

CARTILHA  
**PD&I**

Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação



**Parque Tecnológico  
MetrÓpole Digital**

# Navegação interativa no PD&I



SUMÁRIO

Retornar / Avançar



Navegação Bookmarks  
Adobe Acrobat



Toque nos links

e-mail

+ 55 84 99986-4066

Site

Ficará com  
página aberta  
em tela cheia  
seqüencialmente,  
ao baixar no  
computador  
e/ou celular

Para acessar a página  
basta tocar na numeração

Sumário		
O que é PD&I? 4 Tecnologias utilizadas, 4 Como investir em PD&I por meio do Parque Tecnológico, 4 Pioneirismo, 5 PD&I na prática, 5	Infraestrutura, 11 Incentivos fiscais, 11	
A Universidade, 6	Sobre Natal, 13	
Conheça o Instituto Metrópole Digital, 8 Infraestrutura, 8 Formação, 9 Pós-graduação, 9 Projetos, 9	Desenvolvimento de novas tecnologias para Saúde, 14 Bioinformática, 22 Cidades inteligentes, 26 Educação, 30 TI e Comunicações, 36 Administração e Utilidade Pública, 42 Indústria, 44	
Parque Tecnológico: facilidades em fazer TI, 10 Vantagens, 10 Incubadoras, 10 Cluster de inovação, 10 Serviços ofertados, 11	Eficiência energética, 46 Ciência e Tecnologia Espacial, 48	
<b>Expediente</b>		
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE		
<b>Diretor Geral</b> José Antônio de Ságo	<b>Diretor de Projetos</b> José Francisco Leite	<b>PD&amp;I do Instituto Metrópole Digital</b>
<b>Vice-Diretor</b> Adão Costa Dias	<b>Diretor de Tecnologia</b> de Informação Fabrício de Moura Sábrica Filho	<b>Educação</b> Luziângela
<b>Diretor Administrativo</b> Sérgio Eduardo de M. Braga	<b>Diretor do Parque</b> Metrópole Digital Anderson Paulo Cruz	<b>Textos e edição</b> Rafael Fraga
<b>Diretor de Ensino</b> Daniel Gabriel Assunção de Araújo	<b>Gerente Executiva</b> do Instituto Metrópole Digital Liliane Pinheiro	<b>Produção</b> Silvia Mendes, Larissa Cavalcante
		<b>Designer Gráfico</b> Rafael Fraga
		<b>Revisão</b> Andréa Buz



# Sumário

## O que é PD&I?, 4

Tecnologias utilizadas, 4

Como investir em PD&I por meio do Parque Tecnológico, 4

Pioneirismo, 5

PD&I na prática, 5

## A Universidade, 6

### Conheça o Instituto MetrÓpole Digital, 8

Infraestrutura, 8

Formação, 9

Pós-graduação, 9

Projetos, 9

### Parque Tecnológico: facilidades em fazer TI, 10

Vantagens, 10

Incubadora, 10

Cluster de inovação, 10

Serviços ofertados, 11

Infraestrutura, 11

Incentivos fiscais, 11

## Sobre Natal, 13

Desenvolvimento de novas tecnologias para Saúde, 14

Bioinformática, 22

Cidades inteligentes, 26

Educação, 30

TI e Comunicações, 36

Administração e Utilidade Pública, 42

Indústria, 44

Eficiência energética, 46

Ciência e Tecnologia Espacial, 48

## Expediente

INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

### Diretor-Geral

José Ivonildo do Rêgo

### Vice-Diretor

Adrião Duarte Dória

### Diretor Administrativo

Sérgio Eduardo de M. Braga

### Diretor de Ensino

Daniel Sabino Amorim de Araújo

### Diretor de Projetos

Jair Cavalcanti Leite

### Diretor de Tecnologia da Informação

Itamir de Morais Barroca Filho

### Diretor do Parque MetrÓpole Digital

Anderson Paiva Cruz

### Gerente Executiva da Inova MetrÓpole

Iris Linhares Pimenta

### PD&I do Instituto MetrÓpole Digital

#### Edição

Yuri Borges

#### Textos e apuração

Felipe Araújo

#### Produção

Ellen Guimarães, Larissa Cavalcante

#### Designer Gráfico

José Júnior

#### Revisão

Andreia Braz

# O que é PD&I?

A inovação é uma ferramenta primordial para aumentar o nível de competitividade das empresas e a eficiência de órgãos públicos. Para isso, a pesquisa e desenvolvimento se constituem em um caminho privilegiado para alcançar esse fim. Esse recurso estratégico, por meio do qual o conhecimento científico e tecnológico é aplicado na prática, tem, já há algum tempo, moldado os mercados e determinado quem são seus líderes.

Assim, a sigla PD&I (Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação) significa estar um passo à frente, com soluções para diversas necessidades comerciais, institucionais e sociais. Um dos exemplos clássicos diz respeito à indústria farmacêutica, que investe continuamente no desenvolvimento de novos medicamentos.

Mas são inúmeras as possibilidades e os setores que podem e devem investir em PD&I. E as universidades – como é o caso da UFRN – se constituem em um ambiente fundamental para contribuir nessa aplicação do conhecimento para beneficiar a atividade econômica e organizacional.

Assim, por meio de parcerias com demais setores da UFRN, como Departamento de Informática e Matemática Aplicada (DIMAP), o Parque Tecnológico do Instituto Metrópole Digital (IMD) disponibiliza acesso a mais de 90 ações de PD&I em diversos campos, como Saúde, Bioinformática, Cidades Inteligentes, Educação, Indústria, entre outros.

## Tecnologias utilizadas

O Parque Tecnológico conta com mais de 30 áreas especializadas nas quais se desenvolvem ações de PD&I. Conheça algumas delas:

- Bioinformática
- Processamento de Sinais Biológicos
- Big Data
- Realidade Virtual e Aumentada
- Internet das Coisas
- Sensoriamento
- Sistemas Embarcados
- Inteligência Artificial
- Internet do Futuro
- Indústria 4.0
- Prototipação
- Arquitetura de Software
- Robótica
- Computação em Nuvem
- Gamificação

# Como investir em PD&I

Ações de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) têm gerado benefícios tanto para quem investe como para quem as desenvolve. Quer saber como? Basta imaginar a sua empresa ou órgão público como os primeiros no mercado a oferecer um serviço por meio de uma tecnologia totalmente nova, criada especialmente para você. Ou então pense em otimizar ao máximo o consumo de energia da sua indústria com um sistema de informação exclusivo e eficiente. São inúmeras as possibilidades.

Na era da informação, destaca-se quem inova, quem está sempre à frente, pois é a tecnologia que nos permite conquistar aquilo que parecia impossível no passado e alcançar os melhores resultados na produção ou prestação de serviços. Mas, para que isso faça a diferença para a sociedade, é preciso que o conhecimento ultrapasse os muros das universidades. E isso já vem acontecendo.

## Pioneirismo

Um exemplo prático de inovação que é fruto de pesquisas desenvolvidas na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) é o caso dos sistemas de automatização e de inteligência projetados para a Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras). Segundo o diretor do Parque Tecnológico Metrópole Digital, Anderson Cruz, a solução foi tão pioneira que surgiu em um período em que o conceito de Indústria 4.0 nem havia sido criado.

Diante disso e de outros exemplos – como o uso de robôs desenvolvidos por residências de TI específicos para órgãos do Poder Judiciário – é evidente que “investir em PD&I traz uma série de vantagens: produtos e serviços inovadores, destaque na concorrência e construção de uma boa reputação. No fim, esses benefícios também se estendem para toda a sociedade”, aponta Anderson Cruz.

Para a Universidade, que vem cada vez mais criando e desenvolvendo novas tecnologias, os benefícios também saltam aos olhos. “Você permite que os alunos saiam da sala de aula e desenvolvam projetos tecnológicos para empresas”, aponta o professor.

## PD&I na prática

Está interessado em saber como funciona, na prática, o vínculo de PD&I com a UFRN? Explicaremos agora o passo a passo de como fechar um contrato ou convênio com a universidade e investir em uma das várias ações de PD&I vinculadas ao IMD e ao Parque Tecnológico.

Uma maneira de começar é contatar o professor responsável pela tecnologia desejada. Essa comunicação pode ser feita por telefone ou e-mail – cada ação apresentada nesta cartilha é acompanhada dos respectivos dados dos docentes. No entanto, para todos os vínculos de PD&I efetuados com o IMD, existe um setor responsável por recepcionar empresas e desenvolver essa interação direta com os professores: a Diretoria de Projetos.

“A nossa diretoria foi criada para atender empresas privadas ou entidades públicas que queiram efetivar algum vínculo de PD&I com o IMD. Nós recebemos as propostas, discutimos e encaminhamos para os demais trâmites administrativos”, explica o professor Jair Leite, diretor de projetos do Instituto.

Após o contato inicial, os interessados devem se reunir para discutir as minutas do acordo, abordando temas como cronograma, metas e orçamentos. Para as empresas privadas, fecha-se um contrato. As entidades públicas, por sua vez, realizam um convênio com a universidade.

“É importante ressaltar também que as instituições que firmam o vínculo devem assinar um termo de confidencialidade, de modo que os pesquisadores possam fazer uso das informações de maneira transparente, mas sem ferir o sigilo, imprescindível para o ambiente de competitividade do mercado”, acrescenta Jair Leite.

Conheça nesta cartilha toda a infraestrutura disponível para o desenvolvimento científico e tecnológico do IMD, bem nosso portfólio de ações de PD&I disponibilizado por meio do Parque Tecnológico.

# A Universidade

Criada em 25 de junho de 1958, a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) tem seu campus central localizado em um dos bairros mais centrais de Natal. Destacando-se cada vez mais no cenário nacional, a UFRN conquistou o 20º lugar em inovação dentre as universidades brasileiras e foi uma das finalistas no prêmio Darcy Ribeiro de Educação em 2018.

Atualmente, a Universidade conta com 117 cursos de graduação, 103 programas de pós-graduação stricto sensu e 53 pós-graduações lato sensu, além de 45 residências em saúde e uma em Tecnologia da Informação (TI). A estrutura física de seu campus central, situada em uma área de 120 hectares, abriga a maior parte de seus 43 mil alunos e 5,5 mil servidores, entre docentes e técnicos administrativos das mais diversas áreas.

A UFRN também se espalha pela cidade – com seus museus, hospitais universitários, serviços de assistência jurídica, etc. – e também para o interior do Rio Grande do Norte, onde existe o Centro de Ensino Superior do Seridó (CERES), que já oferece 14 cursos de graduação a estudantes das cidades de Caicó e Currais Novos.

Além disso, a Universidade desenvolve, há vários anos, um processo de internacionalização, no qual cumprem importante papel institutos como o Metrôpole Digital, mas também outros: o Instituto do Cérebro (ICE), o Instituto Internacional de Física, o Instituto de Química e o Instituto de Medicina Tropical.

O Instituto do Cérebro, por exemplo, sedia o Programa de Pós-Graduação em Neurociências (PGNeuro),

oferecendo formação em níveis de mestrado, doutorado e pós-doutorado, e contando com uma equipe de 43 servidores, incluindo 17 professores-pesquisadores. Seu corpo discente tem atualmente 63 estudantes de várias partes do Brasil e do mundo.

Já o Instituto Internacional de Física, uma unidade acadêmica de pesquisa de vocação internacional, permanentemente voltada para as áreas de fronteira da física teórica. Sua missão é intensificar o intercâmbio de conhecimento científico com a comunidade internacional e, em particular com a comunidade latino-americana, sendo um polo unificador de áreas estratégicas nacionais de física teórica.

O Instituto de Medicina Tropical (IMT) é destinado a ensino, pesquisa e extensão, com foco em doenças endêmicas infecciosas e infectocontagiosas, características do clima tropical, que afetam principalmente as populações menos favorecidas no Nordeste do Brasil e de outras regiões tropicais no mundo. Estratégico para a UFRN, o IMT-RN resulta da agregação de pesquisadores da instituição e de parcerias nacionais e internacionais.

O IMT abriga as seguintes linhas de pesquisa:

1. Bases genéticas de doenças complexas;
2. Marcadores antigênicos para o diagnóstico molecular de doenças infecciosas;
3. Evolução Molecular e Genética de Micro-organismos;
4. Biologia de Arbovírus;
5. Prospecção de Moléculas Microbianas Bioativas;
6. Prospecção de proteínas e peptídeos vegetais bioativos contra vetores e patógenos.



CONHEÇA O

# Instituto Metrópole Digital

Realizar a formação na área tecnológica em diversos níveis e, ao mesmo tempo, fomentar a inovação e o empreendedorismo, visando a criação de um polo de empresas de Tecnologia da Informação (TI) no Rio Grande do Norte. Esses são os objetivos centrais do Instituto Metrópole Digital (IMD), uma unidade acadêmica especializada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Na área acadêmica, o IMD oferece cursos que vão do nível técnico, passando pela graduação e especializações, até o doutorado. Toda essa estrutura abriga 3.500 estudantes, para os quais são criadas condições para caminhos profissionais diversos, quer seja o ingresso no mercado de trabalho, o empreendedorismo ou a pesquisa.

Além disso, o Instituto abriga a incubadora de empresas Inova Metrópole, órgão voltado para promover o empreendedorismo e a inovação por meio da assistência na criação e desenvolvimento de startups. Isso é feito através do acolhimento de empreendedores e empresas dentro de um de seus programas: o de pré-incubação, o de incubação e o de formação empreendedora.

Todos esses esforços compõem o ambiente e a sinergia ideais para o desenvolvimento do Parque Tecnológico Metrópole Digital, gerenciado pelo IMD e apoiado por entidades do setor público e da iniciativa privada. Correspondendo a uma área geográfica que abrange bairros ao redor do Campus da UFRN, o Parque oferece vários tipos de vantagens para que empresas de TI se associem à sua estrutura e se instalem na capital, podendo assim proporcionar geração de riquezas, criação de empregos e desenvolvimento para a economia do Estado.

Para dar suporte a todas essas atividades, o Instituto tem uma estrutura que compreende três prédios: o Centro

Integrado de Vocação Tecnológica (CIVT), que é sua sede e possui 8 mil m<sup>2</sup>, 137 salas e 21 laboratórios; o Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação (nPITI), Engenharia de Software (SETE); e o Centro Multiusuário de Bioinformática (BioME), sede do Programa de Pós-graduação em Bioinformática, que oferece um curso de mestrado e outro de doutorado.

Além disso, um dos principais recursos da infraestrutura do IMD é o seu Datacenter, onde são abrigados sistemas de computação e componentes associados, com funcionamento ininterrupto e confiável, adotando recursos como virtualização, backup, redundância lógica e física, entre outros.

Nele é abrigado um supercomputador, que possui 2.176 núcleos de processamento, 8 terabytes de memória RAM e uma rede de alta velocidade interconectando todos os nós de processamento, além de uma área de armazenamento de 60 terabytes de capacidade, sendo considerado o maior do Norte-Nordeste existente em instituições públicas.

## Projetos

O Instituto ainda possui projetos especiais, como é o caso do Talento Metrópole, o Smart Metropolis e o Obama. O primeiro deles tem o objetivo de oferecer formação específica na área de TI para jovens com altas capacidades cognitivas/superdotação. Já o Smart Metropolis agrupa diversas ações de pesquisa, tecnologia e inovação relacionadas ao tema de Cidades Inteligentes.

Por fim, o Obama – sigla de Objetos de Aprendizagem para Matemática – é responsável pela criação, manutenção e atualização de um repositório online de “objetos de aprendizagem”, disponíveis para professores usarem nas salas de aula de todos os níveis do sistema educacional.

“

Para dar suporte a todas essas atividades, o Instituto tem uma estrutura que compreende três prédios: o Centro Integrado de Vocação Tecnológica (CIVT), que é sua sede e possui 8 mil m<sup>2</sup>, 137 salas e 21 laboratórios; o Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação (nPITI); e o Centro Multiusuário de Bioinformática (BioME)

”

# Parque Tecnológico: facilidades em fazer TI

Com um ecossistema de inovação que envolve uma incubadora de empresas, a formação de excelência na área de Tecnologia da Informação (TI) e mais de 46 empresas credenciadas em pouco mais de dois anos, o Parque Tecnológico Metrópole Digital é um projeto ambicioso, que caminha rapidamente para virar um polo de empresas de tecnologia consolidado na cidade de Natal.

Gerenciado pelo Instituto Metrópole Digital (IMD), unidade acadêmica especializada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), ele se constitui a partir da proposta de parque tecnológico urbano, tendo sua área geográfica compreendida em meios aos bairros que ficam no entorno do Campus Universitário.

## Vantagens

O Parque oferece várias condições favoráveis para as empresas que desejam se credenciar à sua estrutura, que vão desde vantagens fiscais – em impostos como ISS e IPTU –, passando por ampla oferta de serviços na área de TI, até este portfólio de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação, que leva em conta a expertise acadêmica do IMD e da UFRN como um todo.

Além disso, o Instituto Metrópole Digital atua de maneira intensiva na área de formação em TI, possuindo cerca de 3.500 alunos, que estudam em cursos técnicos e no Bacharelado em Tecnologia da Informação (BTI), além de várias especializações, três mestrados e um doutorado.

Todos esses cursos possuem estruturas curriculares flexíveis, que dão liberdade aos estudantes para que construam seu percurso de aprendizado, de acordo com as próprias expectativas de atuação profissional, quer seja no mercado de trabalho, no campo do empreendedorismo ou da pesquisa científica.

## Incubadora

Dentro da estrutura do Parque Metrópole, a maior responsável pela formação empreendedora é a incubadora de empresas Inova Metrópole, fundada há pouco mais de cinco anos e já se constituindo como a maior do Rio Grande do Norte.

Muitas das startups incubadas na Inova, ou que passaram por seus programas de apoio, já são associadas ao Parque, incluindo-se entre elas a maior empresa de TI do Estado. Esse trabalho a fez ser reconhecida como Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (Cerme), certificação concedida pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec).

Os incentivos oferecidos pelo Parque ainda abrangem a disponibilização de infraestrutura física, que pode ser utilizada pelas empresas credenciadas para encontros, eventos e cursos. Isso inclui auditórios, salas de aula, de treinamentos e para reuniões.

## Cluster de inovação

Mas as vantagens de uma empresa estar no Parque Tecnológico vão além dos serviços e incentivos fiscais. A constituição de um “cluster de inovação” representa fator de importância determinante para o desenvolvimento de negócios e empresas.

O termo faz referência à concentração, em uma região geográfica, de empresas da mesma área de atuação. Isso possibilita uma maior comunicação entre elas, criando oportunidades de aprendizado coletivo e de realização de negócios e parcerias.

E todo esse contexto favorável vem sendo possível graças a uma atuação integrada entre Academia, Poder Público e Iniciativa Privada, o que ocorre desde antes da criação do Parque e é fundamental para

seu desenvolvimento. Dentre às suas várias entidades parceiras, pode-se citar o Sebrae, a Fiern, a Prefeitura de Natal e o Governo do Estado.

É assim que o Parque Metr pole vem atuando para constituir um polo de TI no Rio Grande do Norte, realidade que deve beneficiar a sociedade e a economia potiguar por meio da cria o de empregos altamente qualificados, a gera o de riquezas, a forma o de talentos e o desenvolvimento de novas tecnologias.

#### **Servi os ofertados:**

- Consultoria, assessoria e suporte t cnico para crescimento pessoal e empresarial.
- Incuba o de empresas;
- Incentivos   capacita o;
- Parcerias estrat gicas com institui es inovadoras;
- Contato com institui es de fomento ao empreendedorismo inovador.

#### **Infraestrutura:**

- Salas de aulas;
- Salas para reuni o;
- Salas de coworking;
- Espa o para sede de empresas;
- Audit rios;
- Datacenter;
- Internet de alta velocidade;
- Laborat rios.

#### **Incentivos fiscais:**

- Imposto Sobre Servi os de Qualquer Natureza (ISS):
  - Redu o para 2%;
- Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU):
  - Redu o de 75% (empresas com at  3 anos de funcionamento)
  - Redu o de 50% (empresas de 3 a 5 anos de funcionamento)
  - Redu o de 25% (empresas de 5 a 10 anos de funcionamento)



## SOBRE Natal

Praias de águas quentes, clima tropical e temperaturas que variam de 22 a 30°C o ano inteiro. São vários os motivos que justificam o fato de Natal, capital do Rio Grande do Norte (RN), ter conquistado, em 2016, espaço entre os 10 melhores destinos para se visitar no Brasil, segundo pesquisa da Trip Advisor. Com lindas paisagens urbanas e naturais, 300 dias de sol ao ano e diversas opções de lazer, a cidade oferece diversão e conforto aos dois milhões de turistas que a visitam todos os anos.

Mas a cidade não é atrativa apenas para quem visita. Quem vive em Natal usufrui de todas as vantagens de um município de médio porte e lança mão de vários atrativos turísticos, como uma ampla rede de bares e restaurantes, um rico calendário cultural e modernos shoppings centers. Tudo isso aliado às distâncias curtas entre os bairros da cidade, que possibilitam aos cidadãos viverem próximos ao trabalho e terem melhor qualidade de vida.

Muito mais do que um ambiente agitado e confortável, a capital também é repleta de lugares bonitos e agradáveis, com amplas áreas verdes, propícias para atividades físicas ao ar livre e lazer. Dentre eles, se destaca o Parque das Dunas, com 1.172 hectares de Mata Atlântica (2º maior parque urbano do Brasil), com programações de culturais e de lazer em sua área de visitação permanente.

Além disso, Natal é a capital de um Estado que vem desenvolvendo uma economia diversificada, com destaque para a indústria do turismo, fruticultura, indústria têxtil, exploração de petróleo e gás e produção de sal, além de possuir um pujante setor de comércio e serviços.

Com tantos atrativos, não é de se surpreender que tantas pessoas do Brasil e do mundo tenham eleito Natal, dentre tantas outras capitais, como o lugar ideal para visitar, viver e empreender. Da zona sul à zona norte, dos parques às praias, há espaço, diversão e oportunidades para todos.

# Desenvolvimento de novas tecnologias para Saúde

Empenhados no desenvolvimento de novas tecnologias capazes de promover saúde, integração e bem-estar aos seus usuários, pesquisadores discentes e docentes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) estudam e desenvolvem soluções que auxiliam no tratamento de doenças, no dia a dia de pessoas com deficiência e diversas outras condições que exigem cuidados na área de saúde.

A lista de ações de PD&I voltadas à saúde desenvolvidas no Instituto MetrÓpole Digital (IMD), bem como em outros departamentos vinculados, é diversa.

Professores e docentes criam tecnologias variadas, como gamificação para terapia pulmonar, aplicativos especializados para tratamentos intensivos, tecnologias assistivas para pessoas com deficiência, equipamentos que auxiliam o diagnóstico de doenças como câncer, e muito mais.

As tecnologias voltadas à saúde desenvolvidas pelos professores e alunos da universidade são, em sua maioria, fruto de trabalhos de pós-graduação, como mestrado e doutorado. Tais programas são ofertados a pessoas de diferentes formações, como Enfermagem, Pedagogia engenharias, entre outros, no intuito de unir conhecimentos de diferentes áreas na criação de novas tecnologias.

## **SigSaúde**

Dentre as 20 soluções de PD&I apresentadas nesta cartilha, destaca-se o SigSaúde. Trata-se de uma ferramenta tecnológica criada especialmente para auxiliar e otimizar a gestão do serviço de saúde pública.

Criado inicialmente para atender demandas das Clínicas-Escola e de demais serviços de saúde oferecidos pela UFRN, o SigSaúde hoje já é referência no que diz respeito a tecnologias em saúde, integrando dados clínicos das mais diversas especialidades médicas e promovendo informatização desde o agendamento de consultas até o atendimento especializado de cada paciente.

A plataforma foi pensada de modo semelhante aos sistemas SIG da UFRN (Sigaa, SigRH, entre outros). Dentre suas funcionalidades, encontra-se a possibilidade de agendar consultas online, gerenciar informações hospitalares, reunir dados e muito mais. Além disso, o sistema está cotado para ser integrado à nova tecnologia que está sendo implementada pelo Ministério da Saúde (e-SUS).

Confira a seguir a nossa lista de PD&I relacionada às tecnologias promovedoras de saúde.

“

Professores e docentes criam tecnologias variadas na área de Saúde, como gamificação para terapia pulmonar, aplicativos especializados para tratamentos intensivos, tecnologias assistivas para pessoas com deficiência, equipamentos que auxiliam o diagnóstico de doenças como câncer, etc

”

## Game de doação de sangue - Blood Hero

Diante da necessidade mundial de doação de sangue, pesquisadores desenvolveram a plataforma Blood Hero. Utilizando-se de conceitos de gamificação, o aplicativo permite que os usuários sejam recompensados dentro do jogo por atos sociais relacionados à doação, contribuindo para o surgimento de mais doadores.

Profa. Heliana Bezerra

[helianabs@gmail.com](mailto:helianabs@gmail.com) | + 55 84 99986-4066 | Laboratório de Sinais e Imagens Médicas – LabSIM

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LabSIM>

## Aplicativo para smartphone de triagem de catarata – TriOff

Considerando que a catarata é a principal causa de deficiência visual em todo o mundo, pesquisadores desenvolveram um aplicativo para smartphone que realiza automaticamente o diagnóstico da doença. Com a tecnologia mobile, a proposta é uma solução para quem vive em regiões sem acesso a oftalmologistas, o que contribui também para que seja feita a triagem de pacientes graves de locais remotos.

Profa. Heliana Bezerra

[helianabs@gmail.com](mailto:helianabs@gmail.com) | + 55 84 99986-4066 | Laboratório de Sinais e Imagens Médicas – LabSIM

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LabSIM>

## Órteses ativas para reabilitação locomotora

Para auxiliar pessoas com deficiência de locomoção, pesquisadores desenvolvem órteses ativas inteligentes. A ideia é criar um equipamento leve e compacto para auxiliar na reabilitação e assistência à locomoção (TAO). As órteses – aparelhos externos que auxiliam os movimentos do corpo – se adaptam autonomamente às características do terreno, sem necessidade de ajustes manuais.

Prof. Pablo Javier Alsina

[pablo@dca.ufrn.br](mailto:pablo@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 | Centro de Tecnologia – CT

<https://www.ct.ufrn.br/>

## Realidade virtual de baixo custo para tratamento de fobia

Para auxiliar no tratamento contra fobias, pesquisadores desenvolvem tecnologias de realidade virtual. A proposta é criar meios de baixo custo, com uso de smartphones e materiais simples, para desenvolver hardwares e softwares capazes de tratar o problema. A tecnologia também oferece total controle ao terapeuta durante as sessões.

Profs. Alyson Mateus de Carvalho Souza

[alyson@imd.ufrn.br](mailto:alyson@imd.ufrn.br)

+ 55 84 3342-2216 (Ramal 178)

MoiRe Lab – IMD

## Aplicativo de cuidado oncológico domiciliar

O tratamento domiciliar contra o câncer é algo que ainda desperta muitos questionamentos. Para facilitar esse processo, foi desenvolvido um aplicativo para celular especializado em auxiliar pacientes oncológicos no seu tratamento em casa, com alertas, informações sobre medicamentos, efeitos colaterais, entre outros.

Profa. Ana Katherine da Silveira Gonçalves

[anakatherine@ufrnet.br](mailto:anakatherine@ufrnet.br) | + 55 84 99982-8237 | Centro de Ciências da Saúde – CCS  
<http://ccs.ufrn.br/>

## Suporte ao diagnóstico de câncer de pele

Para auxiliar o diagnóstico médico de câncer de pele, pesquisadores desenvolveram uma solução tecnológica que promove um processamento de imagens específico. A proposta oferece ferramentas ao profissional da saúde que, por meio de análises de inteligência artificial via aplicativo de smartphone, auxiliam no parecer objetivo sobre o estado da pele do paciente.

Prof. Edgard de Faria Correa

[edgard@dimap.ufrn.br](mailto:edgard@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2225 (opção 2) 84 99954-8471 | Laboratório de Sistemas Ubíquos e Pervasivos – UPLab  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/UPLab>

## Monitoramento e gerenciamento inteligente de UTI neonatal

Para otimizar o monitoramento de UTIs neonatal, foi criado o dispositivo tecnológico que oferece aos profissionais da saúde o acompanhamento completo de variantes. A ideia é promover tanto a leitura de fatores como temperatura e oximetria, obrigatórios para as unidades de terapia, como também outras variantes que ainda não são consideradas pelas maternidades. Além disso, com a integração a outros sistemas, como SigSaúde, a ferramenta promove gerenciamento inteligente dos espaços e recursos da UTI.

Prof. Edgard de Faria Correa

[edgard@dimap.ufrn.br](mailto:edgard@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2225 (opção 2) 84 99954-8471 | Laboratório de Sistemas Ubíquos e Pervasivos – UPLab  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/UPLab>

## Babá eletrônica para surdos

Apesar de muitos serem os desafios enfrentados por pessoas com deficiência, a tecnologia surge para amenizar seus problemas e facilitar o cotidiano. É o caso da babá eletrônica para pais surdos. A ferramenta consiste em um mecanismo em formato de pulseira que identifica os sons emitidos pelo bebê e vibra para alertar o usuário.

Prof. Edgard de Faria Correa

[edgard@dimap.ufrn.br](mailto:edgard@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2225 (opção 2) 84 99954-8471 | Laboratório de Sistemas Ubíquos e Pervasivos – UPLab  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/UPLab>

## Auxílio para cegos na criação de blogs e publicação de conteúdo

Para promover acessibilidade a cegos no compartilhamento e produção de conteúdo na web, pesquisadores desenvolveram um sistema que auxilia deficientes visuais a criar blogs. A ferramenta consiste em um plug-in que permite total autonomia aos cegos na criação de uma página da web e na publicação de conteúdo. Para isso, o mecanismo orienta o usuário, por meio de áudio, sobre onde clicar e onde posicionar o cursor do computador.

Prof. Edgard de Faria Correa

[edgard@dimap.ufrn.br](mailto:edgard@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2225 (opção 2) 84 99954-8471 | Laboratório de Sistemas Ubíquos e Pervasivos – UPLab  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/UPLab>

## Gameterapia para déficit de expansão pulmonar – ExPGame

Alternativa lúdica e eficaz, o ExPGame usa a gamificação para inovar o tratamento fisioterapêutico de espirometria de incentivo (EI). Com o jogo, pacientes que sofrem de hipoventilação e déficit de expansão pulmonar poderão fazer o tratamento de modo dinâmico e divertido, compensando todo o esforço requerido pela EI.

Profa. Heliana Bezerra

[helianabs@gmail.com](mailto:helianabs@gmail.com) | + 55 84 99986-4066 | Laboratório de Sinais e Imagens Médicas – LabSIM  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LabSIM>

## Sistema de reabilitação locomotora para idosos – VirtuAlter

O envelhecimento traz ao ser humano uma série de limitações e uma delas é a perda de equilíbrio. Pensando nisso, foi desenvolvido um sistema de realidade virtual para treinamento do equilíbrio para idosos. A ferramenta, que consiste em uma espécie de prancha baseada no sistema háptico da Wii Balance Board, promove reabilitação e independência locomotora aos pacientes.

Prof. Rummenigge Rudson Dantas

[rudson@ect.ufrn.br](mailto:rudson@ect.ufrn.br) | + 55 84 98892-2350 | Escola de Ciências e Tecnologia – ECT  
<https://www.ect.ufrn.br/>

## NedGlove: luva para reabilitação virtual em fisioterapia

Luva eletrônica que captura informações precisas sobre a mão e os dedos do usuário, NedGlove é um sistema desenvolvido para sessões de reabilitação virtual. Além da coleta de dados, o dispositivo oferece um jogo digital, como forma de dinamizar e aumentar o engajamento do paciente durante as sessões de fisioterapia.

Prof. Rummenigge Rudson Dantas

[rudson@ect.ufrn.br](mailto:rudson@ect.ufrn.br) | + 55 84 98892-2350 | Escola de Ciências e Tecnologia – ECT  
<https://www.ect.ufrn.br/>

### **Luva de baixo custo para fisioterapia – PhysioHappy**

Para tornar mais lúdicos os tratamentos fisioterapêuticos, professores e alunos da UFRN criaram o PhysioHappy. A proposta consiste no desenvolvimento de uma luva de baixo custo que funciona como um controle de videogame. O usuário, ao interagir com jogos eletrônicos específicos, tem seus movimentos monitorados pelo software, que informa ao fisioterapeuta sobre a capacidade de flexibilidade e extensão do paciente. A luva é adaptável para diversas partes do corpo, como mão, joelho, punho e tornozelo.

Prof. Rummenigge Rudson Dantas

[rudson@ect.ufrn.br](mailto:rudson@ect.ufrn.br) | + 55 84 98892-2350 | Escola de Ciências e Tecnologia – ECT

<https://www.ect.ufrn.br/>

### **Processamento de dados de eletromiografia (EEG) na fisioterapia**

Com o envelhecimento populacional, a fisioterapia tornou-se amplamente procurada. Para auxiliar essa demanda, pesquisadores desenvolveram uma tecnologia capaz de visualizar, avaliar e processar informações obtidas por eletromiografia (EEG). A proposta é promover avaliações dos condicionamentos físico e cerebral ao mesmo tempo.

Prof. Julio Cesar Paulino de Melo

[julio.melo@imd.ufrn.br](mailto:julio.melo@imd.ufrn.br) | + 55 84 99948-0846 | Grupo de Pesquisa em EEG e Fisioterapia

### **Hardware de EMG na fisioterapia**

A forma mais usual de identificar possíveis danos a músculos da região pélvica é usando dispositivos de EMG com fios. Para otimizar esse processo, pesquisadores desenvolveram um hardware vestível, sem fios, que registra os sinais de EMG enquanto os pacientes desempenham movimentos corporais naturais do cotidiano.

Prof. Julio Cesar Paulino de Melo

[julio.melo@imd.ufrn.br](mailto:julio.melo@imd.ufrn.br) | + 55 84 99948-0846 | Laboratório de Sistemas Ubíquos e Pervasivos – UPLab

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/UPLab>

### **Automação residencial para pessoas com deficiência**

Para promover acessibilidade por meio da tecnologia, pesquisadores estudam e desenvolvem sistemas embarcados para automação residencial. A ideia é criar soluções tecnológicas – como microcontroladores, microprocessadores e aplicativos com interface acessível – para facilitar o acesso de pessoas com deficiência em ambientes residenciais.

Profa. Mônica Magalhães Pereira

[monicapereira@dimap.ufrn.br](mailto:monicapereira@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2225 (opção 2) | Departamento de Informática e Matemática Aplicada – Dimap

<https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/departamento/portal.jsf?id=125>

## **Realidade aumentada na educação – Corpo Humano 3D**

Dinâmico e atrativo, o aplicativo Corpo Humano 3D é uma ferramenta lúdica que oferece uma nova forma de aprender ciências. Com a tecnologia de realidade aumentada, a solução pedagógica possibilita que alunos da educação infantil dinamizem seus estudos ao interagirem com imagens tridimensionais de órgãos do corpo humano.

**Profa. Heliana Bezerra**

[helianabs@gmail.com](mailto:helianabs@gmail.com) | + 55 84 99986-4066 | Laboratório de Sinais e Imagens Médicas – LabSIM

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LabSIM>

## **Software de cálculo da densidade mamária**

A mamografia é um exame obrigatório para mulheres acima de 50 anos. Para otimizar esse processo, pesquisadores criaram um software capaz de calcular automaticamente a densidade mamária. A proposta permite que, por meio da análise inteligente e automatizada de imagens radiológicas, obtenha-se o valor exato da densidade. Além de evitar imprecisões, a tecnologia promove mais segurança e comodidade ao profissional médico, já que, atualmente, essa avaliação é feita de modo visual.

**Profa. Heliana Bezerra**

+ 55 84 99986-4066

**Prof. Adriano Luís de Carvalho Araújo**

Laboratório de Sinais e Imagens Médicas – LabSIM

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LabSIM>

## Plataforma digital para serviços de saúde

Para promover saúde e bem-estar aos membros da UFRN, foi desenvolvido o projeto SigSaúde. A plataforma computacional oferece diversos benefícios à assistência promovida pela Universidade, como informações de saúde centralizadas, criação de prontuário eletrônico, integração com o e-SUS, entre outros. Dentre os seus diferenciais está o fato de os formulários serem elaborados por dezenas de especialistas de diversas áreas médicas, proporcionando integração qualificada de dados médicos.

**Prof. Itamir de Morais Barroca Filho**

[itamir.filho@imd.ufrn.br](mailto:itamir.filho@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 112) | Diretoria de Tecnologia da Informação – DTI (IMD)

## Dispositivo móvel para pessoas com baixa visão

○ One Eyes é uma tecnologia de baixo custo capaz de capturar imagens e transmiti-las a usuários com baixa visão. ○ sistema embarcado, que conta com hardwares e softwares específicos, foi desenvolvido para que estudantes possam enxergar, de longe, o que está sendo escrito no quadro. Para isso, conta com uma pequena câmera e um dispositivo para a cabeça que, junto a um smartphone, reproduz a imagem de modo que a pessoa possa enxergar claramente.

**Profs. Ivanovich Medeiros e Francisco Irochima Pinheiro**

[ivan@imd.ufrn.br](mailto:ivan@imd.ufrn.br) | + 55 84 99924-8677 | Laboratório de Informática Industrial – LII

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LII>

# Bioinformática

Contribuindo para o avanço nos estudos de bioinformática – área que analisa e modeliza dados obtidos em pesquisas biológicas, como é o caso do sequenciamento genético – pesquisadores docentes e discentes da UFRN fazem do Instituto Metrópole Digital (IMD) uma referência nacional na análise e na produção de conhecimentos em Bioinformática.

O Centro Multiusuário de Bioinformática (BioME), um dos núcleos integradores de pesquisa e inovação do IMD, é o berço de diversas pesquisas e serviços tecnológicos de Bioinformática. Dentre outras atividades e pesquisas, seus colaboradores analisam transcriptomas e dados genéticos e atuam na modelagem e simulação de tumores, proteínas modificadas artificialmente, etc.

## Estrutura

Ocupando uma área de 600 m<sup>2</sup>, o BioME tem como principal missão promover a Bioinformática no cenário regional e nacional. Para isso, mais de 150 pessoas – entre professores, alunos, bolsistas e pesquisadores – frequentam o centro e dão andamento a pesquisas e trabalhos na área.

O núcleo atua em quatro níveis diferentes. Na pós-graduação, o seu Mestrado em Bioinformática visa, dentre outros objetivos, atender à demanda, que deverá aumentar nos próximos anos, por profissionais com o esse nível de formação, especialmente na indústria.

Além disso, o principal objetivo do seu programa de Doutorado é formar a próxima geração de cientistas em Bioinformática, tanto para a Academia como também para a indústria.

Paralelamente à pós-graduação, o BioME estabeleceu, por meio da UFRN, em março de 2017, uma parceria técnica com o Instituto de Bioinformática e Biotecnologia (2Bio), uma organização privada sem fins lucrativos que tem como objetivo promover e disseminar a Bioinformática por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisa, treinamento de estudantes e profissionais no Brasil, além de prestar serviços técnicos em Bioinformática. Um dos objetivos disso é incentivar que a Universidade, laboratórios de pesquisa, ONGs e empresas são atuem juntas para transformar ciência básica em inovação, criando ambientes de pesquisa cooperativos visando a geração de produtos inovadores.

O BioME ainda oferece, por meio de contratos, serviços em genômica, biologia de sistemas, proteômica, modelagem de proteínas, modelagem de sistemas, entre outros. Por fim, o Centro de Bioinformática também mantém a iniciativa BioME Tools, que se concentra na produção de ferramentas que auxiliam na análise e estudo de genômica, biologia de sistemas, proteômica, modelagem de proteínas e modelagem de sistemas, como é o caso, por exemplo, do Navegador Proteogenômico, o Splicing Express, o Splooce e o Mutação de DB, dentre outros.

“

O Centro Multiusuário de Bioinformática (BioME), um dos núcleos integradores de pesquisa e inovação do IMD, é o berço de diversas pesquisas e serviços tecnológicos nesse campo.

Dentre outras atividades e pesquisas, seus colaboradores analisam transcriptomas e dados genéticos e atuam na modelagem e simulação de tumores e proteínas modificadas artificialmente

”

## **Análise de transcriptomas – Transcriptogramer**

Fazendo uso da linguagem de programação “R”, pesquisadores desenvolveram o Transcriptogramer. A ferramenta tecnológica promove a análise de transcriptomas – conjunto de transcritos (RNA) de um dado organismo, órgão ou tecido – de modo que se tenha uma visão global do metabolismo celular.

Prof. Rodrigo Juliani Siqueira Dalmolin

[dalmolin\\_r@yahoo.com.br](mailto:dalmolin_r@yahoo.com.br) | + 55 84 99907-9380 | Centro Multiusuário de Bioinformática – BioME

<https://www.imd.ufrn.br/portal/biome>

## **Análises genéticas evolutivas e de plasticidade – Geneplast**

Projetado para analisar a evolução e plasticidade de um determinado gene na distribuição de grupos ortólogos, o Geneplast é uma tecnologia capaz de estimar índices de plasticidade evolutiva. A ferramenta também determina a raiz evolutiva do gene por meio do algoritmo de Bridge.

Prof. Rodrigo Juliani Siqueira Dalmolin

[dalmolin\\_r@yahoo.com.br](mailto:dalmolin_r@yahoo.com.br) | + 55 84 99907-9380 | Centro Multiusuário de Bioinformática – BioME

<https://www.imd.ufrn.br/portal/biome>

## **Modelagem e simulação de câncer**

Para estudar e avaliar o desenvolvimento de tecidos cancerígenos, pesquisadores utilizam tecnologia de modelagem e simulação de câncer. A proposta é acompanhar a evolução dos tecidos e analisar, de maneira detalhada, toda a dinâmica de crescimento do tumor.

Prof. César Rennó Costa

[cesar@imd.ufrn.br](mailto:cesar@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 | Centro Multiusuário de Bioinformática – BioME

<https://www.imd.ufrn.br/portal/biome>

## Simulação e modelagem molecular para estudo de progressão tumoral

Por meio de tecnologias de modelagem e de simulações comportamentais biológicas, pesquisadores investigam os efeitos de mutações ocorridas em proteínas. Com a ferramenta, é possível saber quais as consequências de uma modificação estrutural, podendo concluir, por exemplo, se o fenômeno poderá gerar tumor.

Profs. João Paulo Lima e Euzébio Guimarães Barbosa

[jpmuslima@imd.ufrn.br](mailto:jpmuslima@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 | Centro Multiusuário de Bioinformática – BioME

<https://www.imd.ufrn.br/portal/biome>

## Simulação e modelagem para engenharia molecular

A fim de otimizar estudos da área de engenharia molecular, pesquisadores do BIOME aplicam uma tecnologia que simula o comportamento in vivo de proteínas modificadas artificialmente. A proposta é oferecer aos pesquisadores informações exatas sobre as consequências de uma modificação molecular realizada em experiência.

Profs. João Paulo Lima e Euzébio Guimarães Barbosa

[jpmuslima@imd.ufrn.br](mailto:jpmuslima@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 | Centro Multiusuário de Bioinformática – BioME

<https://www.imd.ufrn.br/portal/biome>

## Simulação e modelagem para neurociência

Para melhor estudar e conhecer o cérebro humano, pesquisadores criaram uma tecnologia de modelagem e simulação em neurociência. A ferramenta consiste em uma rede neural artificial (cérebro artificial), que serve de base para estudos detalhados sobre o funcionamento desse sistema biológico.

Prof. César Rennó Costa

[cesar@imd.ufrn.br](mailto:cesar@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 | Centro Multiusuário de Bioinformática – BioME

<https://www.imd.ufrn.br/portal/biome>

# Cidades inteligentes

Cidades Inteligentes são projetos nos quais um determinado espaço urbano é palco de experiências de uso intensivo de tecnologias de comunicação e informação sensíveis ao contexto e voltadas para a gestão urbana e ação social dirigidos por dados (Urbanismo Orientado por Dados).

Esses projetos agregam, portanto, três áreas principais: Internet das Coisas (objetos com capacidades infocomunicacionais avançadas), Big Data (processamento e análise de grandes quantidades de informação) e Governança Algorítmica (gestão e planejamento com base em ações construídas por algoritmos aplicados à vida urbana). O objetivo maior é criar condições de sustentabilidade, melhoria das condições de existência das populações e fomentar a criação de uma economia criativa pela gestão baseada em análise de dados.

Pensando na potencialidade desse campo, pesquisadores do Instituto Metrópole Digital (IMD) e de outras unidades da UFRN desenvolveram o Projeto Smart Metropolis, que agrupa diversas iniciativas de pesquisa, tecnologia e inovação, buscando desempenhar um papel importante na implantação dessa proposta. A iniciativa congrega pesquisadores e profissionais com experiência teórica e prática, em áreas como Tecnologia da Informação, Ciência da Computação, Engenharias, Ciências Sociais, dentre outras.

O Projeto já tem uma série de serviços e tecnologias empregadas no cotidiano de urbano, por meio principalmente de parcerias com órgãos do

Poder Público. Compõem o repertório do Smart Metropolis ações de PD&I relacionadas à criação de aplicativos de comunicação, turismo, transporte e segurança pública, gerenciamento inteligente de consumo de energia, sistemas de informação sobre estacionamentos públicos e outros.

“Começamos a atuar com a Secretaria de Segurança (SESED) e, em 2015, a prefeitura convidou o IMD para participar de uma reunião do Conselho Municipal de Ciência e Tecnologia (COMCIT). Falamos sobre as experiências com a Universidade e o IMD, começando a desenvolver soluções para a cidade. Logo em seguida, fechamos um acordo de cooperação para trabalharmos em conjunto em prol de soluções que podem ser aplicadas em Natal e também no Brasil”, conta o professor e coordenador do Projeto, Frederico de Araújo Lopes.

Dentre as soluções já empregadas, está o projeto ROTA, que implementou tablets nas viaturas de polícia para identificação de veículos roubados, comunicação interna entre os membros do patrulhamento urbano e central de recebimento de notificações de crimes. A título de exemplificação, outro dispositivo desenvolvido é o sistema Smart Place, voltado para o controle automatizado de aparelhos de ar-condicionado, um dos principais fatores de gasto de energia elétrica em empresas e escritórios de instituições públicas.

A seguir, a lista das ações de PD&I relacionadas ao Smart Metropolis.

“

Os projetos no campos de Cidades Inteligentes agregam três áreas principais: Internet das Coisas, Big Data e Governança Algorítmica, com o objetivo primordial de criar condições de sustentabilidade, melhoria das condições de existência das populações e fomentar a criação de uma economia criativa pela gestão baseada em análise de dados

”

## Aplicativo de comunicação com prefeitura

Criado para diferentes sistemas operacionais de smartphones, o [Fala Natal](#) é um aplicativo em desenvolvimento que permitirá a comunicação direta dos usuários com a Prefeitura do Natal. A ideia é fazer com que os natalenses possam exercer a cidadania de modo on-line, enviando, diretamente para o órgão, solicitações, denúncias e outras interações relacionadas a problemas urbanos e serviços públicos.

Prof. Frederico Araújo da Silva Lopes

[fred@imd.ufrn.br](mailto:fred@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Aplicativo para segurança do campus

Ferramenta que auxilia a segurança da UFRN, o aplicativo Campus Seguro, desenvolvido por pesquisadores do Smart Metropolis, dá celeridade ao atendimento de ocorrências policiais dentro da Universidade. A proposta é aumentar, por meio do georreferenciamento, a segurança do local e oferecer ao usuário o cadastro e acompanhamento de ocorrências em tempo real, via smartphone.

Prof. Frederico Araújo da Silva Lopes

[fred@imd.ufrn.br](mailto:fred@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Aplicações tecnológicas para segurança urbana

Voltado para a segurança urbana, o Rota Viatura oferece diferentes aplicações para análise de dados criminais. A proposta é, por meio da tecnologia, levantar e mapear dados para o setor de polícia local. A ferramenta informa o posicionamento de viaturas, as áreas mais carentes de policiamento, entre outros dados e funcionalidades.

Prof. Frederico Araújo da Silva Lopes

[fred@imd.ufrn.br](mailto:fred@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Aplicativo de turismo natalense

Aplicação tecnológica específica para o turismo natalense, o [Visit Natal](#) é um aplicativo inteligente que reúne diferentes dados turísticos. Criado especialmente para atender demandas de quem visita a capital potiguar, a ferramenta reúne informações sobre passeios, serviços, localizações, entre outras.

Prof. Frederico Araújo da Silva Lopes

[fred@imd.ufrn.br](mailto:fred@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Gerenciamento automático de ar-condicionado e lâmpadas

O uso desregrado de alguns tipos de equipamentos que estão presentes em todas as instituições e empresas pode resultar em gastos desnecessários e significativos de recursos com energia elétrica.

Foi pensando nisso, e em trazer conforto e praticidade, que pesquisadores desenvolveram o Smart Place, sistema para gerenciamento automático de aparelhos de ar-condicionado e de lâmpadas.

Profa. Thais Batista e Prof. Everton Cavalcante

[thais@ufrnet.br](mailto:thais@ufrnet.br) | + 55 84 3342-3216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

### **Solução de transporte para servidores da UFRN**

Para garantir melhor utilização dos veículos da UFRN, pesquisadores desenvolveram uma tecnologia que mapeia o uso em tempo real de carros institucionais. A proposta é que veículos de qualquer departamento sejam utilizados por servidores, independentemente da lotação destes. A medida otimiza tempo dos colaboradores e recursos da Universidade.

Prof. Frederico Araújo da Silva Lopes

[fred@imd.ufrn.br](mailto:fred@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-3216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

### **Sistema inteligente de identificação de placas de carro**

Criado para auxiliar o trabalho desempenhado pela polícia, pesquisadores desenvolvem um sistema de reconhecimento de placas de carro. Por meio do processamento de imagens, a proposta permite que policiais identifiquem veículos roubados durante as rondas. A tecnologia é projetada para dispositivos móveis, como tablets e smartphones, que, ao serem acoplados na viatura, capturam e processam as imagens em movimento.

Profs. Ivanovich Silva e Gustavo Girão Silva

[ivan@imd.ufrn.br](mailto:ivan@imd.ufrn.br) / [girao@imd.ufrn.br](mailto:girao@imd.ufrn.br) | + 55 84 99945-7917 | Smart Environment Laboratory – STELA

### **Sistema inteligente de monitoramento de estacionamentos**

O fluxo de carros nas capitais é um problema para muitos, especialmente na hora de estacionar. Para melhorar esse quadro, pesquisadores desenvolveram o Smart Parking, sistema inteligente que monitora determinados estacionamentos públicos ou privados, informando ao público, por meio de análise de dados, quais os melhores lugares para estacionar.

Prof. Gustavo Girão Silva

[girao@imd.ufrn.br](mailto:girao@imd.ufrn.br) | + 55 84 99945-7917 | Smart Environment Laboratory – STELA

### **Sistema de UTI inteligente**

Para otimizar o atendimento a pacientes hospitalizados, foi desenvolvido o sistema de UTI inteligente. A ferramenta monitora funções biológicas do paciente em qualquer lugar, permitindo que o usuário seja monitorado em casa, com apoio de uma equipe médica, e emita sinais inteligentes de alerta, otimizando o tempo de diagnóstico.

Prof. Gustavo Girão Silva

[girao@imd.ufrn.br](mailto:girao@imd.ufrn.br) | + 55 84 99945-7917 | Smart Environment Laboratory – STELA

# Educação

A chamada Era do Conhecimento tem modificado tanto as atividades econômicas como também os mais variados campos do conhecimento, como é o caso da própria Pedagogia, essencial por estar ligada à maneira como as novas gerações vão se adaptar a um mundo em contanto transformação.

Estudar e ensinar hoje não é mais como antigamente. Com o acesso quase irrestrito a conteúdos informativos online e metodologias interativas com fins pedagógicos, instituições de ensino têm cada vez mais se interessado em modernizar a forma como educar seus alunos.

Pensando nisso, pesquisadores da UFRN desenvolvem uma série de ações de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) que podem contribuir para modernizar e otimizar a educação escolar e acadêmica.

A lista de novas ideias e serviços tecnológicos é ampla: sistemas automatizados para ensino escolar, ambientes interativos de educação a distância (EAD), gamificação para ensino de Matemática e de programação, repositório online de objetos de aprendizagem, dentre outros.

## Trabalho conjunto

As ideias e projetos desenvolvidos no ramo da educação são fruto de um trabalho conjunto realizado por professores do IMD e estudantes de graduação da UFRN. Contemplando o ensino desde o nível escolar – fundamental e médio – até o superior, as ações de PD&I desenvolvidas no IMD são oriundas tanto de pesquisas acadêmicas como de projetos.

Um dos mais destacados é o Projeto que culminou na Plataforma Objetos de Aprendizagem para a Matemática (OBAMA). Criado para facilitar o ensino e aprendizagem dessa disciplina nas escolas, constitui-se em uma plataforma, desenvolvida por uma equipe de docentes e

discentes do Instituto, oferecendo acesso online gratuito a centenas de objetos de aprendizagem, como jogos, vídeos, produtos multimídia, entre outros.

A Plataforma OBAMA recebeu, em março de 2019, o Certificado de Registro de Programa de Computador, concedido Instituto Nacional da Propriedade Industrial, vinculado ao Ministério da Economia, e que tem validade de 50 anos. Além disso, em 2017, ainda na fase de prototipagem, a plataforma conquistou o 2º lugar na lista de melhores protótipos do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). Na edição seguinte, como produto, conquistou o prêmio de melhor produto da edição 2018 do CBIE. Desde o seu lançamento, mais de 400 professores foram beneficiados com a iniciativa.

## Aprender jogando

Outras iniciativas que têm ganhado cada vez mais destaque no âmbito do PD&I de educação são os projetos de gamificação educacional. Devido a fatores como engajamento digital, sistemas de recompensa, desafios e inúmeros outros mecanismos presentes nos games, tem sido cada vez mais comum utilizar conceitos e técnicas de jogos para fazer com que o indivíduo aprenda com mais facilidade uma matéria específica.

Diante disso, pesquisadores do IMD têm oferecido propostas que unem os dois universos, o do saber e dos jogos, no intuito de melhorar ainda mais o rendimento de estudantes. Para tornar isso possível, se lança mão de uma série de recursos, como inteligência artificial (IA), programação, aprendizado por reforço, design, entre outros.

Confira agora todas as ações de PD&I desenvolvidas especialmente para educação.

“

Pesquisadores da UFRN desenvolvem uma série de ações de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) visando contribuir para modernizar e otimizar a educação escolar e acadêmica. A lista de novas dispositivos e serviços tecnológicos é ampla: sistemas automatizados para ensino escolar, ambientes interativos de educação a distância (EAD), gamificação para ensino de Matemática e de programação, repositório online de objetos de aprendizagem, dentre outros

”

## Sistema de educação – Multiprova

Para auxiliar no ensino e aprendizagem, pesquisadores desenvolveram o software Multiprova. A ferramenta oferece questões, figuras e gráficos, correção instantânea de avaliações via celular ou scanner, entre outras opções. A ideia é oferecer uma tecnologia específica para auxiliar o trabalho de professores.

Prof. Diego Rodrigo Cabral Silva

[diego@ect.ufrn.br](mailto:diego@ect.ufrn.br) | + 55 84 99666-3736 | Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação – nPITI

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/detalhes>

## Logicando – Ambiente interativo para educação a distância

Visando melhorar resultados do ensino e aprendizagem da disciplina de Lógica da Programação nos cursos de Educação a Distância (EaD), pesquisadores do IMD desenvolvem um projeto de construção de uma plataforma especificamente com esse fim. Um de seus objetivos é proporcionar um recurso de feedback imediato do aprendiz, integrando-o ao material didático do curso.

Prof. Nelson Ion de Oliveira

[nelson@imd.ufrn.br](mailto:nelson@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 160) | Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Informática na Educação – GIIFE

<https://giife.imd.ufrn.br/>

## Jogos digitais para ensino de pré-cálculo – Game Calc

Desistências e reprovações em disciplinas de pré-cálculo têm sido comum nas faculdades. Para resolver esse problema, foi desenvolvido um jogo digital que promove o ensino da matéria de forma lúdica, desenvolvendo nos usuários as mesmas competências promovidas pelas disciplinas universitárias.

Prof. Eduardo Henrique da Silva Aranha

[eduardoaranha@imd.ufrn.br](mailto:eduardoaranha@imd.ufrn.br) | + 55 84 98726-3188 | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Jogos digitais episódicos multiplataforma para matemática

Criados especialmente para auxiliar professores e alunos de licenciatura a dinamizar o ensino, os jogos digitais episódicos multiplataforma são soluções tecnológicas que visam transformar a sala de aula em uma experiência engajadora. Os jogos contam com personagens característicos, customização de cenários e desafios lúdicos.

Prof. Charles Andrye Galvão Madeira

[charles@imd.ufrn.br](mailto:charles@imd.ufrn.br) | + 55 84 99934-1657 | Software Engineering Team – SETE  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Aprendizado por reforço em jogos de estratégia

O universo dos jogos tem revolucionado o setor da indústria do mundo inteiro. Para melhorar os resultados dessa ferramenta, pesquisadores da UFRN utilizam técnicas de aprendizado por reforço. A proposta é otimizar jogos educativos estratégicos em tempo real (RTS), com a criação de estratégias automatizadas, desenvolvidas por Inteligência Artificial, visando manter o nível de desafio para o usuário.

Prof. Charles Andrye Galvão Madeira

[charles@imd.ufrn.br](mailto:charles@imd.ufrn.br) | + 55 84 99934-1657 | Software Engineering Team – SETE  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Personagens inteligentes em jogos de estratégia

Criado especialmente para desenvolvedores e usuários de jogos de estratégia, o projeto produz conhecimento científico que auxilia na criação de personagens inteligentes. Por meio de mecanismos de Inteligência Artificial (IA), a proposta auxilia os desenvolvedores de jogos a criar games mais imersivos e reais.

Prof. Charles Andrye Galvão Madeira

[charles@imd.ufrn.br](mailto:charles@imd.ufrn.br) | + 55 84 99934-1657 | Software Engineering Team – SETE  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Software para ensino de enfermagem

Inspirados pela necessidade de se criar recursos pedagógicos inovadores, docentes e discentes da UFRN desenvolvem um ambiente virtual para ensino em saúde. A proposta é oferecer um sistema de software que, por meio de simulações, ajude os graduandos de enfermagem a raciocinar e desenvolver habilidades de diagnóstico, especialmente nos casos de patologias enfrentadas por mulheres e por pacientes adultos no geral.

**Profa. Ana Luísa Brandão Rocha Lira**

[analira@ufrnet.br](mailto:analira@ufrnet.br) | + 55 84 3215-3857 / 3215-3615 | Departamento de Enfermagem – ENF  
<https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/departamento/portal.jsf?id=198>

## Objetos de Aprendizagem para Matemática – OBAMA

Criada para otimizar o ensino e aprendizado em Matemática, a Plataforma OBAMA oferece acesso on-line a vários conteúdos pedagógicos multimídia. São mais de 500 Objetos de Aprendizagem (OAs) para uso em sala de aula, do tipo animação e simulação, tanto para computadores quanto para dispositivos móveis. Além disso, a Plataforma conta como uma ferramenta para produção colaborativa e compartilhamento de planos de aula elaborados por professores. Para acessar a plataforma, acesse o link [www.obama.imd.ufrn.br](http://www.obama.imd.ufrn.br).

**Prof. Dennys Leite Maia**

[dennys@imd.ufrn.br](mailto:dennys@imd.ufrn.br) / [obama@imd.ufrn.br](mailto:obama@imd.ufrn.br) | + 55 84 99914-1444  
Grupo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Informática na Educação – GIIFE

## Gamificação no ensino e aprendizagem

Diante da necessidade de recursos interativos e inovadores para a educação, pesquisadores da UFRN desenvolveram um modelo de sala de aula gamificada. A proposta, aplicada na disciplina de patologia geral da universidade, é fazer com que as aulas se tornem mais atrativas com a aplicação de dinâmicas lúdicas oriundas dos jogos eletrônicos.

**Prof. Francisco Pignataro Lima**

[fcopignataro@uol.com.br](mailto:fcopignataro@uol.com.br) | + 55 84 3342-9743 | Centro de Ciências da Saúde – CCS  
<http://ccs.ufrn.br/>

## Ensino de programação para alunos de escola

Enxergando a tecnologia como ferramenta primordial para o futuro, pesquisadores desenvolveram técnicas de ensino de programação para crianças de nível escolar (infantil e fundamental). A proposta é preparar a nova geração para a era da informação, aplicando o Aprendizado Baseado em Jogos (Game-based Learning) para a assimilação de técnicas básicas e para a formação de espírito empreendedor.

Prof. WSandro da Silva Cordeiro

[sandro.ufrn@gmail.com](mailto:sandro.ufrn@gmail.com) | + 55 84 99934-1657 | Núcleo de Educação da Infância – NEI

<http://www.nei.ufrn.br/>

## Jogo on-line sobre a UFRN e planejamento profissional

Diante da dificuldade dos estudantes em escolherem que profissão seguir, pesquisadores desenvolveram um jogo digital para que alunos do ensino médio aprendam, de forma lúdica e estimuladora, sobre os cursos oferecidos na UFRN e suas respectivas profissões. O jogo é do tipo MMORPG, modalidade em que múltiplos jogadores trocam experiências on-line, e está disponível para download por meio deste [site](#).

Prof. Charles Andrye Galvão Madeira

[charles@imd.ufrn.br](mailto:charles@imd.ufrn.br) | + 55 84 99934-1657 | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Gamificação no ensino de programação

Considerando a gamificação como uma atrativa ferramenta para o ensino e aprendizado, professores e estudantes utilizam o conceito como estratégia para otimizar o aprendizado do Bacharelado em Tecnologia da Informação (BTI). A proposta visa trazer elementos de jogos digitais para dinamizar a disciplina de Programação.

Prof. Charles Andrye Galvão Madeira

[charles@imd.ufrn.br](mailto:charles@imd.ufrn.br) | + 55 84 99934-1657 | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

# TI e Comunicações

Contribuindo para o levantamento de conhecimentos em Tecnologia da Informação (TI) e comunicações, pesquisadores do IMD desenvolvem estudos e experiências com o propósito de promover melhorias em arquiteturas de software, segurança de sistemas, entre outras áreas.

As ações de PD&I para isso são diversas, abrangendo estudos sobre arquitetura reconfigurável de hardware, laboratório virtual para aplicações de Internet das Coisas (IOT), algoritmos de Inteligência Artificial (IA), realidade aumentada para mídias e muito mais.

Fruto de pesquisas desenvolvidas por professores e alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), as ações de TI e comunicações visam, dentre outros objetivos, trazer mais segurança de dados, desenvolver novas arquiteturas de hardware e software, bem como novas aplicações para Cidades Inteligentes, além de otimizar produtos e serviços dos mais variados tipos.

## Desenvolvedores

As ações de PD&I na área de TI e comunicações são desenvolvidas por diferentes equipes de docentes e discentes da UFRN.

Uma delas é o Software Engineering Team (SETE), também conhecido por Núcleo Integrador de Pesquisa e Inovação em Engenharia de Software. Trata-se de um grupo de docentes que, além de desenvolver as pesquisas e soluções inovadoras em TI e comunicação, também atua em diversas outras áreas.

O SETE é um dos núcleos integradores do Instituto Metrópole Digital (IMD) e também conta com docentes de diversos setores, como é o caso do Departamento de Informática e Matemática Aplicada (DIMAp). O Núcleo tem como principal missão dar suporte ao desenvolvimento

de atividades de ensino, pesquisa e extensão tecnológica na área de Engenharia de Software (ES).

Para isso, o SETE conta com sete laboratórios, onde se são desenvolvidos diversos projetos de pesquisa distintos. Dentre eles, encontram-se o ForAll (Formal Methods and Languages Laboratory), Laboratório de Computação Móvel (LCM) e o Laboratório de Pesquisa em Games e Educação (GED).

Outro centro desenvolvedor de tecnologias especializadas em TI e comunicações é o Laboratório de Aprendizagem de Máquinas e Instrumentação Inteligente (LAM\_II).

Vinculado ao Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação (nPITI), o LAM\_II foi criado para dar suporte às atividades de pesquisa em sistemas e instrumentação inteligente voltadas para o desenvolvimento de algoritmos.

Para isso, a equipe de desenvolvedores do LAM\_II, composta por professores e alunos da UFRN, trabalha diretamente com embarque de algoritmos inteligentes em plataformas de software e hardware; técnicas inteligentes para auxílio à decisão; simulação de processos, entre outros.

A equipe também desenvolve uma série de estudos na área de TI e Comunicações visando a otimização com base em técnicas inteligentes, além de criar uma abordagem de novos problemas tecnológicos ligados a esta temática, enfocando os aspectos de mediação indireta de variáveis de processo, detecção de falhas e implementação distribuída de estratégias de controle, via concepção e implementação de sensores de software.

As atividades de PD&I relacionadas a TI e comunicação apresentadas nesta cartilha são desenvolvidas por professores do IMD e de outros setores da UFRN, como DIMAP e Departamento de Engenharia de Computação (DCA).

“

**As ações de PD&I para  
isso são diversas,  
abrangendo estudos  
sobre arquitetura  
reconfigurável de  
hardware, laboratório  
virtual para aplicações de  
Internet das Coisas (IOT),  
algoritmos de Inteligência  
Artificial (IA), realidade  
aumentada para  
mídias e muito mais**

”

## Arquitetura reconfigurável tolerante a falhas para sistemas embarcados

Pesquisadores estudam a criação de uma nova arquitetura reconfigurável de hardware. A proposta consiste em uma ferramenta de alto desempenho que seja capaz de suportar altas incidências de falhas previstas em tecnologias futuras.

Profa. Mônica Magalhães Pereira

[monicapereira@dimap.ufrn.br](mailto:monicapereira@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Laboratório de Sistemas em Chip – LASIC

<http://lasic.ufrn.br/>

## Middleware baseado em nuvem para cidades inteligentes

Para auxiliar na implantação de soluções para cidades inteligentes, pesquisadores desenvolvem uma plataforma de middleware baseada em computação em nuvem, denominada Smart Geo Layers. A proposta, fundamentada em Sistemas de Sistemas (SOS), visa promover interoperabilidade entre os vários sistemas criados para as cidades inteligentes.

Prof. Frederico Araújo da Silva Lopes

[fred.lopes@gmail.com](mailto:fred.lopes@gmail.com) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Aprimoramento de linguagem para arquitetura de software

Dando prosseguimento a uma série de pesquisas sobre a linguagem SysADL e sua ferramenta de modelagem (SysADL Studio), pesquisadores trabalham em ações para otimizar ainda mais o uso dessa tecnologia. Para isso, o grupo avalia, analisa e executa arquiteturas de software.

Prof. Jair Cavalcanti Leite

[jair@dimap.ufrn.br](mailto:jair@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

## Estudos comparativos de plataformas para Smart Cities

São muitas as soluções tecnológicas necessárias para se criar uma cidade inteligente (Smart Cities). Pensando nisso, pesquisadores fazem estudos comparativos de plataformas de coleta e processamento de dados já utilizadas em outros países, com intuito de avaliar o uso dessas ferramentas no contexto das cidades brasileiras.

Prof. Nélío Alessandro Azevedo Cacho

[neliocacho@dimap.ufrn.br](mailto:neliocacho@dimap.ufrn.br) | + 55 84 3215-3814 | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

### **Infraestrutura que auxilia controle de acesso a sistemas**

Para auxiliar na segurança da informação veiculada em sistemas, pesquisadores desenvolveram uma tecnologia autoadaptativa que otimiza ferramentas de controle de acesso a softwares. A solução adiciona mecanismos de autoproteção aos sistemas e é fruto de estudos de diferentes infraestruturas que auxiliam no controle automatizado.

Prof. Carlos Eduardo da Silva

[kaduardo@imd.ufrn.br](mailto:kaduardo@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

### **Autenticação multifator para todos**

Com o intuito de promover facilidades e maior segurança na utilização de tecnologia, pesquisadores desenvolvem ferramentas de autenticação com múltiplos fatores, a ser implantada na federação Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). A proposta também prevê a transposição desse tipo de autenticação para a internet física.

Prof. Carlos Eduardo da Silva

[kaduardo@imd.ufrn.br](mailto:kaduardo@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

### **Prevenção e controle da degeneração de arquitetura de software**

Para preservar e manter a qualidade da arquitetura de software de sistemas Python, docentes e discentes da UFRN estudam meios de prevenção e de controle do processo de degradação arquitetural em sistemas. Para isso, o projeto propõe a investigação e detecção estática de erosão e de code smells em códigos fonte.

Prof. Eiji Adachi Medeiros Barbosa

[eijiadachi@imd.ufrn.br](mailto:eijiadachi@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Software Engineering Team – SETE

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nucleo/SETE>

### **Estudo das vulnerabilidades de redes emalhadas sem fio**

Com o intuito de contribuir com a área de segurança das redes mesh, pesquisadores da UFRN desenvolvem estudos para investigar e identificar ameaças e vulnerabilidades das redes emalhadas sem fio. O projeto também prevê a definição de um framework de segurança para garantir mais privacidade aos dados trafegados nesse tipo de rede.

Prof. Silvio Costa Sampaio

[silviocs@imd.ufrn.br](mailto:silviocs@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 169) | Instituto Metr pole Digital

<https://www.imd.ufrn.br/portal/>

## Otimização da internet tátil

Com o uso mais frequente da internet tátil, docentes e estudantes da UFRN estudam estratégias para otimizar a utilização dessa tecnologia. A proposta é reduzir – diante de muitos entraves ao bom funcionamento da internet tátil – o atraso dessa ferramenta, utilizando, para isso, a computação reconfigurável.

Prof. Marcelo Augusto Costa Fernandes

[mfernandes@dca.ufrn.br](mailto:mfernandes@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 (Ramal 107) / + 55 84 99612-6907

Laboratório de Aprendizagem de Máquinas e Instrumentação Inteligente –AM\_II

[https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM\\_II](https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM_II)

## Computação reconfigurável para algoritmos de inteligência artificial

Pesquisadores desenvolveram um mecanismo de computação reconfigurável para algoritmos de inteligência artificial. Com a utilização dessa tecnologia em diversas áreas, como aprendizado de máquina, metaheurística, agrupamento, entre outras, a proposta oferece às empresas a oportunidade de acelerar o processamento computacional de seus projetos institucionais. Para cada conjunto de algoritmos, são propostos novos projetos de hardware.

Prof. Marcelo Augusto Costa Fernandes

[mfernandes@dca.ufrn.br](mailto:mfernandes@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 (Ramal 107) / + 55 84 99612-6907

Laboratório de Aprendizagem de Máquinas e Instrumentação Inteligente – LAM\_II

[https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM\\_II](https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM_II)

## Computação reconfigurável na identificação de eventos sísmo-vulcânicos

Para reunir informações e dados geológicos, pesquisadores da UFRN aplicam a computação reconfigurável em técnicas de reconhecimento automático de eventos sísmo-vulcânicos. A ação propõe, para cada técnica de identificação automática, novos modelos de hardware, fazendo uso da computação reconfigurável.

Prof. Marcelo Augusto Costa Fernandes

[mfernandes@dca.ufrn.br](mailto:mfernandes@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 (Ramal 107) / + 55 84 99612-6907

Laboratório de Aprendizagem de Máquinas e Instrumentação Inteligente – LAM\_II

[https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM\\_II](https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM_II)

## Inteligência artificial para hardwares de baixo custo

Com intuito de embarcar recursos de Inteligência Artificial (IA) em plataformas de hardware de baixo custo, pesquisadores criam algoritmos otimizados (aprendizado de máquina, metaheurística, clustering e aprendizado profundo). Para cada novo conjunto de IA, será proposta uma nova referência de algoritmos embarcados.

Prof. Marcelo Augusto Costa Fernandes

[mefernandes@dca.ufrn.br](mailto:mefernandes@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 (Ramal 107) / + 55 84 99612-6907

Laboratório de Aprendizagem de Máquinas e Instrumentação Inteligente – LAM\_II

[https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM\\_II](https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM_II)

## Computação estocástica para algoritmos de inteligência artificial

Pesquisadores aplicam computação estocástica, ferramenta inovadora que otimiza o processamento de dados em diferentes tipos de algoritmos de inteligência artificial (IA). A proposta, que se aplica em algoritmos de aprendizado de máquina, de cluster, entre outros, renderá novos projetos de hardware com computação estocástica, tecnologia capaz de produzir chips menores, com menos consumo e que aumentam em até dez vezes a velocidade de processamento.

Prof. Marcelo Augusto Costa Fernandes

[mefernandes@dca.ufrn.br](mailto:mefernandes@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 (Ramal 107) / + 55 84 99612-6907

Laboratório de Aprendizagem de Máquinas e Instrumentação Inteligente – LAM\_II

[https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM\\_II](https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LAM_II)

## Projeção interativa no meio artístico

Assistir a uma apresentação artística por uma tela pode ser prazeroso, mas sentir-se imerso nesse cenário é bem diferente. Pensando nisso, pesquisadores desenvolvem tecnologia multimodal para que os usuários interajam diretamente com o conteúdo artístico. A proposta pode ser aplicada, por exemplo, em projeções de museus, em que os visitantes podem interagir diretamente com a mídia por meio do toque ou por comandos de voz.

Profs. Alyson Mateus de Carvalho Souza e César Renno Costa

[alyson@imd.ufrn.br](mailto:alyson@imd.ufrn.br) | + 55 84 3342-2216 (Ramal 178) | MoiRe Lab – IMD

# Administração e Utilidade Pública

Agilidade na prestação de serviços, automação na análise de contextos financeiros e contábeis, informatização de rotinas relacionadas aos recursos humanos: essas são apenas algumas das vantagens trazidas pela introdução da Tecnologia da Informação (TI) para ajudar na gestão de órgãos públicos e empresas privadas.

Essa é uma das áreas em que professores e estudantes do Instituto MetrÓpole Digital (IMD) vêm se debruçando para desenvolver e colocar em prática diversas soluções tecnológicas capazes de auxiliar o gerenciamento institucional. Trata-se de ações que podem ser enquadradas na categoria de PD&I, no âmbito de uma Administração mais precisa, eficiente e sustentável.

O repertório de tecnologias para essa área é amplo e encontra dentro do próprio IMD o ambiente para ser colocado em prática e melhorado. Como uma unidade acadêmica que atende mais de 300 mil estudantes, integrados a cursos com níveis de formação que vão do técnico ao doutorado, além de servidores técnico-administrativos e docentes, o Instituto bem pode ser considerado como um espaço adequado para a implantação de tais tecnologias e sua futura disseminação.

O principal setor responsável pelo desenvolvimento de tais produtos e serviços é a Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) do IMD, formada por profissionais e bolsistas de diferentes níveis de formação e que são responsáveis atualmente por

sistemas como o de gerência de ponto eletrônico, de reserva de salas, gestão de patrimônio e estágio probatório de novos servidores.

## Atuação ampla

E para tornar uma gestão automatizada e abrangente, os sistemas desenvolvidos pela DTI oferecem uma série de recursos, que incluem a descentralização da gestão do uso de espaços físicos, por meio de um sistema de reserva de salas em tempo real, que promove autonomia inteligente na organização dos espaços.

Além disso, outro fator considerado complexo, quando se trata de gerenciamento de grandes instituições, é a administração de seu patrimônio. Utensílios de escritório, equipamentos eletrônicos e outros: tudo que é empregado no ambiente organizacional pode ser gerenciado de forma automatizada, proporcionando economia de tempo dos colaboradores.

Por fim, os próprios serviços de atendimento e manutenção de aparelhos eletrônicos, como os computadores e problemas com o funcionamento de redes e semelhantes, também são automatizados dentro do IMD através de uma plataforma criada exclusivamente para essa função, mas que, assim como outras, pode ser reproduzidas e adaptadas para uso em outros espaços e instituições.

Confira agora todas as ações de PD&I desenvolvidas especialmente para administração e utilidade pública.

## Soluções tecnológicas para a administração

A tecnologia tem sido primordial para atividades administrativas empresariais. Conheça as soluções tecnológicas para serviços do IMD.

Prof. Itamir de Moraes Barroca Filho

+ 55 84 3342-2216 (Ramal 112) | [itamir.filho@imd.ufrn.br](mailto:itamir.filho@imd.ufrn.br) | Diretoria de Tecnologia da Informação – DTI (IMD)

### Sistema de ponto

Com o intuito de diminuir o consumo de papel e otimizar o controle de frequência de colaboradores, desenvolvedores do IMD criaram um sistema de registro de ponto. A ferramenta permite acesso on-line ao sistema, que, além de assinalar os horários de entrada e saída do usuário, forma um banco de horas totalmente automatizado.

### Sistema probatório

Gerenciar o estágio probatório de servidores públicos é uma atividade complexa, devido, principalmente, à quantidade de documentos requeridos para essa tarefa. Pensando nisso, desenvolvedores do IMD criaram o sistema de controle de estágio probatório. Além de eliminar o uso de papel, a ferramenta permite melhor gerenciamento de prazos, ampla visualização do fluxograma de trabalho e otimização do tempo de profissionais que atuam na área de recursos humanos.

### Sistema de reserva de salas

Criado especialmente para otimizar e descentralizar as atividades de gerenciamento do espaço físico, colaboradores do IMD desenvolveram um sistema informatizado de reserva de salas. Com a ferramenta, membros do IMD têm acesso às informações sobre quais ambientes estão disponíveis para encontros, reuniões e aulas. A ferramenta também permite que seja feita uma programação semestral ou anual da locação física desses espaços.

### Sistema de patrimônio

Ferramenta que reúne todas as informações referentes a patrimônio em uma plataforma automatizada, o sistema foi criado para auxiliar a administração no gerenciamento completo e funcional de bens do IMD. Com essa tecnologia, é possível saber, por exemplo, a localização, o estado, o preço e todas as demais referências dos materiais físicos do Instituto.

# Indústria

Organic Search - 16,028

Direct - 9,324

Paid Search - 6,177

Email - 1,226

27

Inteligência Artificial, sistemas cibernéticos, redes, Internet das Coisas, Big Data: todas essas tecnologias que, ao mesmo tempo que representam fronteiras, por um lado, também se tornam cada vez mais acessíveis e populares, por outro, fazendo parte do que se convencionou chamar de Indústria 4.0.

O termo faz referência a uma revolução que já está em curso, ancorada na inovação contínua e nos aparatos tecnológicos de informação e comunicação, tendo como uma de suas características principais o vínculo entre sistemas, indivíduos, máquinas e dispositivos.

Assim como nas primeiras revoluções industriais (séculos 18, 19 e 20), a Indústria 4.0 diz respeito à intensificação do uso de tecnologias, bem como à integração destas, de modo a provocar mudanças em diversas esferas sociais.

Nessa área, uma unidade vinculada ao IMD que reúne um conjunto de laboratórios de PD&I é o Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação (nPITI), que dispõe de equipamentos e instrumentos necessários ao desenvolvimento das ações de pesquisa e de ensino na área de Tecnologia da Informação (TI), com suporte adicional às atividades de ensino de eletrônica.

O nPITI, cuja estrutura é composta por 12 laboratórios de pesquisa, três de ensino e uma área destinada às atividades administrativas, dá suporte às atividades de formação e pesquisa do IMD em seus cursos regulares de formação, tanto em nível técnico quanto em nível de graduação e pós-graduação, provendo toda a infraestrutura laboratorial de equipamentos e recursos humanos.

## Sucesso nacional

Um dos laboratórios do nPITI que mais desenvolve tecnologia para o setor de indústria é o Laboratório de Informática Industrial (LII). Criado em 2006, o centro de pesquisa e desenvolvimento é responsável pela criação de diversas soluções em TI que otimizam o trabalho de indústrias em todo o Brasil.

Um exemplo disso é o lançamento de duas empresas de tecnologia, que surgiram como spin-offs das pesquisas realizadas no âmbito LII, e que hoje revolucionam o mercado industrial graças a soluções de gerenciamento de alarmes e outras ferramentas de automação industrial. Além disso, a Petrobras hoje é uma das principais indústrias beneficiadas pelas novas tecnologias desenvolvidas no laboratório.

“Os sistemas do LII têm auxiliado consideravelmente os processos industriais da Petrobras e hoje são sucesso em diversos lugares do Brasil. São mais de 100 implantações de sistemas em todo o país”, comenta o professor do IMD Gustavo Leitão.

O Laboratório de Informática Industrial, localizado no nPITI e também na sede do IMD, conta hoje com uma equipe de pesquisadores e desenvolvedores composta por 20 membros, dentre professores, alunos de doutorado, mestrado e de graduação, além de profissionais contratados especialmente para a criação dos softwares de automação industrial e outras áreas.

Atualmente, o LII desenvolve soluções de monitoramento proativo de segurança de processos industriais e de inferência de perdas em tempo real. Conheça a seguir as ações de PD&I do IMD na área de indústria.

### Sistema de gestão de alarmes industriais – BR-AlarmExpert

Projetado para otimizar o trabalho efetuado pelas indústrias, o BR-AlarmExpert é uma solução completa para a gestão de alarmes industriais. Com mecanismos que permitem acompanhar e criar indicadores de desempenho em tempo real, o sistema proporciona ao usuário estabilidade e diminuição de risco de paradas na produção.

Prof. Diego Rodrigo Cabral Silva

[diego@ect.ufrn.br](mailto:diego@ect.ufrn.br) | + 55 84 99666-3736 | Laboratório de Informática Industrial – LII  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LII>

### Coletor de dados de plantas industriais – BR-Collector

Capaz de reunir diversas informações sobre as plantas industriais em um só lugar, o BR-Collector foi desenvolvido para coletar dados em tempo real e histórico. O software registra variáveis no processo de produção industrial, alarmes, eventos, entre outros, disponibilizando os dados de modo uniforme e transparente.

Prof. Diego Rodrigo Cabral Silva

[diego@ect.ufrn.br](mailto:diego@ect.ufrn.br) | + 55 84 99666-3736 | Laboratório de Informática Industrial – LII  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LII>

### Historiador de processos industriais – BR-Historian

Projetado para otimizar o trabalho industrial e promover ferramentas que subsidiem a tomada de decisões empresariais, o BR-Historian apresenta-se como um historiador de processos. A ferramenta armazena dados da indústria para posterior processamento da informação.

Prof. Diego Rodrigo Cabral Silva

[diego@ect.ufrn.br](mailto:diego@ect.ufrn.br) | + 55 84 99666-3736 | Laboratório de Informática Industrial – LII  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LII>

### Dashboards de produção industrial – BR-Viewer

Para ajudar indústrias a desenvolver tecnologias interativas que promovam ampla visualização da produção, foi criado o BR-Viewer. O software oferece ao usuário a criação de dashboards, painéis digitais capazes de reunir os principais indicadores de produção, de modo a otimizar a gestão do tempo, desenvolver uma cultura com foco em resultados e diminuir riscos para a empresa.

Prof. Diego Rodrigo Cabral Silva

[diego@ect.ufrn.br](mailto:diego@ect.ufrn.br) | + 55 84 99666-3736 | Laboratório de Informática Industrial – LII  
<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LII>

# Eficiência energética

Tem sido cada vez mais frequente a preocupação de empreendedores quanto ao consumo eficiente de energia elétrica. Por motivos tanto econômicos como ecológicos, a utilização consciente desse recurso natural é uma das questões mais debatidas pelas gestões da iniciativa privada e do setor público atualmente.

No Brasil, os índices nacionais de perda e desperdício de eletricidade são altos. Esse total, segundo o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), chega a 40 milhões de kW, ou a US\$ 2,8 bilhões, por ano.

Os consumidores - indústrias, residências e comércio - desperdiçam 22 milhões de kW; as concessionárias de energia, por sua vez, com perdas técnicas e problemas na distribuição, são responsáveis pelos 18 milhões de kW restantes.

A adoção de soluções ou medidas eficientemente energéticas são necessárias, por exemplo, pela implementação de isolamento térmico em edifícios, de modo a se consumir menos energia para aquecimento e arrefecimento; pelo emprego de lâmpadas econômicas e pela utilização de aparelhos desenvolvidos visando melhor eficiência nessa área, como é o caso de refrigeradores com inverter e redes de sensores sem fio usadas para visualizar o uso de energia em cada ponto do estabelecimento, visando justamente a eficiência.

Diante dessa realidade, pesquisadores docentes e discentes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) estudam e desenvolvem ferramentas para promover maior rendimento e, portanto, economia da eletricidade utilizada em indústrias, escolas, clínicas e demais organizações.

Dentre as soluções desenvolvidas, encontram-se tecnologias de monitoramento inteligente de consumo

doméstico de energia, gerenciadores automatizados e softwares especializados.

## Vantagens

Investir em tecnologias capazes de otimizar a eficiência energética significa evitar o consumo desnecessário e conferir às corporações o título de “empresas verdes” – classificação que garante imagens institucionais positivas, devido, sobretudo, ao crescente nível de conscientização do público quanto a questões ecológicas.

Além disso, gerenciar o consumo de energia de uma empresa é fundamental para otimizar o trabalho e o crescimento empresarial, já que as novas tecnologias podem auxiliar o gestor a investir em outras áreas de produção, como criação, vendas, infraestrutura, etc.

## Recursos humanos

Todas as ações de PD&I na área de eficiência energética são desenvolvidas por professores universitários e estudantes vinculados ao Instituto MetrÓpole Digital (IMD), ao Centro de Tecnologia (CT/UFRN) e ao Laboratório de Sistemas Embarcados (LASEM).

Este último reúne seus recursos humanos e de infraestrutura no Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação (nPITI), um dos núcleos integradores do IMD, sendo responsável pelo desenvolvimento de hardware e software específicos para sistemas embarcados.

Dentre as tecnologias desenvolvidas no laboratório, encontram-se sistemas, ferramentas e metodologias que possibilitam a concepção de sistemas embarcados com elevado grau de confiabilidade e inovação.

Confira a seguir as ações de PD&I relacionadas a eficiências de redes elétricas.

### **Monitoramento inteligente de consumo doméstico de energia**

Para promover economia de energia elétrica consumida por eletrodomésticos, pesquisadores desenvolvem um sistema embarcado que monitora e aciona tomadas elétricas residenciais. A proposta é reunir todas as informações sobre o consumo em um só lugar, oferecendo aos usuários a oportunidade de cortar gastos desnecessários.

Prof. Gustavo Girão Barreto da Silva

[girao@imd.ufrn.br](mailto:girao@imd.ufrn.br) | + 55 84 99945-7917 | Laboratório de Sistemas Embarcados – LASEM

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LASEM>

### **Gerenciador inteligente de instalações elétricas de baixa tensão**

Pesquisadores desenvolveram um gerenciador de instalações de baixa tensão criado para auxiliar o monitoramento completo de variáveis elétricas. A tecnologia promove, a partir do levantamento de informações, a redistribuição, modificação e desligamento seletivo de circuitos elétricos. O gerenciador pode ser utilizado tanto em âmbito doméstico como industrial.

Prof. José Luiz da Silva Júnior

[joseluiz@ct.ufrn.br](mailto:joseluiz@ct.ufrn.br) | + 55 84 99907-9983 | Centro de Tecnologia – CT

<https://www.ct.ufrn.br/>

### **Software para automação predial**

Para promover eficiência energética de prédios comerciais e residências, pesquisadores desenvolvem arquiteturas de automação predial. Além de otimizar o consumo de energia, o projeto inclui a criação de uma plataforma com interface amigável, baseada em padrões da web, para monitoramento direto do sistema.

Prof. Diego Rodrigo Cabral Silva

[diego@ect.ufrn.br](mailto:diego@ect.ufrn.br) | + 55 84 99666-3736 | Escola de Ciências e Tecnologia – ECT

<https://www.ect.ufrn.br/>

# Ciência e Tecnologia Aeroespacial

Visando o desenvolvimento de conhecimentos e de novas tecnologias que auxiliem o campo da pesquisa aeroespacial, docentes e discentes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) investem na criação de soluções voltadas para esse setor especializado, cuja tradição e presença no Estado remonta à instalação do Centro de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno, criada em 1965, sendo a primeira instalação do tipo na América do Sul.

As ideias e dispositivos de Tecnologia da Informação (TI) desenvolvidas para essa área incluem sistemas de varredura, capazes de auxiliar instituições militares no lançamento de foguetes e processadores especializados em sistemas embarcados de aeronaves.

## Quem faz

Algumas novas tecnologias relacionadas à Ciência Aeroespacial são desenvolvidas atualmente por professores e estudantes da UFRN vinculados ao Instituto Metrópole Digital (IMD), por meio do Laboratório de Robótica e Sistemas Dedicados (LARS), unidade que compõe o Núcleo de Pesquisa e Inovação em Tecnologia da Informação (nPITI).

O nPITI é um núcleo laboratorial de atividades do Instituto Metrópole Digital, que dispõe de equipamentos e instrumentos necessários ao desenvolvimento das atividades de pesquisa e de ensino na área de Tecnologia da Informação, com suporte adicional às atividades de ensino de eletrônica. O seu objetivo é difundir as ações relativas à inovação tecnológica, de forma a permitir o

seu desenvolvimento e facilitar a procura da sociedade pelos serviços prestados pelo Núcleo.

## LARS

O LARS tem como principal missão formar recursos humanos e desenvolver pesquisa, extensão e inovação na área de robótica. Para isso, são desenvolvidos projetos de pesquisa e diversos produtos tecnológicos, que focam, especialmente, em sistemas robóticos autônomos e soluções para usos diversos que desempenham atividades em tempo real.

As principais áreas de atuação do laboratório são: navegação autônoma, manipulação e visão robótica, arquiteturas de software/hardware embarcadas, sistemas em tempo real, protocolos de comunicação, controle de movimento, arquiteturas de controle, sensoriamento e fusão de sensores e de sinais de controle.

Este laboratório dispõe de equipamentos específicos necessários à realização das pesquisas envolvendo robôs. Atualmente possui duas plataformas robóticas móveis dotadas de diversos sensores (sonares, Kinect, etc.), um helicóptero quadricóptero autônomo, um exoesqueleto robótico para os membros inferiores, um braço manipulador robótico e frota de mini-robôs móveis, além de sistema de visão global. Dispõe também de equipamentos eletrônicos de bancada e ferramentas mecânicas diversas para desenvolvimento de protótipos.

Confira a seguir as ações de PD&I desenvolvidas pelo LARS e relacionadas às Ciências Aeroespaciais.

“

**As ideias e dispositivos de Tecnologia da Informação (TI) desenvolvidas para essa área incluem sistemas de varredura capazes de auxiliar instituições militares no lançamento de foguetes e processadores especializados em sistemas embarcados de aeronaves**

”

## Sistema de varredura – Spacevant II

Criado para facilitar e otimizar experiências aeroespaciais, o Spacevant II é um sistema de varredura que detecta embarcações marítimas localizadas em áreas de impacto de foguetes suborbitais. A ferramenta faz uso de imagens aéreas capturadas por Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs).

Prof. Pablo Javier Alsina

[pablo@dca.ufrn.br](mailto:pablo@dca.ufrn.br) | + 55 84 3342-2231 | Laboratório de Robótica e Sistemas Dedicados – LARS

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LARS>

## Nanossatélites para coleta de dados ambientais

Com o intuito de dar suporte ao levantamento de informações sobre o meio ambiente, pesquisadores da UFRN se empenharam na criação de nanossatélites (de 1 a 10 kg cada). A proposta é auxiliar a coleta de dados ambientais por meio de satélites de baixo custo e de tecnologias emergentes de eletrônica e telecomunicações.

Prof. Samaherni Morais Dias

[sama.ufrn@gmail.com](mailto:sama.ufrn@gmail.com)

Laboratório de Robótica e Sistemas Dedicados - LARS

## Processador com múltiplos núcleos para sistemas aeroespaciais

Pesquisadores da UFRN desenvolveram um hardware com vários núcleos de baixo consumo e um software paralelo para sistemas aeroespaciais. A proposta é fazer com que esses sistemas possam contar com maior poder computacional a bordo, com subsistemas leves, seguros e com maior autonomia.

Prof. Samuel Xavier de Souza

[samuel@dca.ufrn.br](mailto:samuel@dca.ufrn.br) | + 55 84 98722-3292 | Laboratório de Robótica e Sistemas Dedicados – LARS

<https://labs.imd.ufrn.br/labs/nPITI/laboratorios/LARS>





SUMÁRIO

**UFRN**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

**INOLA**  
METRÓPOLE

 **Parque Tecnológico**  
**Metrôpole Digital**

**IMD** INSTITUTO  
**METRÓPOLE**  
**DIGITAL**