhecimento e instruir seus usuários. Acredito que esse é o caminho para que consigamos conviver com os algoritmos.

RW: *Quais são suas expectativas para IA para os próximos anos?*

AA: O futuro que vejo é um caminho sem volta. A quantidade de informação que geramos já é amplamente discutida e hoje é impossível de ser processada por humanos. A informação dos dados é um desafio gigantesco. Uma coisa são os dados; outra coisa é a informação contida nesses dados e o que se consegue tirar de relevante delas. Tenho projetos com operadoras de telefonia interessadas em entender o comportamento, as avaliações dos clientes usando a inteligência artificial. Querem entender também como podem melhorar a operação de sua rede usando a inteligência artificial. É a única forma de sobreviverem no mercado. Se as empresas se mantiverem no *modus operandi* tradicional, não vão sobreviver. Daqui a alguns anos, seja em 2050 ou antes, vão desaparecer. Minha resposta é que vamos continuar evoluindo e teremos novos desafios. ●

Open RAN pode disseminar conectividade de alto desempenho para pessoas e empresas, diz Alberto Paradisi

DIRETOR DO CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM TELECOMUNICAÇÕES REVELA OS PRÓXIMOS PASSOS DO OPENRAN@BRASIL

POR **LUISA BERTOLA**

Um dos temas principais do 24º WRNP, o Open RAN (Rede de Acesso de Rádio Aberto) é um movimento que busca democratizar o acesso e desenvolver novas tecnologias dentro do conceito de redes abertas. Em 2021, a RNP se uniu ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD) e a outros parceiros para lançar o programa OpenRAN@Brasil, com o objetivo de desenvolver o 5G no país.

Em entrevista à [REVISTA DO WRNP](#), o engenheiro e diretor de estratégia do CPQD, Alberto Paradisi, explicou que o programa pretende acelerar o desenvolvimento da rede 5G, ao oferecer um

ambiente de testes baseado em Open RAN e contribuir com o uso da rede aberta na educação, pesquisa, inovação e democratização do acesso à tecnologia no Brasil. O programa envolve pesquisa e desenvolvimento de uma rede Open RAN 5G incluindo o controle inteligente de redes de acesso e suas aplicações.

Em 2023, o marco principal da iniciativa é operacionalizar o testbed, plataforma para conduzir experimentos rigorosos, transparentes e replicáveis de teorias científicas, ferramentas computacionais e novas tecnologias. Apesar dos desafios, a ideia é não parar e já há planos para a implementação do 6G no futuro.



Alberto Paradisi, Diretor do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações

REVISTA DO WRNP: Como o sr. enxerga o potencial do OpenRAN@Brasil?

ALBERTO PARADISI: O programa tem como objetivo acelerar a adoção da tecnologia aberta, e o CPQD participa porque acreditamos muito no potencial das redes abertas. O Open RAN é um exemplo de rede programável, interoperável, no sentido de que é uma rede aberta, que usa dentro dos limites prateleiras de alto desempenho, equipamentos de prateleira. Isso proporciona grandes vantagens para as operadoras e ecossistemas de fornecedores e também para as empresas que vão adquirir a tecnologia. A expectativa é grande, e nosso esforço está indo nessa direção de promover o uso e a adoção do desenvolvimento.

RW: O programa OpenRAN@Brasil pretende acelerar o desenvolvimento de tecnologias de telecomunicação no país, principalmente o 5G. Como o Open RAN

pode contribuir para a democratização dessa tecnologia?

AP: É uma tecnologia que está em conformidade com o padrão 5G, que é o padrão do consórcio 3GPP junto com a União Internacional de Telecomunicações (UIT), agência das Nações Unidas. Então, o Open RAN é um 5G que proporciona certas vantagens nas propostas de valor. Uma delas é a redução do investimento das empresas operadoras, que vão comprar tecnologia, com menor investimento de capital para a aquisição do equipamento, e na operação, o custo operacional do dia a dia. Com esse menor investimento, imaginamos que haja mais recursos e condições para as operadoras expandirem a rede e, com isso, mais pessoas terem acesso. Essa é uma aposta, claro, e com a chegada do 5G abrem-se novas possibilidades no conceito de redes privadas, que vão atender à transformação digital na indústria, saúde, nas cidades, em toda a infraestrutura destinada a aplicações específicas que chamamos de business to business. O Open RAN pode ser protagonista e, nesse sentido, ajudar a disseminação da conectividade de alto desempenho no país para pessoas, empresas e objetos.

RW: Quais são os próximos passos do OpenRAN@Brasil?

AP: O marco importante deste ano é operacionalizar o testbed, que vai ter dois pontos de presença nesta fase do programa, um em Campinas (SP) e outro no Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, começa a experimentação, trazendo grupos universitários para validar o algoritmo, por exemplo. Também faz parte dos objetivos do programa trazer startups para validar aplicações que usam a tecnologia Open RAN, esse é o principal marco do ano.

RW: Quais são os principais desafios científicos e tecnológicos para desenvolver o 5G?

AP: Tem desafios tecnológicos principalmente relacionados a obter um desempenho

UM DOS OBJETIVOS DO PROGRAMA É APROXIMAR A ACADEMIA DA DEMANDA DA INDÚSTRIA

comparado com a tecnologia fechada, monolítica, mais tradicional que o 5G, especialmente nos casos de uso de múltiplas antenas. Existe a tecnologia MIMO (Massive Multiple Input Multiple Output) que usa dezenas de antenas para melhorar o desempenho da rede: nesta aplicação específica há um desafio para o Open RAN, que ainda precisa se desenvolver. Tem desafios de interoperabilidade, por ser uma tecnologia aberta, que quebra paradigmas de interoperabilidade entre um fornecedor A e um B. Um fornecendo rádio, por exemplo, e outro oferecendo os componentes de database, mas isso é normal e é a jornada do ecossistema se desenvolver e as coisas poderem funcionar de forma mais suave.

RW: Como o sr. avalia a parceria do CPQD com a RNP para desenvolver projetos tecnológicos?

AP: O programa tem três fases. Na primeira, o CPQD colabora com a RNP e considero essa parceria muito valiosa, porque a RNP tem característica de operadora, uma operadora que atende a academia, mas tem cunho mais ligado à pesquisa e à experimentação. Então, é um privilégio estarmos próximos no desenvolvimento de projetos mais avançados, como é o caso do Open RAN. Temos uma complementariedade muito forte e juntando os esforços, CPQD e RNP, temos capacidade de entregar mais para o país. Vejo isso de forma muito positiva.

RW: Pode exemplificar áreas que podem se beneficiar de tecnologias desenvolvidas a partir do Open RAN?

AP: O uso da tecnologia digital na indústria, na saúde,

na educação e em outras áreas vai gerar eficiência de um lado e poder produzir mais ou entregar um serviço de saúde melhor para o cidadão gastando menos. Com isso, por que não expandir, no caso da saúde, de serviços públicos, da educação? Expandindo os serviços são mais pessoas tendo acesso. O uso da tecnologia digital tem essa grande promessa, de poder oferecer melhores serviços para mais pessoas, com menos gastos. Isso vale para todos e tem um impacto econômico e social direto, evidentemente. E vale também para todos os cenários de aplicação que possamos imaginar.

RW: Qual a importância de se investir em projetos como o OpenRAN@Brasil, que contribuem para as telecomunicações do país?

AP: Em última instância, o propósito é apoiar a inovação na indústria. Lógico que essa indústria de base tecnológica vai conviver com grandes empresas globais, mas uma das propostas de valor do Open RAN é componentizar a rede 5G e futuramente a rede 6G e assim criar oportunidades para empresas menores, de nichos que não precisam de investimentos bilionários para se posicionarem como fornecedores no mercado. Nossa expectativa é, através desse modelo aberto, do qual o OpenRAN@Brasil é um exemplo, criar oportunidade para indústria brasileira, empregos qualificados e enfim prosperar e crescer, esse é o propósito.

RW: Programas como este podem beneficiar e impactar a pesquisa acadêmica no Brasil?

AP: Sim, um dos grandes desafios da pesquisa acadêmica e da atividade de inovação na indústria é a conexão, no sentido de conectar as universidades com conhecimento para oferecer às indústrias que têm demandas para produzir inovações. Um dos objetivos do OpenRAN@Brasil é aproximar a academia da demanda da indústria, é um benefício importante para o ecossistema de inovação nacional. ●



COMITÊS TÉCNICOS

- 16 Visão de Futuro em **Blockchain**
- 17 Tendências nas aplicações de **Ciências de Dados e Inteligência Artificial**
- 18 Visão de futuro e propostas de **ação com impacto positivo em saúde digital**
- 20 Recomendações técnicas sobre temas relacionados à **gestão de identidade**
- 22 Recomendações para a evolução dos **serviços de monitoramento de redes da RNP**

Visão de Futuro em **Blockchain**

COMITÊ TÉCNICO DE BLOCKCHAIN



Articulação de parceiros e redes experimentais potencializam a Blockchain

O CT-Blockchain foi criado para ampliar a capacidade da RNP de prospectar diferentes possibilidades de adoção da tecnologia blockchain para o benefício do Sistema RNP, produzindo, em ciclos anuais, uma visão de futuro sobre o tema.

O atual documento de visão de futuro remete à necessidade de melhoria da governança e da formação de pessoal qualificado, abrangendo cenários de interoperabilidade de redes e novas gerações de protocolos. Nesse cenário, o uso de redes blockchain em ambientes de testes e produção, bem como a integração com iniciativas como LACChain e Rede Blockchain Brasil (RBB), deve fomentar o ecossistema nacional de P&D em Blockchain, possibilitando a interação entre diferentes áreas, estratégias e

necessidades. A criação de um currículo de referência para capacitação em blockchain, ações em pós-graduação e uma formação inicial e continuada por meio da Escola Superior de Redes são recomendações importantes para a capacitação de pessoas. O CT entende que universidades e institutos de pesquisa podem atuar como laboratórios para a experimentação de novas tecnologias, como vemos desde a criação da própria RNP. O fomento ao desenvolvimento de aplicações inovadoras em Blockchain que usem o ecossistema compartilhado é esperado, podendo evoluir para a oferta de serviços ao Sistema RNP. Em especial, deve-se fomentar o uso de Identidade Digital Descentralizada baseada em blockchain, com o desenvolvimento de diferentes tipos de aplicação para o Sistema RNP. ●



FICHA TÉCNICA

COORDENADORA:

Fabiola Gonçalves Pereira Greve - UFBA, fabiola@ufba.br

COORDENADOR-ASSISTENTE:

Allan Edgard Silva Freitas - IFBA, allan@ifba.edu.br

SECRETÁRIO:

Renato Duarte Rocha - RNP, renato.duarte@rnp.br

EQUIPE:

Glauber Dias Gonçalves-UFPI, Luis Carlos de Bona-UFPR, Igor Machado Coelho-UFF, Alberto Paradisi-CPQD, Billy Pinheiro-Amachains, Marcela Gonçalves-Multiledgers



ENTIDADES PARCEIRAS

UFPI, UFPR, UFF, CPQD, Amachains, Multiledgers



QR CODE



Tendências nas aplicações de **Ciências de Dados e Inteligência Artificial**

COMITÊ TÉCNICO DE CIÊNCIA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O CT-CDIA visa apresentar anualmente uma visão de futuro à RNP sobre as aplicações de Ciência de Dados (CD) e Inteligência Artificial (IA). O primeiro relatório apresentou desafios, oportunidades e tendências tecnológicas em três linhas de discussão: fundamentos e aplicações; infraestruturas e tecnologias; e pessoas, comunidade e ética.

O desenvolvimento de IA no Brasil está em plena expansão. Universidades estão formando talentos, agências de fomento ampliaram os investimentos e a área movimentou o surgimento de startups, centros de IA e redes de inovação. É importante se manter informado sobre as regulamentações e aspectos éticos da IA, em franca discussão no Brasil.

Com relação aos dados, ainda há dispersão e baixa disponibilidade de dados

brasileiros na web. Existe uma oportunidade para a RNP apoiar a alavancagem da aplicação da IA resolvendo as principais dores dos pesquisadores com relação à disponibilização e compartilhamento de dados para pesquisa, inclusive os produzidos no contexto dos serviços e infraestrutura mantida pela RNP.

As tecnologias utilizadas pela CD vêm aumentando a complexidade das ciberinfraestruturas necessárias pelos usuários. Planejar uma infraestrutura que permita o acesso expandido a recursos computacionais, dados de alta qualidade, ferramentas educacionais e suporte ao usuário pode alavancar o uso da IA no país. Aplicações em IA neuro-simbólica, centrada nos humanos, e o aprendizado federado, são promissoras. •



FICHA TÉCNICA

COORDENADORA:

Daniela Brauner
- UFRGS, *daniela.brauner@ufrgs.br*

COORDENADORA-ASSISTENTE: Alina

Flores - UFRGS, *alina.flores@ufrgs.br*

SECRETÁRIO:

Fausto Vetter - RNP,
fausto.vetter@rnp.br

EQUIPE: Lisandro Granville (RNP)



QR CODE



RNP DEVE ENTENDER AS OPORTUNIDADES DA IA E APOIAR O COMPARTILHAMENTO DE DADOS

Visão de futuro e propostas de **ação com impacto positivo em saúde digital**

COMITÊ TÉCNICO DE PROSPECÇÃO EM SAÚDE DIGITAL

O Comitê descreve propostas de ação que causem impacto positivo nas atividades de Saúde Digital (SD), promovendo desenvolvimento, igualdade e amplo acesso à saúde no Brasil. Para isso, foram elencados sete temas prioritários:

1]

Estabelecimento de prioridades baseadas em princípios éticos que devem levar em consideração a pluralidade da população brasileira e os grupos de maior adoecimento e morte.

2]

Conhecimento do cenário da SD no Brasil, com mapeamento sistemático e permanente das iniciativas em SD no Brasil, identificando a aderência às necessidades e prioridades da ESD28, a promoção dos desafios e oportunidades que estimulem a equidade na oferta dos serviços.

3]

Formação de recursos humanos com levantamento sistemático sobre as iniciativas de formação em SD e estruturação coletiva do Plano de Formação dos Profissionais do SUS.

4]

Ciberinfraestrutura da RNP para a saúde com levantamento de requisitos funcionais e não-funcionais, incluindo padrões de informação e diretrizes clínicos.





A SAÚDE DIGITAL É O CAMPO DO CONHECIMENTO ASSOCIADO AO USO DE TICS PARA MELHORAR A SAÚDE

5]

Expansão da universalização dos serviços de saúde, ampliando o uso de telessaúde como apoio aos processos de regulação e vigilância epidemiológica.

6]

Organização da plataforma de pesquisa em IA na saúde, com mapeamento e integração dos grupos de pesquisa com ênfase nas diretrizes éticas das soluções em IA.

7]

Organização da plataforma de inovação, ensino e pesquisa, com apoio à governança, a fim de facilitar a concretização da Estratégia de Saúde Digital do Brasil 2028. •



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR:
Lincoln de Assis
Moura Jr - INCOR

COORDENADOR-ASSISTENTE:
Paulo Roberto de
Lima Lopes - RNP

SECRETÁRIO:
Gilberto Vieira
Branco - RNP



CONTATO

contato-ct-sd@rnp.br



ENTIDADES PARCEIRAS

ABCIS, Abrasco, ABTms, SBC-CE-CAS, SBEB, SBIS, SDB INCOR, PUC-PR, CETIC.br, HIAE, Ebserh, Fiocruz, Sarah e Fapesp



QR CODE





**PESQUISAS
COM
AUTENTICAÇÃO
SEM SENHA
E INTEGRAÇÃO
COM SOLUÇÕES
DE NUVEM**

Recomendações técnicas sobre temas relacionados à **gestão de identidade**

COMITÊ TÉCNICO DE GESTÃO DE IDENTIDADE

O CT-GId tem por objetivo realizar recomendações técnicas e apresentar uma visão de futuro à RNP sobre temas relacionados à gestão de identidades. O relatório mais recente do comitê considera os seguintes aspectos que merecem pesquisas de curto, médio e longo prazos:

● **ADOÇÃO DE MECANISMO DE AUTENTICAÇÃO SEM SENHA**
- FIDO passkeys é resistente a phishing e com foco na usabilidade.

● **ARQUITETURA DE CONFIANÇA ZERO E INTEGRAÇÃO COM SOLUÇÕES DE NUVEM**
- em que a premissa é de que nenhuma das partes é confiável.

● **ATRIBUIÇÃO DE IDENTIDADES DE SOFTWARE**
- que deve considerar propriedades do próprio software e do ambiente de execução.

● **ECOSSISTEMA PARA IDENTIDADE DESCENTRALIZADA**
- que acompanhe os padrões legais e técnicos para carteiras de identidades digitais descentralizadas.

● **AUTOMAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**
- para a gestão de identidades, incluindo detecção e resposta a ataques de personificação como os baseados em deep fakes.

● **INTEGRAÇÃO DO EDUROAM COM HOTSPOT2.0 E REDES 5G**
- para garantir o alinhamento com as demais federações acadêmicas.

● **GESTÃO DE IDENTIDADE E DE ACESSO PARA AMBIENTES COLABORATIVOS DE E-SCIENCE**
- para viabilizar pesquisas colaborativas nacionais e internacionais.

● **ICPEDU COM SUPORTE A ALGORITMOS PÓS-QUÂNTICOS**
- para ofertar com certificados híbridos, adequados para o ambiente atual e seguros após o advento do computador quântico. ●



FICHA
TÉCNICA

COORDENADOR:

Emerson
Mello - IFSC,
mello@ifsc.edu.br

**COORDENADORA-
ASSISTENTE:**

Shirlei Chaves -
IFSC,
shirlei.chaves@ifsc.edu.br

SECRETÁRIO:

Clayton Reis -
RNP,
clayton.reis@rnp.br



ENTIDADES
PARCEIRAS

IFRS, IFSC,
LNCC,
Sheffield
Hallam, UFCG,
UFJF, UFSC,
UNIVALI e
Unicamp



QR CODE



Recomendações para a evolução dos serviços de monitoramento de redes da RNP

COMITÊ TÉCNICO DE MONITORAMENTO DE REDES

O CT-Mon tem como missão prover recomendações para a evolução dos serviços de monitoramento de redes da RNP e apontar tendências para a realização de P&D na temática medições e monitoramento de redes. O relatório mais recente do comitê considera os seguintes aspectos, que merecem pesquisas de curto, médio e longo prazos:

- Telemetria em banda (In-Band Telemetry ou INT) para medições de plano de dados.
- Plataformas de medição baseadas em infraestruturas de virtualização de redes.
- Adoção de aprendizagem de máquina aplicada a dados de monitoração.
- Evolução da plataforma de medição Vialpê visando à redução do seu custo de operação e manutenção.
- Monitoramento de infraestruturas de *testbeds*.
- Utilização de plataformas/infraestruturas de medição em nuvem.
- Identificação de monitoramento e tráfego gerado por robôs e em redes.
- Identificação de padrões de usuário e monitoramento de desinformação em redes.
- Obtenção de dados de medição da infraestrutura da internet.
- Estudos de métricas de rede que contribuem para a boa experiência do usuário (ou Qualidade da Internet).

O comitê ainda destaca a necessidade de ações voltadas à coleta, processamento e disponibilização de dados de medições que envolvem questões relacionadas à infraestrutura de rede e equipamentos, compartilhamento e curadoria, desenvolvimento de melhores práticas para disponibilização e a transformação dos dados em conhecimento útil. ●

CT-MON BUSCA ALINHAR INTERESSE DE PESQUISADORES BRASILEIROS COM INICIATIVAS INTERNACIONAIS



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR:

Leobino Sampaio
- UFBA, leobino@ufba.br

COORDENADOR-

ASSISTENTE: Alex
Borges - UFJF, alex.borges@ufjf.edu.br

SECRETÁRIO:

Marcos Schwarz
- RNP, marcos.schwarz@rnp.br

EQUIPE: Alex
Moura (KAUST)



ENTIDADES PARCEIRAS

KAUST



QR CODE



PRO JE TOS

- 25 Novas soluções de **visualização de dados para o perfSONAR 5.0**
- 26 **Clínica Virtual:** plataforma de comunicação e colaboração para cuidado em equipe
- 28 **Monitoramento do patrimônio universitário** por processamento de vídeo na borda
- 29 Programa **OpenRAN@Brasil**
- 30 **GT-Devias**
- 32 Sistema de gestão de identidade federada para o **ecossistema de inovação gaúcho**
- 33 Compartilhamento de dados de rede da RNP para fins de **pesquisa científica**
- 34 Execução confiável de **controle de acesso na blockchain para a saúde digital**
- 36 **Reabnet:** plataforma digital de telerreabilitação
- 37 Blockchains como **serviço para experimentação**
- 38 Sistema para **visualização interativa de recursos computacionais**
- 40 **LANSE - Learning Analytics** como serviço para predição de risco acadêmico
- 42 **Rede Dados Abertos:** uma iniciativa de P&D para repositórios institucionais
- 44 **Inteligência energética** para grandes consumidores distribuídos
- 45 Rede segura de **alto desempenho**
- 47 Formação de RH qualificado com foco em **segurança cibernética e privacidade**
- 48 **Tutoria:** utilizando inteligência artificial para correção de atividades
- 50 **GT-One!:** supervisão contínua, escalável e acessível para plantas ópticas
- 51 Inovação em **ciberinfraestrutura e Testbed P4**
- 52 Projeto **Brasil 6G**
- 54 **Metahealth:** uma plataforma para ensino em saúde no metaverso
- 56 Solução **5G-in-a-Box**

Novas soluções de **visualização de dados para o perfSONAR 5.0**



FICHA
TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/

ACADÊMICO: Marcos Schwarz
- RNP, marcos.schwarz@rnp.br

EQUIPE: Daniel Neto

DASHBOARDS PERFSOANAR

O perfSONAR é uma ferramenta de medição e monitoramento de redes de código aberto, projetada para fornecer dados de desempenho fim a fim a engenheiros de rede, administradores e pesquisadores. A ferramenta é

um esforço colaborativo entre várias instituições, incluindo as redes acadêmicas nacionais ESnet e Internet2, as Universidades de Michigan e de Indiana (ambas nos EUA), e ainda a rede regional da Europa, Géant. Em janeiro de 2021, a RNP passou a integrar o time global de desenvolvimento do perfSONAR, aproveitando a experiência de uso da ferramenta como principal componente tecnológico do serviço MonIPÊ.

Na versão 5.0, o perfSONAR mudou a solução tecnológica do seu componente de armazenamento de medições de longo prazo de uma solução personalizada, baseada em bancos de dados tradicionais, para outra de armazenamento em séries temporais (OpenSearch). Essa mudança, além de trazer diversos benefícios ao projeto e a seus usuários, facilita o desenvolvimento de soluções de visualização de dados (dashboards) mais sofisticadas.

A RNP foi uma das principais contribuidoras na evolução do perfSONAR 5.0 e continuará atuando neste projeto, aproveitando os benefícios obtidos com a nova solução de armazenamento para desenvolver dashboards estilo weathermap, capazes de aprimorar a visualização das medições coletadas na rede. Na RNP, esses dashboards vão auxiliar a operação do backbone da rede Ipê com visualizações de mais alto nível. •



Clínica Virtual: plataforma de comunicação e colaboração para cuidado em equipe

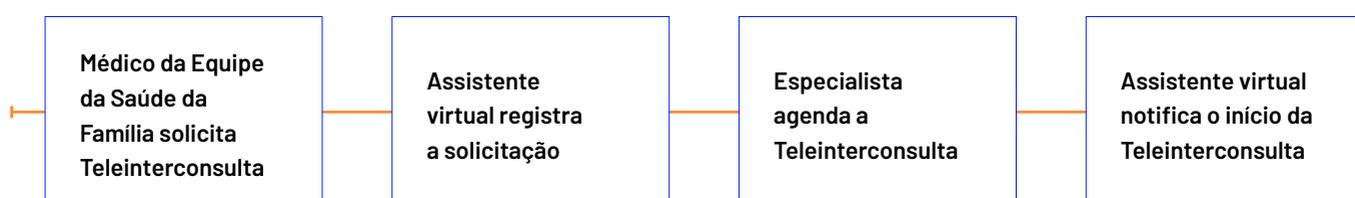
TELEINTERCONSULTA COM
A ASSISTENTE VIRTUAL RITA

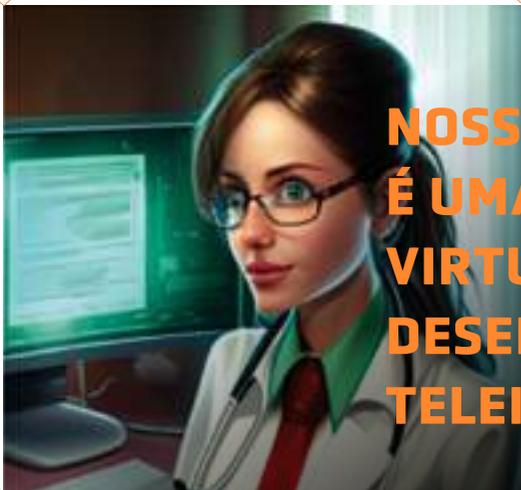
A plataforma Clínica Virtual integrará em um só ambiente aplicações digitais existentes nos estabelecimentos de saúde – como telemedicina e telessaúde, prontuário eletrônico e call center – com recursos de comunicação e colaboração – serviços de vídeo e voz e troca de informações entre os participantes da equipe de cuidado (pacientes, familiares,

médicos, enfermeiros e demais profissionais de cuidados médicos).

O objetivo da plataforma é promover o cuidado integrado, definido pela National Academy of Medicine como “a prestação de serviços de saúde a indivíduos, famílias ou suas comunidades por pelo menos dois profissionais de saúde

CICLO DA TELEINTERCONSULTA





Assistente virtual - Rita

NOSSO DIFERENCIAL É UMA ASSISTENTE VIRTUAL PENSADA E DESENVOLVIDA PARA TELEINTERCONSULTAS

que trabalham em colaboração com pacientes e seus cuidadores”.

A fragmentação do cuidado se deve à falta de ferramentas que facilitem uma visão compartilhada das informações de saúde nos diferentes níveis de atenção, desde o atendimento médico - incluindo o tratamento e o acompanhamento por profissionais de saúde, familiares e

cuidadores de indivíduos que necessitam de assistência continuada.

O serviço de Teleinterconsulta é o embrião da plataforma Clínica Virtual. Usando tecnologias modernas de comunicação, colaboração e segurança de dados, permite a realização de teleinterconsultas entre médicos e entre os membros das equipes de atendimento. ●



FICHA TÉCNICA

COORDENADORA- GERAL/ACADÊMICA:

Marlene Pontes -
Pontifícia Universidade
Católica do Rio de Janeiro
- PUC-Rio, marlene.pontes@puc-rio.br

ASSISTENTE DE

INOVAÇÃO: Soeli Fiorini
- Pontifícia Universidade
Católica do Rio de
Janeiro - PUC-Rio, soeli@les.inf.puc-rio.br

EQUIPE:

Carlos
Rodríguez Ron, Danilo
Almeida Felipe, Luiz
Felipe Donati, Leonardo
Frajhof, Marta Pudwell,
Thiago Gioso Fernandes
e Vinicius Carneiro



ENTIDADES PARCEIRAS

Engenharia do
Cuidado (startup)



QR CODE



Médicos
realizam a
Teleinterconsulta

Especialista realiza
o registro da
Teleinterconsulta,
que fica gravada

Pesquisa
de satisfação



Monitoramento do patrimônio universitário por processamento de vídeo na borda

GT-CAMPUSEGE

Problemas de segurança patrimonial desafiam diariamente gestores de campi universitários. Ocorrências comuns são furtos de unidades externas de aparelhos de ar-condicionado split, cabos de cobre e equipamentos de pequeno porte, como computadores e peças. Esses furtos tornam indisponíveis vários serviços oferecidos pelas universidades.

Apesar de a maioria das universidades possuírem câmeras de vigilância pelos campi, as equipes de segurança muitas vezes têm menos funcionários do que o necessário para verificar constantemente os vídeos e detectar eventos anômalos. Além disso, fora do horário comercial essas equipes são ainda mais reduzidas, facilitando a ocorrência de furtos. O GT-CampusEdge visa resolver



esse problema por meio de captura e processamento em tempo real dos vídeos das câmeras de vigilância.

O GT-CampusEdge desenvolve aplicações de IA (Inteligência Artificial) que detectam eventos de segurança patrimonial. No primeiro MVP (Minimum Viable Product), a aplicação detecta anomalias, como o desvio de equipamentos, verificando a proximidade de pessoas não autorizadas aos dispositivos. Desenvolve-se o MVP de forma a ser facilmente estendido para incluir outros tipos de detecção, como princípios de incêndio. Utiliza-se uma infraestrutura de computação na borda instalada no campus, visando gerar alertas rápidos, de forma escalável e com privacidade. Por outro lado, a gerência da aplicação pode ser realizada remotamente por uma infraestrutura de nuvem. ●



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

Rodrigo de Souza Couto - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), rodrigo@gta.ufrj.br

COORDENADOR-ASSISTENTE/INOVAÇÃO:

Pedro Cruz - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), cruz@gta.ufrj.br

EQUIPE: Luís Henrique M. K. Costa (*vice-coordenador*), Roberto G. Pacheco, Lucas C. B. Guimarães, Lucas Aíram C. de Souza, Gustavo F. Camilo e Tiago B. Rocha



QR CODE



Programa OpenRAN@Brasil

PLATAFORMA DE EXPERIMENTAÇÃO E INOVAÇÃO EM REDES ABERTAS 5G



FICHA
TÉCNICA

O OpenRAN@Brasil é um programa do PPI-Internet Avançada, liderado pela RNP em conjunto com o CPQD. O objetivo do programa é acelerar o desenvolvimento do ecossistema de redes abertas a partir de pesquisa, desenvolvimento, inovação e capacitação em tecnologias e aplicações, em 5G e além.

O programa é composto de três fases:

FASE 1 Implementação de um testbed para experimentação e inovação, com oferecimento de uma rede 5G baseada no padrão open RAN.

FASE 2 O desenvolvimento de uma cabeça de rádio nacional 5G, ou Radio

Unit 5G, baseada nos requisitos da O-RAN Alliance.

FASE 3 Expansão do testbed para demais regiões do país.

Como forma de viabilizar a disseminação e capacitação de profissionais na área, o programa oferecerá chamadas públicas para a comunidade acadêmica e startup. Além disso, serão ofertados cursos para capacitar profissionais da área.

Atualmente, o testbed OpenRAN@Brasil encontra-se em implementação, com previsão de lançamento em agosto de 2023 nas cidades do Rio de Janeiro e Campinas. ●

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

Lucas Bondan – RNP e Maria Lúcia Herrera – CPqD, contato@openranbrasil.org.br

EQUIPE: Lucas Bondan, Maria Lúcia Herrera, Fernando Nazareno Nascimento Farias, Luciano Martins, Michael Prieto Hernandez, Daniel Lazkani Feferman e Daniel A. L. Marques



ENTIDADES
PARCEIRAS

RNP, CPqD, Eldorado, Inatel, UNICAMP, UNISINOS, UFCG, UFPA, UFG, UFPA, UFRGS e UFRJ



QR CODE



FASE 1

P&D com foco em camadas de controle do software

- Service Management and Orchestration (SMO)
- RAN Intelligent Controller (RIC)
- SDN, P4 and DWDM na camada de transporte
- SD-PON no Fronthaul
- CLOUD/EDGE computing orquestration

Implantação do Testbed

- Site Campinas (CPQD)
- Site Rio de Janeiro (POP RNP-RJ - CBPF)

Chamadas para 5G apps da academia e startups

FASE 2

P&D em hardware

- Desenvolvimento de Radio Unit (RU) 5G

P&D em software

- Desenvolvimento de xApps e rApps para RIC

P&D em Cibersegurança

- Integração dos resultados no testbed

FASE 3

Expansão do Testbed

- Pelo menos um site em cada região (N, NE, CO, S e SE)
- Desenvolvimento de soluções para verticais de mercado relevantes

GT-Devias

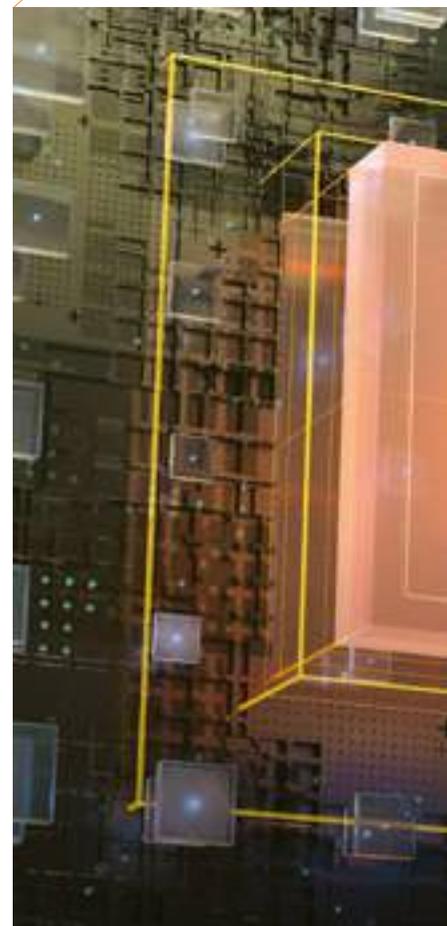
DEVSECOPS
INFRASTRUCTURE
AS A SERVICE



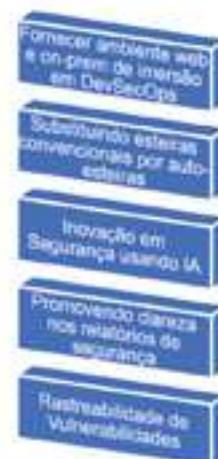
O GT-Devias está com MVP pronto (chamado de SecDevias), em formato SaaS, que permitirá aliviar as dores dos desenvolvedores de software, no cenário intenso de ameaças que vivemos hoje. Utilizando-se de nossa ampla experiência na área de pesquisa em cibersegurança, a ideia do projeto é simplificar a conscientização e democratizar a segurança de código por meio do uso constante de esteiras curadas, que permitem verificação automática de segurança de código, trazem relatórios humanizados gerados por IA e rastreabilidade sobre as vulnerabilidades mais importantes.

Em resumo, as características do MVP são:

- **AUTOESTEIRAS:** o SecDevias cria automaticamente esteiras de segurança cibernética para projetos de software e repositórios. A esteira vem pré-configurada com um conjunto de ferramentas curadas open-source de segurança de código, que capturam diversos tipos de vulnerabilidades, incluindo SECRETS, SCA, SAST e análise de containers e IaC.
- **RELATÓRIOS HUMANIZADOS:** o SecDevias cria relatórios de segurança cibernética de aplicações em língua portuguesa traduzida por IA, com enriquecimento de texto, autorresumos e outros textos construídos por IA, modificados para uma linguagem pedagógica, com dashboards que permitem ter uma visão holística da priorização das vulnerabilidades.
- **RASTREABILIDADE IMUTÁVEL:** o SecDevias também incorporou um registro imutável e independentemente auditável das descobertas de vulnerabilidades. ●



Solução GT-Devias





QUAL FOI A ÚLTIMA VEZ QUE ANALISOU SEU CÓDIGO EM BUSCA DE VULNERABILIDADES?



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:
Cesar A. C. Marcondes
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA),
cesar.marcondes@gp.ita.br

COORDENADOR-ASSISTENTE/INOVAÇÃO: Manuel Correia - Netconn Group, *mcorreia@gmail.com*

EQUIPE: Yuri Rodrigues Fialho, Leonardo Silveira, Rina Chen Carvalho e Claudio Lelis



ENTIDADES PARCEIRAS

Rede Nacional de Pesquisa, Instituto Tecnológico de Aeronáutica e Exército Brasileiro



QR CODE



Sistema de gestão de identidade federada para o ecossistema de inovação gaúcho

INOVA ID RS

No contexto do programa Inova RS, o projeto INOVA ID RS objetiva desenvolver um sistema de gestão de identidade federada aderente ao ecossistema de inovação gaúcho, permitindo a colaboração segura e o compartilhamento de serviços dentro de uma federação.

Promovido pela Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, o programa Inova RS foi lançado em agosto de 2019 e pretende tornar o estado uma referência global em inovação, como estratégia de desenvolvimento local.

Como parte dos benefícios, a identidade digital federada permitirá aos parques tecnológicos uma maior integração nos serviços oferecidos aos usuários e dará à Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul uma visão mais precisa sobre o ecossistema gaúcho. Além disso, será possível ampliar a oferta de serviços para startups e ambientes de inovação.

Adicionalmente, essa é uma oportunidade para que o conceito de federação e de gestão de identidade federada sejam experimentados no ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul. ●

PILARES DE UMA FEDERAÇÃO



FICHA TÉCNICA

COORDENADORA-GERAL/ACADÊMICA:

Michelle Wangham
- RNP, michelle.
wangham@rnp.br

GERENTE DO PROJETO:

Luciana Ferreira
- RNP, luciana.
ferreira@rnp.br

EQUIPE:

Rodrigo Lira (Bolsista),
Lisandra Pereira (RNP),
Lucas Cunha (RNP) e
Rui Ribeiro (Consultor Externo)



ENTIDADES PARCEIRAS

Feevale Techpark,
Tecnosinos,
Tecnopuc,
ZENIT e Instituto Caldeira



QR CODE



Compartilhamento de dados de rede da RNP para fins de **pesquisa científica**

CATÁLOGO DE DADOS

Em 2022, foi criada uma iniciativa na RNP com foco em facilitar o compartilhamento dos dados de rede que já são usados na operação da RNP. Nessa fase inicial, a iniciativa focou em uma solução de software aberta, a DataX, para integrar as bases de dados privadas existentes na RNP, com usuários externos autenticados, seguindo políticas de aprovação definidas para cada tipo de dado solicitado. No primeiro ano de projeto, foram integradas fontes de dados do Serviço MonIPÊ (atraso, perda, vazão e rota entre os 27 PoPs) e contadores de uso dos circuitos das instituições clientes. Em 2023, como continuidade, foi proposto o projeto “Catálogo de Dados”, cujo objetivo é dar continuidade à DataX, para integração de novas fontes de dados. Isso é feito, porém, ampliando o escopo para também promover o uso eficiente de dados de rede, trabalhando com a academia para identificar publicações de pesquisas em redes que possam ser

replicadas com os dados da RNP. A fim de apoiar a sustentação de um processo de acesso a dados de rede para pesquisa, será feito um levantamento para identificar junto ao Comitê de Transparência, Informação e Privacidade da RNP (CTIP) personas envolvidas no fluxo de compartilhamento seguro e as principais necessidades a serem supridas para a formalização e facilitação de um processo fim a fim de compartilhamento de dados de rede entre pesquisadores e a RNP. ●

Interface

Portal: Catálogo de Dados de Rede

Modelagem

Estrutura, Semântica, Governança, Papéis e Processos

Tecnologias Habilitadoras

DataX

Pesquisas associadas

RNP como fonte de dados de rede para pesquisa

Alinhamento Estratégico RNP



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR- GERAL/ACADÊMICO:

Michael Prieto
Hernandez -
RNP, *michael.hernandez@rnp.br*

EQUIPE: Antonio Augusto de Aragão Rocha, Arthur Almeida Vianna, Nilson Luís Damasceno, Vitor Fontana Zanotelli, Allex Magno Andrade e Daniel José da Silva Neto



ENTIDADES PARCEIRAS

Universidade Federal
Fluminense (UFF)



Execução confiável de **controle de acesso na blockchain para a saúde digital**

ACESSO SEGURO E DISTRIBUÍDO A PRONTUÁRIO MÉDICO ELETRÔNICO

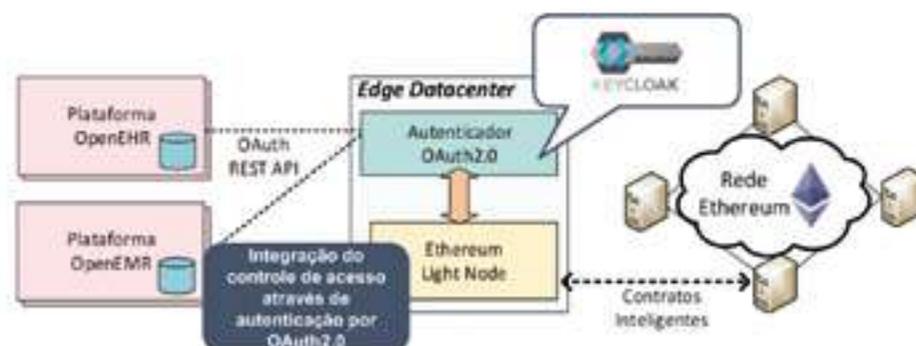
A complexidade e a falta de integração de plataformas dedicadas ao compartilhamento de registros de saúde fazem com que profissionais recorram a métodos informais e potencialmente inseguros para compartilhar dados relevantes para a jornada do paciente. Consequentemente, os pacientes não têm garantias de que seus dados são manipulados em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

O GT-SmartMed surge para facilitar o acesso a múltiplos sistemas de saúde digital, permitindo o acesso seguro e ágil a informações armazenadas em bases não padronizadas e heterogêneas. A solução provê segurança e suporte na adequação dos sistemas de saúde à LGPD.

A solução do GT-SmartMed se norteia pela implantação de um edge datacenter, representado por um nó de uma blockchain privada baseada em Ethereum. Esse nó é responsável por intermediar o controle de acesso do usuário a bases de dados distribuídas. O nó implementa um provedor de identidade, que realiza a interface entre os sistemas de saúde e a execução segura do controle de acesso na blockchain. Contratos inteligentes executam os componentes do mecanismo de controle de acesso baseado em atributos de forma confiável e distribuída.

A implantação da solução em hospitais universitários e unidades básicas de saúde possibilitará a troca segura de informações até então armazenadas localmente nesses estabelecimentos. Toda a movimentação de dados pessoais dos pacientes será centrada no paciente e registrada na cadeia de blocos. •

SEGURANÇA, CONFIANÇA, PRIVACIDADE E RASTREABILIDADE NO COMPARTILHAMENTO DE DADOS DE SAÚDE



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR- GERAL/ACADÊMICO:

Diogo Menezes
Ferrazani Mattos -
Universidade Federal
Fluminense (UFF),
diogo_mattos@id.uff.br

COORDENADORA- ASSISTENTE/ INOVAÇÃO:

Dianne
Scherly V. de Medeiros
- Universidade Federal
Fluminense (UFF),
diannescherly@id.uff.br

EQUIPE: Nicollas
Rodrigues de Oliveira
(Assistente de Inovação),
Ana Carolina Rocha,
Guilherme Nasseh,
Nathalia Cuciniello
e Yago Rezende



ENTIDADES PARCEIRAS

UFF, RNP, TUDelph
e Dino Networks



QR CODE



Reabnet: plataforma digital de telerreabilitação

ACESSANDO REMOTAMENTE SERVIÇOS DE REABILITAÇÃO



A demanda por serviços de reabilitação tem aumentado gradativamente, dado o envelhecimento da população e os diversos avanços na Medicina. Porém a disponibilidade desses serviços é restrita por variados fatores, como ausência de centros de reabilitação em algumas cidades ou custos envolvidos na locomoção de pacientes.

A plataforma Reabnet surgiu com o objetivo de fornecer, por meio digital, um portal que conecta indivíduos e profissionais de reabilitação de forma segura, rápida e eficiente. A plataforma conta com módulos de triagem, adesão, teleatendimento e monitoramento remoto dos pacientes em processo de reabilitação em modalidades diversas, como fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional.

O sistema proposto oferece diversos benefícios aos pacientes, incluindo acesso a múltiplas especialidades médicas no conforto de sua residência, monitoramento de doenças crônicas e/ou neurodegenerativas e maior adesão ao processo de reabilitação, entre outros.

Para os profissionais da reabilitação, o atendimento remoto pode aumentar a abrangência dos serviços, reduzir gastos com infraestrutura física e deslocamentos, promover resultados satisfatórios de recuperação e otimizar o tempo e a produtividade. ●



FICHA
TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/

ACADÊMICO: Eduardo Lázaro Martins Naves – Universidade Federal de Uberlândia (UFU), eduardonaves@ufu.br

COORDENADORA-ASSISTENTE/INOVAÇÃO:

Isabela Alves Marques – Reabnet, isabelamarquesvj@gmail.com

EQUIPE: Isabela Marques, Daniel Caetano, Felipe Martins (Reabnet); Eduardo Naves, Ana Carolina Miziara, Angela Abreu, Giovana Reis, Camille Alves (UFU)



ENTIDADES
PARCEIRAS

Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Núcleo de Tecnologia Assistiva (NTA-UFU) e Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU)



QR CODE



Blockchains para experimentação

UMA EVOLUÇÃO PARA O SERVIÇO TESTBEDS RNP



FICHA
TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/

ACADÊMICO: Michael Prieto Hernandez - RNP, michael.hernandez@rnp.br

COORDENADOR-

ASSISTENTE/INOVAÇÃO:

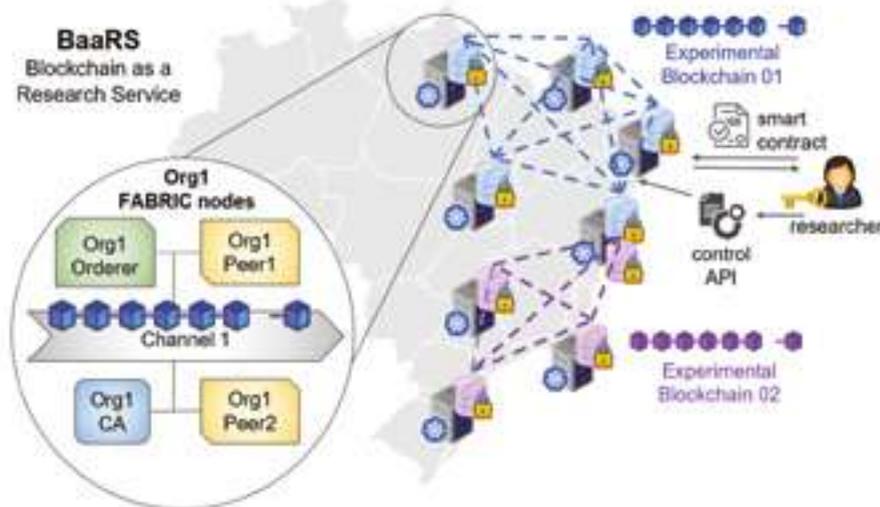
Luiz Eduardo Folly de Campos - RNP, luiz.campos@rnp.br

EQUIPE: Vinicius Chagas e

Ronan Dutra Mendonça (UFV)



QR CODE



O Serviço de *Testbeds* RNP é uma infraestrutura computacional distribuída nacionalmente e mantida pela RNP, que permite a execução de experimentos remotamente e em aplicações de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC).

O BaaRS (Blockchain as a Research Service) é uma nova modalidade de experimentos sobre o *Testbeds* RNP, que suportará a experimentação de aplicações relacionadas a Blockchain, por meio da criação dinâmica e sob demanda de redes blockchain personalizadas e instanciadas temporariamente.

A evolução visa permitir que cada instância de rede blockchain seja alocada em um ambiente de nuvem geograficamente distribuído, isolado, controlado e seguro, que poderá ser usado para desenvolver, testar e validar aplicações

baseadas em blockchain antes de serem implementadas em produção ou apresentadas ao público, sem a necessidade de expor dados do pesquisador e de experimentos, das aplicações ou das transações em blockchain pública.

O primeiro modelo de blockchain investigado no BaaRS será baseado na plataforma Hyperledger FABRIC. Está prevista a ampliação para outras plataformas futuramente. Cada instância poderá ser altamente personalizável, permitindo a configuração do número de organizações, tipos e quantidade de nós, e configurações iniciais da rede, assim como experimentar com sua evolução, adicionando ou removendo nós ao longo do experimento. O BaaRS também poderá incluir monitoramento para auxiliar a coleta de dados para posterior análise. ●

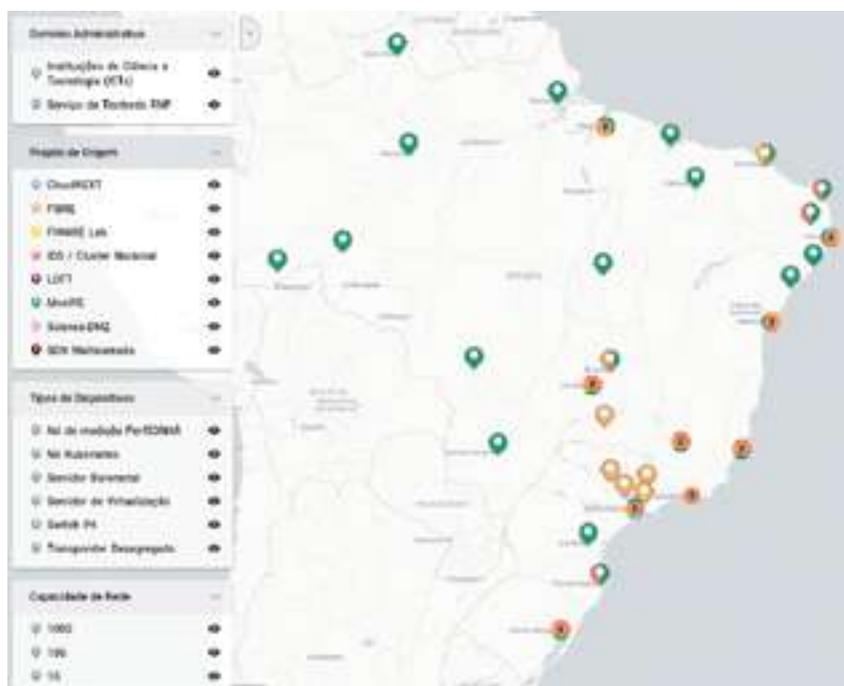
Sistema para visualização interativa de recursos computacionais

MAPA TESTBEDS

O Mapa de Inventário foi uma iniciativa criada para dar visibilidade aos equipamentos de pesquisa e desenvolvimento do Serviço de *Testbeds* da RNP. Esses equipamentos estão distribuídos em diversas infraestruturas pelo Brasil, e um mapa de visualização interativa permite que pesquisadores possam visualizar e filtrar recursos específicos para realizar suas pesquisas.

O objetivo do projeto é fornecer uma camada de apresentação na qual é possível organizar informações através de localidades, menus e etiquetas em uma mapa geolocalizado. Além disso, é possível adicionar informações em cada um dos elementos utilizando pop-ups com informações resumidas e/ou incorporar vídeos, imagens ou dashboards em cada um de seus elementos. O sistema também possui uma camada de automatização que pode ser configurada para coletar informações de uma fonte de dados e então criar uma visualização geolocalizada.

No Sistema RNP, o mapa interativo foi aplicado em 3 contextos distintos mostrando sua versatilidade. O primeiro contexto é a aplicação no mapa do Serviço de *Testbeds* da RNP onde é possível observar a localização das infraestruturas que compõem o serviço. Uma



segunda instância do mapa foi aplicada às chamadas coordenadas entre Brasil e Europa para identificar os projetos, temas, chamadas correspondentes. Por fim, o mapa também foi aplicado no WRNP 2023 para localizar os projetos em exposição no evento. ●



CRIAR E ORGANIZAR INFORMAÇÕES EM MAPAS DE MANEIRA SIMPLES, INTUITIVA E AUTOMATIZADA



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

Luciano Gasparly - UFRGS, paschoal@inf.ufrgs.br

COORDENADOR-ASSISTENTE/INOVAÇÃO:

Fernando Farias - RNP, farias@rnp.br

EQUIPE: Gustavo Araújo (RNP), Marcos Schwarz (RNP), Arthur Rosso (UFRGS), Eduardo Peretto (UFRGS), Gabriel Vassoler (UFRGS), Leonardo Lauryel (UFRGS) e Narceiso Filho (UFRGS)



ENTIDADES PARCEIRAS

RNP e UFRGS



QR CODE



LANSE - Learning Analytics como serviço para predição de risco acadêmico

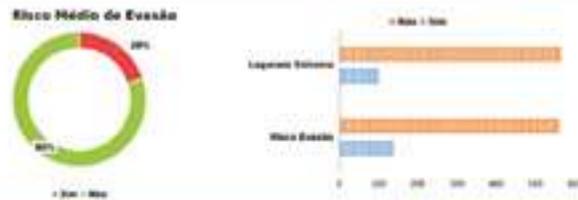
COLOCANDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO

Se por um lado, o campo de pesquisa em mineração de dados educacionais já vem explorando de maneira exaustiva o tema de identificação de acadêmicos em risco, é certo também que os resultados dessas pesquisas ainda não foram definitivamente traduzidos em ferramentas e serviços que possam ser usados pelas instituições educacionais e seus profissionais (professores e gestores). A solução LANSE pretende preencher essa lacuna existente, transformando os resultados de pesquisas científicas já consolidadas em um produto que atenda à forte demanda do setor educacional pela redução das taxas de evasão e reprovação em suas instituições.

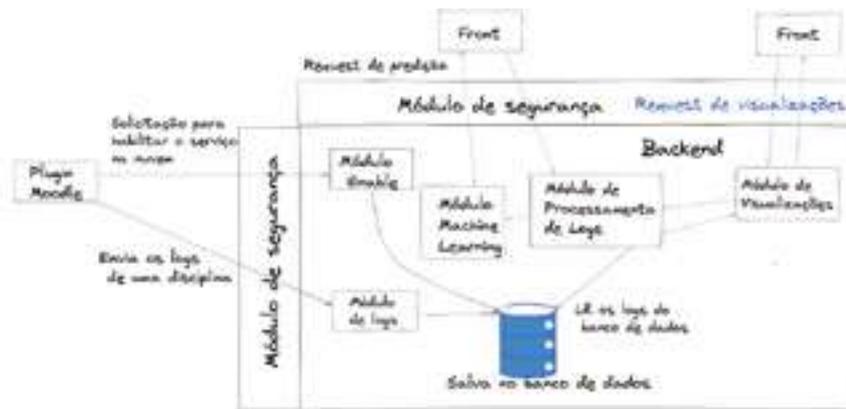
Hoje, o nosso MVP disponibiliza na nuvem uma infraestrutura de serviços de predição de risco acadêmico aliada a visualizações sobre as interações dos estudantes dentro de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A primeira versão do MVP funciona com dados do Moodle e consiste em duas ferramentas que funcionam de maneira conjunta. A primeira ferramenta é um plugin (bloco), que deve ser instalado no cliente Moodle e é responsável por transmitir os dados das interações dos estudantes para a segunda ferramenta, localizada na nuvem. Esta recebe os dados enviados pelo plugin Moodle, realiza seu pré-processamento e apresenta ao usuário um conjunto de visualizações sobre as interações dos estudantes, além da predição de risco deles por meio de algoritmos de aprendizado de máquina. ●

**O PROPÓSITO É
REDUZIR AS TAXAS
DE EVASÃO E
REPROVAÇÃO POR
MEIO DE INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL**

Visão Geral dos Cursos



Curso	Percentual de evasão possível	Ver Turma	Contatar Professor
PHP Básico	90%	+	+
Informática na Educação	20%	+	+
Programação em JAVA	10%	+	+
Noções de Empreendedorismo	25%	+	+
Escrita científica	90%	+	+
Redes de Computadores	10%	+	+



ENTIDADES PARCEIRAS

Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal de Pelotas, Elimu Social e Instituto Federal Sul-río-grandense



QR CODE



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

Cristian Cechinel - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), contato@cristancechinel.pro.br

COORDENADOR-ASSISTENTE/

INOVAÇÃO: Tiago Thompsen Primo - Universidade Federal de Pelotas | Elimu Social, tiagoprime@gmail.com

EQUIPE:

Matheus Machado, Mayara Stein, Juary Rocha, Henrique dos Santos, Eduardo Vila, Vinicius Ramos, Giovani Maia, Emanuel Queiroga, Thomas Rodrigues e Clayton da Silva

Rede Dados Abertos:

uma iniciativa de P&D para repositórios institucionais

MODELOS DE GOVERNANÇA
PARA ABERTURA DE
DADOS DE PESQUISA



A Rede Dados Abertos é uma iniciativa de P&D para abertura de dados de pesquisa em repositórios institucionais. Orienta-se por um modelo de rede colaborativa, onde seus membros reúnem-se por um objetivo comum: compartilhar recursos, conhecimentos e experiências, assumindo formatos de parcerias, comunidades de prática e redes de pares. Por meio de estudo de mecanismos de governança e criação de redes, em 2023, busca-se construir um modelo de rede de colaboração de comunidade de acesso aberto de dados de pesquisa alinhado ao Consórcio Nacional para Ciência Aberta, o CoNCiência, capitaneado pelo CNPq. As seguintes etapas serão experimentadas: a) comunicação entre os membros, identificando oportunidades de ganhos mútuos; b)

fortalecimento da confiança com processos colaborativos e negociações entre as partes interessadas; c) compromisso com o processo; d) visão compartilhada em prol da coletividade. O modelo de governança da rede será proposto a partir da construção colaborativa seguindo abordagens top-down e bottom-up. Para a abordagem top-down, modelos de referência nacionais e internacionais serão considerados. Já na abordagem bottom-up, membros da rede validarão o modelo atual da Rede Brasileira de Repositórios Digitais proposto pelo IBICT. Para sanar dúvidas da rede, promover a maturidade do conhecimento de seus integrantes, além de escalar o modelo com a inserção de novos integrantes, propõe-se também uma frente de capacitação. ●



MODELOS DE GOVERNANÇA E CAPACITAÇÃO PARA UMA REDE DE REPOSITÓRIOS DE DADOS DE PESQUISA



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/

ACADÊMICO: Rafael Port da Rocha - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), rafael.rocha@ufrgs.br

EQUIPE: C. Felicissimo, L. Ciuffo, W. Segundo, D. da Cunha, C. Pavão, R. Gabriel Junior, S. Vanz, S. Caregnato, A. Lopes, L. Vidal, L. Barni, M. Low, T. Salvador e W. Wessfl



ENTIDADES PARCEIRAS

RNP, IBICT, CNPq, UFRGS, CBPF, UFC, UFRA, UFG, FIOCRUZ e EMBRAPA



QR CODE



Inteligência energética para grandes consumidores distribuídos

MONITORAMENTO E ATUAÇÃO PREVENINDO O DESPÉRDÍCIO

A constante busca por eficiência e sustentabilidade tem desafiado gestores de organizações de todos os portes. A energia elétrica é um recurso especialmente importante nessa busca, já que representa uma porção considerável das despesas de instituições públicas de ensino e pesquisa.

Ao contrário de serviços como telefonia, nos quais a conta é detalhada extensivamente e é possível entender como cada real foi gasto, as contas de energia são de difícil compreensão. Em especial, contas de energia frequentemente ultrapassam 10% dos gastos das organizações, mesmo em ambientes como universidades e comércios, onde não existe uma produção industrial que dependa diretamente do consumo energético.

O projeto LiteCampus, cujo principal produto foi recentemente rebatizado como LiteMe Maps, tem como objetivo apoiar o gestor de ambientes com dezenas de unidades funcionais, como departamentos e centros, a acompanhar e a delegar a gestão energética da organização. O produto permite a instrumentação de prédios, laboratórios e salas e a configuração de monitores e alertas que acompanham detalhadamente o consumo de energia. Os dados coletados são usados para gerar dashboards consolidados de consumo absoluto, relativo e de tendências. Além disso, alertas podem ser programados para notificar agentes mais próximos das unidades consumidoras e até mesmo para desligar equipamentos, como por exemplo, aparelhos de ar condicionado ligados em salas fora do horário alocado. ●



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:
Eloi Rocha Neto
- Smartiks, eloi@smartiks.com

COORDENADOR-ASSISTENTE/INOVAÇÃO:
Andrey Brito -
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), andrey@computacao.ufcg.edu.br

EQUIPE:
Fellype Cavalcante,
Plateny Ponchet e Nicole Melo



ENTIDADE PARCEIRA

LiteMe



QR CODE





**POR ANO,
INSTITUIÇÕES
GASTAM MILHÕES
EM ENERGIA
ELÉTRICA,
BOA PARTE
DESPERDIÇADA**



Rede segura de alto desempenho

PROJETO ECIBER



Desde o início de sua operação, em 1992, a RNP já passou por vários ciclos evolucionários, que vão desde o backbone inicial, com enlaces de 9.600 bps e 64 Kbps, até a implantação da 7ª geração da Rede Ipê, com enlaces de 100 Gbps, que está sendo concluída este ano. Esses últimos investimentos para a renovação do backbone, que também têm o objetivo de torná-lo mais facilmente escalável a um custo marginal, estão promovendo uma transição da cultura da escassez para a cultura da abundância.

Acreditamos que essa mudança estrutural poderá beneficiar, especialmente, os grandes centros brasileiros de pesquisa, que atuam com “bigscience”, ou seja, possuem requisitos avançados de processamento, análise, transmissão e armazenamento de grandes volumes de dados.

Baseada nessas motivações, a proposta do projeto eCiber é implantar uma rede de alto desempenho com políticas e serviços especializados para fluxos de dados científicos. Essa nova rede será dedicada a Centros Nacionais de



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/

ACADÊMICO: Leandro Ciuffo
- RNP, leandro.ciuffo@rnp.br

EQUIPE: DEO, DACS, DAGSer, DACCA, DATI e USDE (Unidades organizacionais da RNP)



ENTIDADES PARCEIRAS

LNCC e SENAI-CIMATEC



QR CODE



Pesquisa (públicos e privados) com demandas avançadas de transmissão de dados. Essas instituições serão as primeiras com conectividade de última milha de, pelo menos, 100 Gbps ao backbone da RNP.

Os primeiros nós dessa rede estão sendo implantados no LNCC (Laboratório Nacional de Computação Científica), em Petrópolis (RJ), e no SENAI-CIMATEC, em Salvador (BA). Sua instituição tem algum caso de uso de e-Ciência que possa se beneficiar da rede eCiber? ●

Formação de RH qualificado com foco em **segurança cibernética e privacidade**

PROGRAMA HACKERS DO BEM NO DOMÍNIO CIBERNÉTICO

O Programa Hackers do Bem no Domínio Cibernético tem um valor estratégico para o Brasil ao contribuir diretamente com a qualificação profissional que eleva o índice escolar e ao estruturar elementos que fortalecem o ecossistema de cibersegurança. Os resultados se traduzem em avanços do país em uma área crítica, que afeta de forma holística diferentes setores econômicos, e se refletem também na sociedade e na vida dos cidadãos.

O Hackers do Bem no Domínio Cibernético tem como objetivo a criação de um programa multi-institucional para formação de recursos humanos qualificados com foco em segurança cibernética e privacidade, contemplando: a) ações de capacitação para o desenvolvimento de competências com uso intensivo de ambientes de experimentação, simuladores de cibersegurança e residência tecnológica; b) implantação de uma plataforma nacional de cursos online de segurança cibernética e privacidade;

c) ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação, como a criação de ambientes ou recursos de experimentação, para apoiar tanto as práticas educacionais quanto a criação de startups na área; d) implantação de um hub nacional de cibersegurança, visando à articulação para o fortalecimento do ecossistema de segurança e privacidade nacional, aproximando a academia da área produtiva. A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e o SENAI são os executores desse programa, financiado com recurso da Lei de TICs no âmbito do PPI da Softex. ●



HUB NACIONAL DE CIBERSEGURANÇA



FICHA TÉCNICA

COORDENADORA-GERAL/ACADÊMICA:

Iara Machado - RNP,
iara.machado@rnp.br

COORDENADORA DO PROJETO:

Alessandra Poubel - RNP,
poubel@rnp.br

COORDENADOR GERAL SENAI:

Bruno Araújo

EQUIPE: Iara Machado, Leandro Guimarães, Emilio Nakamura, Lisandro Granville, Michelle Wangham, Alessandra P., Yve B., Renato D., Cristiane R., Luciana F., Stela T. e Bruno A.



ENTIDADES PARCEIRAS

SENAI - SP



QR CODE

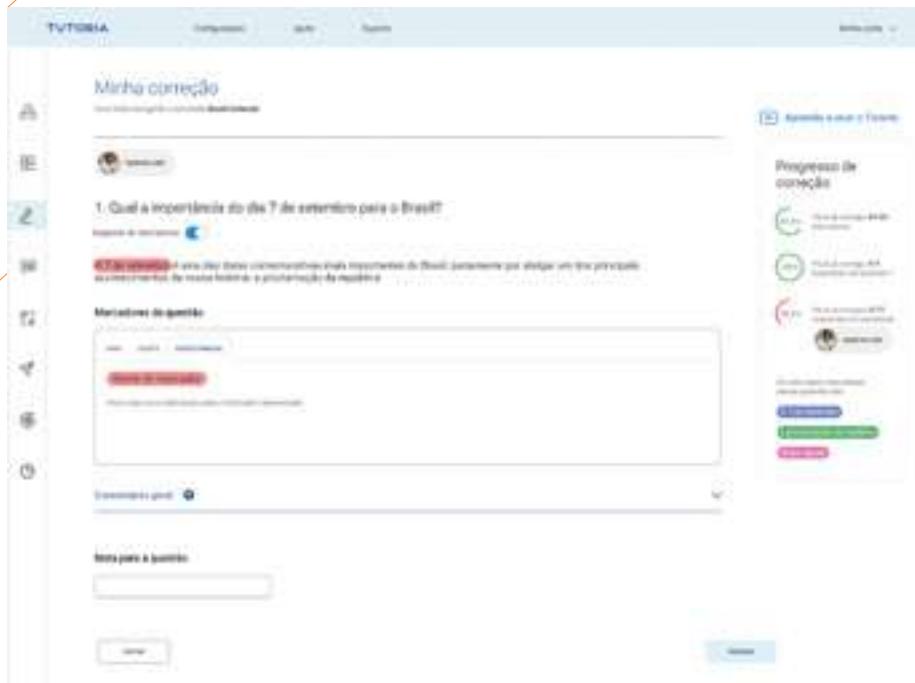




**O PROPÓSITO
É MELHORAR
A EXPERIÊNCIA
EDUCACIONAL
DE PROFESSORES
E ALUNOS
UTILIZANDO IA**

Tutoria: utilizando inteligência artificial para correção de atividades

SUORTE PERSONALIZADO PARA PROFESSORES UTILIZANDO IA



TUTORIA

Em contextos formais de ensino, a aprendizagem dos estudantes é verificada por meio de atividades avaliativas, geralmente entregues por escrito. Nesses cenários, os professores são a principal fonte de retorno, orientação e validação para os estudantes em sua trajetória educacional. Entretanto, professores enfrentam dificuldades nessa tarefa, como a falta de tempo e a sobrecarga de trabalho. Isso frequentemente faz com que a devolutiva das atividades só chegue aos estudantes muito tempo depois e, frequentemente, contendo apenas a nota final, o que não favorece a compreensão do estudante sobre as lacunas na aprendizagem e as ações de melhoria que poderiam ser adotadas ao longo da

disciplina. Essa situação gera insatisfação e frustração de ambas as partes: para os professores, por terem consciência de que não estão dando um retorno de qualidade; e para os alunos, por não terem um retorno claro que oriente seus estudos visando a um melhor desempenho. Nesse contexto, o Tutoria é uma plataforma em desenvolvimento cujo principal diferencial é auxiliar professores a corrigir questões discursivas e a elaborar uma devolutiva escrita, personalizada e de qualidade. A ferramenta tem sido desenvolvida com foco no ensino superior, mas não se restringe a esse nível, já que sua estrutura genérica permite a adoção também em escolas e em outros contextos de ensino formal. •



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

Rafael Ferreira Mello -
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), *rafael.mello@ufrpe.br*

COORDENADOR-ASSISTENTE/

INOVAÇÃO: Gabriel Alves de Albuquerque -
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), *gabriel.alves@ufrpe.br*

EQUIPE: José Rodrigues Neto,
Péricles Miranda, e
Taciana Pontual (UFRPE)



ENTIDADES PARCEIRAS

CESAR School e
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)



QR CODE



GT-OnE!:

supervisão contínua, escalável e acessível para plantas ópticas



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

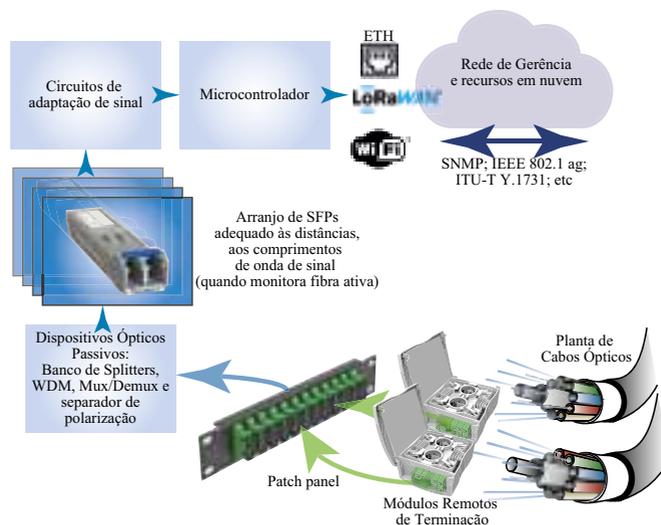
Camilo Arturo Rodriguez Diaz -
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),
camilo.diaz@ufes.br

COORDENADOR-ASSISTENTE/

INOVAÇÃO: Ricardo Carminati de Mello -
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES),
ricardo.c.mello@ufes.br

EQUIPE: Moisés R. N. Ribeiro, Renato S. Silva, Giovanna G. Andrade, Helder S. Fogos, Gabriel T. Meneguetti e Daniel M. de Almeida

MONITORAMENTO EM TEMPO REAL DE REDES METROPOLITANAS



O GT-OnE! propicia a supervisão contínua de plantas ópticas customizadas para o nicho de redes de campus e metropolitanas, a fim de garantir altos níveis de disponibilidade, como exigido atualmente. Esse problema é abordado pelo GT-OnE! de forma pragmática, visando ao desenvolvimento de uma solução escalável e integrável, que parte do uso de elementos ópticos commodity para extrair informações de camada física da planta óptica, aproveitando-se de grandes quantidades de dados monitorados e de aprendizagem de máquina. Dessa forma, o GT-OnE! reduz custos associados à identificação de eventos ao mesmo tempo que aumenta a capacidade de identificar a sua causalidade. Isso se deve à medição direta da transmissão em

baixo nível, enquanto medições em níveis mais altos têm acesso apenas a efeitos indiretos dos eventos monitorados. Ou seja, eventos imperceptíveis às camadas superiores de monitoramento poderão ser identificados e alarmados, trazendo ao GT-OnE! a funcionalidade de predição de falhas. A solução GT-OnE! será facilmente integrável com redes de gerência tradicionais, usando interfaces SNMP, Syslog e OAM do Ethernet. Assim, o GT-OnE! busca vantagem competitiva ao fornecer uma solução de monitoramento contínuo com características de IoT. Assim, prima por baixo custo, escala e autonomia energética e de comunicação, além de avançar na integração de funcionalidades inovadoras de exploração de plataformas em nuvem e IA. ●





FICHA
TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/ACADÊMICO:

Marcos Schwarz
- RNP, marcos.schwarz@rnp.br



ENTIDADES
PARCEIRAS

AmLight/FIU, Caltech, CERN, GÉANT/RENATER, KISTI/KREONET, HEAnet, SouthernLight/Rednesp, Starlight/iCAIR, TCD, Tennessee Tech, UCSD, UFES/IFE e ESnet/UMd/MAX

Inovação em ciberinfraestrutura e Testbed P4

EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA GLOBAL DAS REDES ACADÊMICAS

Este projeto tem como objetivo realizar ações de P&D e provas de conceito de novos componentes tecnológicos, em parceria com a academia e parceiros do GNA-G (Global Network Advancement Group), para o avanço da oferta da ciberinfraestrutura para pesquisa. Em 2023, busca-se contribuir na evolução dos testbeds internacionais persistentes AutoGOLE/SENSE e Global P4 Lab (GP4L). O AutoGOLE/SENSE conta com um serviço de circuitos dinâmicos que interliga Nós de Transferência de Dados (DTNs) e é utilizado por parceiros internacionais interessados em novas tecnologias de transferência de grandes volumes de dados, como LHC e LSST. O GP4L é uma iniciativa liderada pela RNP e GEANT, com participação da comunidade internacional de redes acadêmicas do GNA-G, com objetivo de implantar uma rede programável de alto desempenho (100G/400G) pelo mundo, para a experimentação de funcionalidades emergentes da indústria (roteamento baseado em segmentos, telemetria, redes autônomicas) e novos protocolos da comunidade acadêmica (como PoIKA, da UFES, e Scientific Network Tags, do CERN). Esses ambientes

estão sendo usados para o desenvolvimento de soluções de referência para automação/orquestração em parceria com outras iniciativas do IETF (OpenALTO), redes acadêmicas (Orquestrador de Workflows), pesquisadores de redes e comunidades de e-Ciência. •

DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES DE REFERÊNCIA PARA AUTOMAÇÃO/ORQUESTRAÇÃO DAS REDES ACADÊMICAS

Projeto Brasil 6G

CRIAÇÃO DE UM ECOSISTEMA PARA AS REDES 6G NO BRASIL

Embora as redes 5G estejam sendo implantadas ao redor do mundo e suas capacidades plenas ainda não tenham sido demonstradas, pesquisadores já estão trabalhando na concepção de uma nova rede de 6ª geração. Tal ação tem sido motivada por novas aplicações vislumbradas para a década de 2030, quando fica evidente que a futura rede deverá oferecer funcionalidades que vão muito além das comunicações, incorporando o mapeamento e o posicionamento de precisão; o sensoriamento químico, físico e espectral; além da captura e do processamento de imagem como funcionalidades nativas da rede. Para isso, esse sistema complexo irá demandar um amplo conjunto de redes de acesso com capacidade de cobertura global e atendimento de taxas de dados ainda mais elevadas e com menor latência. A complexidade dessa rede também exigirá o uso massivo de inteligência artificial, que terá um papel fundamental em todas as suas camadas. Todas essas novas funcionalidades farão com que a rede 6G seja capaz de integrar os mundos físico, virtual e biológico. O objetivo do Projeto Brasil 6G é criar um ecossistema que viabilize o desenvolvimento da rede 6G no Brasil, tornando o país um contribuinte ativo no processo de definição das novas tecnologias. A iniciativa possui foco especial nas demandas da sociedade brasileira, visando que as aplicações fundamentais para o país sejam efetivamente atendidas pela próxima geração das redes móveis, como por exemplo, prover conectividade em áreas rurais e remotas. ●



**O BRASIL
ESTÁ NO RUMO
PARA SE
TORNAR UM
IMPORTANTE
ATOR NO
DESENVOLVIMENTO
DAS REDES 6G**

Brasil **6G**



FICHA TÉCNICA

COORDENADOR-GERAL/

ACADÊMICO: José Marcos
Câmara Brito - Instituto
Nacional de Telecomunicações
(Inatel), brito@inatel.br

COORDENADOR- ASSISTENTE/INOVAÇÃO:

Luciano Leonel Mendes
- Instituto Nacional de
Telecomunicações (Inatel),
lucianol@inatel.br

EQUIPE: Flávio Silva, José
Rezende, Kleber Cardoso,
Cristiano Both, Richard
Souza, Paulo Cardieri,
Aldebaro Klautau, Rodrigo
Cavalcanti, Gustavo Correa
e Fernando Farias



ENTIDADES PARCEIRAS

Instituto Eldorado, UFU,
UFRJ, UFG, UNISINOS,
UFSC, Unicamp, UFPA,
UFC, CPQD e RNP



QR CODE



Metahealth: uma plataforma para ensino em saúde no metaverso

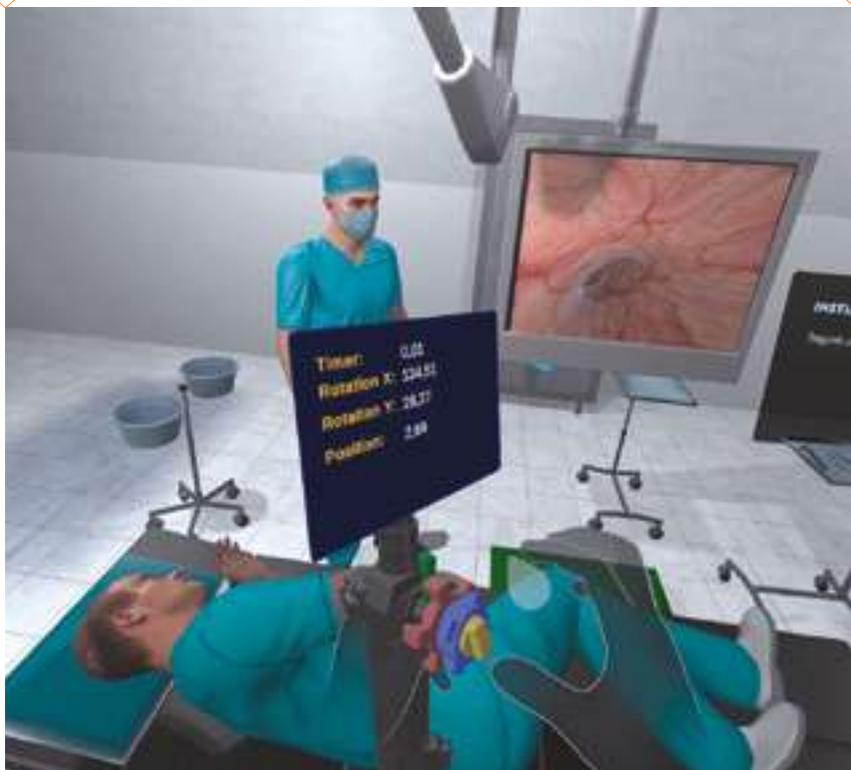
TREINANDO PESSOAS EM SIMULADORES IMERSIVOS

Dados alarmantes nas instituições de saúde do país (1,3 milhão de erros médicos e 55 mil mortes anuais) e entrevistas com profissionais da área da saúde de diferentes perfis indicam uma grande dificuldade no treinamento prático profissional que garanta a segurança do paciente e ocorra em ambiente seguro simulado. Existem muitos treinamentos teóricos, e os poucos práticos são feitos com simuladores físicos de alto custo e com trabalhosa adaptação a novos cenários.

O objetivo deste projeto é estabelecer e validar um modelo de ensino, atualização e acompanhamento das habilidades dos profissionais de saúde e alunos em ambientes hospitalares, usando realidade virtual e o conceito de metaverso. É prevista a validação do uso dos simuladores com usuários para a mensuração dos benefícios obtidos na formação dos profissionais treinados, etapa fundamental para a comercialização futura do produto.

Está em desenvolvimento uma plataforma para ensino em saúde no metaverso – um HUB imersivo – na qual estudantes e profissionais de saúde têm acesso a simuladores específicos para treinamento e manutenção das habilidades necessárias ao competente exercício profissional. Essa plataforma não apenas servirá como acesso a simuladores específicos, mas será ela mesma um ambiente virtual focado na adaptação do usuário ao uso de equipamentos de realidade virtual e técnicas de interação 3D e na aferição de sua capacidade de uso desse tipo de tecnologia. ●

**FACILITA O
APRENDIZADO
DE PRÁTICAS E
COMPORTAMENTOS
EM AMBIENTE
SEGURO SIMULADO**



FICHA TÉCNICA

COORDENADORA-GERAL/ACADÊMICA:

Luciana Nedel
- Instituto de Informática - UFRGS,
nedel@inf.ufrgs.br

COORDENADOR-ASSISTENTE/ INOVAÇÃO:

Anderson Maciel
- Instituto de Informática - UFRGS,
amaciel@inf.ufrgs.br

EQUIPE: Carla Maria Dal Sasso Freitas, Betânia Bohrer, Fernanda de Oliveira, Matheus Negrão, Wesley Ferreira e Jonas Monticelli da Silva



ENTIDADES PARCEIRAS

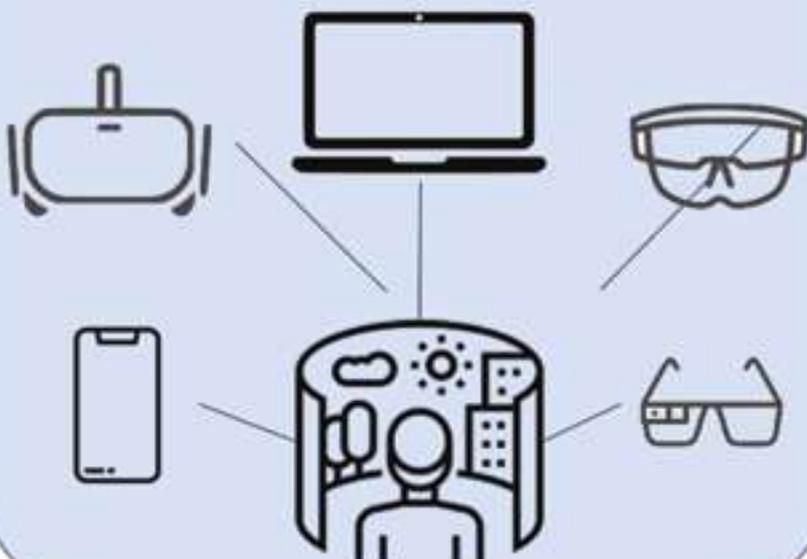
Hospital de Clínicas de Porto Alegre



QR CODE



Hub da Plataforma Adaptativa



Solução 5G-in-a-Box

REDES 5G
PRIVATIVAS
EM UM ÚNICO
EQUIPAMENTO

O fornecimento de conectividade leva a um aumento de produtividade nas empresas e entidades que empregam tal solução, independentemente da vertical do mercado ou da aplicação. Isso permite o fortalecimento e o desenvolvimento dos diversos segmentos da indústria nacional, como também contribui para o desenvolvimento social do país, possibilitando prover acesso à Internet em localidades remotas ou distantes dos grandes centros urbanos.

Em muitas aplicações, os custos envolvidos na implementação de uma infraestrutura de rede de comunicações móveis utilizada pelas grandes operadoras podem ser considerados um fator impeditivo, como por exemplo, prover acesso em áreas remotas que estão distantes dos grandes centros urbanos e criar redes privadas para atender a verticais de mercado específicas.

O projeto 5G-in-a-Box, de rede integrada 5G, tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução de micro-célula 5G, na qual o núcleo da rede e a etapa de RF estão integrados à estação rádio base em um único equipamento, possibilitando cobrir uma área mais extensa e também ser uma solução de baixo custo que consiga atender às demandas e especificidades de diversas aplicações em diferentes verticais de mercado como provedores de pequeno porte (PPP), indústria, agronegócio, mineração, utilities, segurança pública, entre outras. ●

**O PROPÓSITO É
TERMOS UMA SOLUÇÃO
MAIS COMPETITIVA E
DISPONÍVEL PARA A
INDÚSTRIA NACIONAL**



FICHA
TÉCNICA

**COORDENADOR-
GERAL/**

ACADÊMICO:

José Marcos
Câmara Brito -
Instituto Nacional de
Telecomunicações
(Inatel), *brito@
inatel.br*

**COORDENADOR-
ASSISTENTE/**

INOVAÇÃO:

Henry Douglas
Rodrigues - Instituto
Nacional de
Telecomunicações
(Inatel), *henry@
inatel.br*

EQUIPE:

Francisco
Portelinha, Cleber
dos Santos,
Rodrigo Mendonça,
Cleomárcio Almeida,
Luís Gustavo da
Silva, Carlos Eduardo
da Silva, Bruno
Oliveira, Tiago Reis



QR CODE





SER VI ÇOS

58 Consultoria especializada de PD&I em TICs para **suporte a desafios de e-Ciência**

60 Consultoria e Experimentação que viabilizam **soluções de Gestão de Identidades**

62 Da pesquisa experimental e científica ao **impacto social na prática**

Consultoria especializada de PD&I em TICs para **suporte a desafios de e-Ciência**



APOIO A INSTITUIÇÕES QUE TRABALHAM DE FORMA COLABORATIVA

O Serviço ofertado pela RNP apoia as instituições de pesquisa que realizam ciência de forma colaborativa, por meio do uso intensivo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente: computação de alto desempenho, transmissão, análise e armazenamento de grandes volumes de dados.

DESTAQUES DE 2022:

- [1] Atendimento de consultoria ao Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia (LIneA) na definição de arquitetura para rede local, armazenamento, processamento, análise e transferência de dados, a fim de que seja implementado no Brasil um centro de acesso a dados para o projeto Vera Rubin Observatory (LSST). O projeto permitirá à comunidade brasileira explorar dados gerados pelo observatório astronômico;
- [2] Atendimento de consultoria à colaboração entre pesquisadores de Computação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e de Ciência da Computação da Universidade de Brasília (UnB), no contexto do projeto INOVA Fiocruz. O objetivo é a melhoria do desempenho na transferência de dados genômicos para estudos de Covid-19 entre o National Center for Biotechnology Information (NCBI), nos EUA, e o Supercomputador Santos Dumont, em Petrópolis (RJ). O apoio proporcionou redução de 3 vezes no tempo de transferência;
- [3] Atendimento ao laboratório de computação do HEPGrid (High Energy Physics Grid), da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), em colaboração com a Rede-Rio e o PoP-RJ, a fim de conectá-los à rede do LHCONE, o que proporcionou aumento de 10 vezes na conectividade do HEPGrid com a Rede de pesquisa. ●



COLABORAÇÃO QUE UNE O BRASIL A GRANDES PROJETOS CIENTÍFICOS NO MUNDO



FICHA TÉCNICA

GERENTE DO

SERVIÇO: Gustavo
Neves Dias - RNP,
gustavo.dias@rnp.br

DONA DO SERVIÇO:

Débora Costa Soares
dos Reis - RNP,
debora.reis@rnp.br

EQUIPE: Carlos
Henrique Zílves
Nicodemus e
Jeferson de Souza



QR CODE



DESAFIOS DE E-CIÊNCIA

COMPUTAÇÃO

DADOS

REDES

Suporte à e-Ciência

- Computação de alto rendimento (HTC)
- Computação de alto desempenho (HPC)

- Transferência de dados
- Armazenamento
- Visualização e análise

- Otimização
- Alta vazão
- Baixa latência



Consultoria e Experimentação que viabilizam **soluções de Gestão de Identidades**

PLATAFORMA SOB MEDIDA, CUSTOMIZADA CONFORME A DEMANDA

O GldLab é um serviço de consultoria especializada de PD&I em Gestão de Identidade com experimentação em plataforma disponibilizada sob medida, customizada conforme a demanda do solicitante, que oferece diferentes infraestruturas de autenticação e autorização, tais como: CAFe Expresso, utilizando framework Shibboleth e proxy SATOSA, Federação SimpleSAMLphp, COmanage, OpenID Connect e Testbed Eduroam.

Para Experimentação



FICHA TÉCNICA

GERENTE DO

SERVIÇO: Gustavo Neves Dias - RNP, gustavo.dias@rnp.br

DONO DO SERVIÇO:

Gustavo Neves Dias - RNP, gustavo.dias@rnp.br

EQUIPE:

Michelle Silva Wingham [Coordenadora Acadêmica], Fiterlinge Sousa [Analista de Sistemas] e bolsistas: Airton R. Filho, Jorge S. F. Júnior e Luan M. T. Dalmazo



QR CODE



REALIZE EXPERIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS DE AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

DESTAQUES DE 2022:

[1] Aprimoramento da solução de Autenticação Multifator (MFA) oriunda do GT-AMPTo, que permite aos provedores de identidade (IdP) da CAFe oferecerem autenticação com dois fatores para seus usuários;

[2] Desenvolvimento de uma solução (prova de conceito) baseada em proxy que viabiliza a autenticação federada SAML em um novo provedor de serviço (SP) da Escola Superior de Redes (ESR), que utiliza o protocolo OpenId Connect;

[3] Consultoria e experimentação que viabilizou o uso da nova versão do Provedor de Identidade (IdP) Shibboleth para prover autenticação institucional no Serviço de Repositório de Dados de Pesquisa - Arca Dados - mantido pela Coordenação de Gestão de Tecnologia da Informação da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). •

Da pesquisa experimental e científica ao impacto social na prática



TESTBEDS PROPORCIONAM AMBIENTE AJUSTADO PARA CADA CLIENTE

O Serviço Testbeds RNP oferece uma ciberinfraestrutura para experimentações, pesquisas e validações de hipóteses científicas a professores, alunos, pesquisadores e startups. Através de uma consultoria especializada em Plataformas para Experimentação em TIC (Testbeds), essa ciberinfraestrutura é disponibilizada sob medida e customizada, proporcionando um ambiente customizado às necessidades específicas de cada cliente.

DESTAQUES DE 2022:

[1] Com base em técnicas de Machine Learning (ML), a ferramenta WHOT auxilia na construção de perfis psicocomportamentais de mulheres vítimas de violência. A equipe de pesquisa da UFPA tem usado os recursos computacionais e competência técnica do serviço para criar um novo modelo de ML que também seja eficaz em mulheres com características étnicas da região amazônica;

[2] As características únicas do serviço viabilizaram a pesquisa na área de Information-Centric Networking (ICN) de um grupo de pesquisa da UNIPAMPA. Fazendo uso dos recursos computacionais distribuídos e das características reais de rede, a equipe de pesquisa pode validar um novo mecanismo de tolerância a falhas para experimentações em ICN;

[3] Averiguar se as Redes Definidas por Softwares (SDN) podem ser utilizadas para implementar Mecanismos de Comunicação Orientados a Interesse é a linha de pesquisa de um grupo da UFRJ. O serviço tem apoiado o grupo na validação dos resultados previamente aferidos em laboratório na infraestrutura real para experimentações da RNP. •



FICHA TÉCNICA

GERENTE DO

SERVIÇO: Gustavo Neves Dias - RNP, gustavo.dias@rnp.br

DONO DO SERVIÇO:

Leandro Emerson Mondin - RNP, [leandro.mondin@rnp.br](mailto:mondin@rnp.br)

EQUIPE:

Maria Elenice Araújo Pedrosa e Janssen Cristian Martins



QR CODE





O **OpenRAN@Brasil** é um programa do PPI-Internet Avançada que visa apoiar o desenvolvimento do 5G no país de forma segura, oferecendo alta disponibilidade e desempenho para uso na educação, pesquisa e inovação e, desta forma, permitir a democratização do acesso a essa tecnologia no Brasil.

Conheça e saiba como colaborar com a sua instituição

<https://openranbrasil.org.br/>



Projeto apoiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com recursos da Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, conforme orientação da Secretaria de Empreendedorismo e Inovação.