



INSTITUTO  
METRÓPOLE  
DIGITAL



# Plano Quadrienal – 2017-2020

Centro Multiusuário de Bioinformática

IMD-UFRN

## Apresentação

O presente documento descreve o plano de atividades do Centro Multiusuário de Bioinformática (CMB/BioME), um Núcleo Integrador de Pesquisa e Inovação do Instituto Metrópole Digital (IMD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), previstas para o quadriênio (2017-2020). Estão aqui incluídas as metas e os objetivos prioritários do referido Centro, além de novas e possíveis perspectivas de atuação para avançar e atingir excelência nas áreas de formação de recursos humanos, pesquisa e prestação de serviços.

Pretende-se com o presente plano, estabelecer um plano de ação e um cronograma para o alcance das metas e objetivos, associados a indicadores e formas de acompanhamento para avaliação das atividades previstas. Estas estão sendo propostas a partir de uma descrição geral do CMB, desde sua missão e objetivos, constituição, até sua infraestrutura física. Para isto, este documento está dividido nas seguintes seções:

- Identificação do CMB.
- Missões e Objetivos.
- Estrutura Organizacional e Funcional.
- Membros do CMB.
- Infraestrutura física.
- Plano de ação.
- Considerações Finais.

## 1. IDENTIFICAÇÃO

**Nome:** Centro Multiusuário de Bioinformática

**Sigla:** CMB

**Nome fantasia:** *Bioinformatics Multidisciplinary Environment* - BioME

**Endereço:** Avenida Odilon Gomes de Lima, 1722, Capim Macio, Natal – RN.

**Endereço eletrônico:** <http://bioinfo.imd.ufrn.br/>

**Contatos:** (84) 99480-6818

(84) 3342-2216 Rm 134

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

## 2. MISSÕES E OBJETIVOS

O Centro Multiusuário de Bioinformática (CMB) é um Núcleo Integrador de Pesquisa e Inovação do Instituto Metrópole Digital (IMD) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). A finalidade principal do CMB é desenvolver projetos de excelência científica na área de Bioinformática, formando recursos humanos e fornecendo serviços para análise computacional de dados oriundos de projetos relacionados às Ciências da Vida. Adicionalmente, o CMB tem como finalidades:

- i. Disponibilizar soluções em bioinformática e apoiar atividades de pesquisa nos níveis de graduação e pós-graduação, apoiar atividades de ensino e extensão universitária, assim como fornecer soluções para demandas do setor produtivo, da comunidade externa de origem pública e privada, visando uma contribuição efetiva para o desenvolvimento tecnológico regional e nacional.
- ii. Gerar e estimular a criação de novos processos e produtos tecnológicos para a ciências da vida.
- iii. Otimizar os recursos financeiros, físicos e humanos para pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, aproximando a comunidade acadêmica ao setor produtivo.
- iv. Agregar de forma operacional técnicas analíticas e equipamentos para condução de pesquisa científica e tecnológica na área de bioinformática.
- v. Desenvolver estratégias para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias voltadas para o uso compartilhado de equipamentos computacionais avançados e de alto custo.

### 3. Estrutura Organizacional e Funcional

O CMB é constituído por uma Coordenação, um Comitê Gestor e um Comitê de usuários, descritos abaixo. As atividades e responsabilidades de cada um estão descritas no Regimento Interno do CMB, aprovado em 1 de agosto de 2016, no Conselho Institucional do IMD.

#### 3.1. Coordenação:

**Coordenador:** Sandro José de Souza

**E-mail:** sandro@neuro.ufrn.br

**Unidade de Lotação:** Instituto do Cérebro

**Vice-coordenador:** Rodrigo Juliani Siqueira Dalmolin

**E-mail:** rodrigo.dalmolin@imd.ufrn.br

**Unidade de Lotação:** Departamento de Bioquímica - Centro de Biociências

#### 3.2. Comitê Gestor Atual

Prof. Sandro José de Souza (Coordenador do CMB);

Prof. Rodrigo Juliani Siqueira Dalmolin (Vice-Coordenador do CMB);

Dr. José Eduardo Kroll (Diretor Técnico do CMB);

Prof. Gustavo Antônio de Souza (Representante da PPG Bioinformática – UFRN);

Prof. Euzébio Barbosa (Representante da PPG Bioinformática – UFRN);

Prof. César Rennó-Costa (Representante do IMD - UFRN)

Prof. Jorge Estefano Santana de Souza (Representante do IMD - UFRN);

Prof. João Paulo Matos Santos Lima (Representante do CB - UFRN);

Profa. Lucymara Fassarela Agnez Lima (Representante do CB – UFRN);

Representante do Comitê de Usuários.

### **3.3. Comitê de Usuários**

O Comitê de Usuários será composto por pesquisadores signatários do CMB e atualmente está em fase de definição dos seus membros.

## **4. MEMBROS**

O CMB é composto por seus docentes associados e sua equipe técnica. Além disso, conta com a participação de seus usuários, representados pelo comitê de usuários descrito no item 3.3.

### **4.1. Docentes**

Prof. Sandro José de Souza, ICe-UFRN

Prof. Rodrigo Dalmolin, DBQ-UFRN

Prof. João Paulo Matos, DBQ-UFRN

Prof. César Renno-Costa, IMD-UFRN

Prof. Jorge E.S. de Souza, IMD-UFRN

Prof. Gustavo Antônio de Souza, ICe-UFRN

Prof. Euzébio Barbosa, Dfar-UFRN

Prof. Beatriz Stransky, DEB-UFRN

Prof. Samuel Xavier de Souza, DCA-UFRN

Prof. Marcus Nunes, DEst-UFRN

Prof. Daniel Carlos Ferreira Lanza, DBQ-UFRN

### **4.2. Pesquisadores associados**

Dr. José Eduardo Kroll

### **4.3. Servidores Técnicos e administrativos**

Sr. Rodrigo Romão do Nascimento (ICe - UFRN)

## 5. INFRAESTRUTURA FÍSICA

O CMB ocupa atualmente um espaço físico de 600 m<sup>2</sup>, localizado no bairro de Capim Macio, próximo ao Campus Central da UFRN. Este espaço, onde também está sediado o Programa de Pós-Graduação em Bioinformática (PPg-Bioinfo) do IMD, conta com a seguinte infraestrutura:

- Sete escritórios de professores;
- quatro salas multiusuário ocupadas por alunos de graduação e pós-graduação;
- auditório com 35 lugares;
- sala de reuniões;
- biblioteca;
- secretaria administrativa;
- copa;
- sala de convivência.

O CMB conta ainda com a infraestrutura computacional do IMD, localizada no espaço físico do CVIT, composta por:

- Dois *Blade Systems* que somados apresentam 108 núcleos de processamento (processadores Intel(R) Xeon(R) CPU X5650 de 2.67GHz), ~1,4TB de memória RAM e 228,98 TB de disco rígido para armazenamento.

- Um cluster de 212 núcleos de processamento (processadores Intel(R) Xeon(R) em servidores HP com ~ 0,6 TB de memória RAM e 72 TB de disco rígido.

- Um supercomputador SGI com 2.176 núcleos de processamento (Intel Xeon(R) CPU E5-2698v3 de 2.3 GHz), ~ 8.5 TB de memória RAM e 8 TB de SSD.

### 5.1. Necessidade de Infraestrutura Física e de Recursos Humanos

O CMB conta com uma infraestrutura física e computacional compatível com o início de suas atividades e para um curto-médio prazo, o que incluiria o presente quadriênio. Com a concretização das atuais projeções de crescimento, acreditamos que no próximo quadriênio o CMB necessitará de uma expansão de sua infraestrutura física. Entretanto, atualmente, a maior limitação estrutural do CMB refere-se à insuficiência da equipe técnica associada exclusivamente ao Centro. A natureza das atividades do CMB exige um corpo técnico mínimo associado exclusivamente ao Centro e, até o presente momento, o CMB não conta com nenhum técnico dedicado à execução das atividades do

Centro. Há entendimentos entre o IMD e o Instituto do Cérebro para provimento de 03 técnicos em informática ao CMB embora não haja um prazo concreto para a efetivação desses servidores. Há ausência de servidores exclusivamente associados ao CMB, impossibilitando que o mesmo atinja os seus objetivos e limitando de forma dramática suas ações.

Estima-se também que haverá uma necessidade de contratação de pelo menos um docente para a iniciativa de Bioinformática. Já há uma demanda por professores para a carga horária existente tanto na ênfase como no PPG de Bioinformática. Os componentes de pesquisa e prestação de serviços também se beneficiariam de mais docentes, seja para o fortalecimento das áreas já existentes no portfólio do CMB ou para o estabelecimento de áreas novas.

### **Metas para o Quadriênio:**

- Contratação de 3 técnicos de nível superior (na área de ciências da computação, engenharia da computação ou bioinformática) para dar suporte às atividades de manutenção da infraestrutura e de desenvolvimento técnico e tecnológico do CMB.
- Contratação de 1 (um) Assistente em Administração para as atividades administrativas e de gestão do CMB.
- Contratação de pelo menos 1 (um) docente, com nível de Doutorado, com formação acadêmica em áreas relacionadas as linhas de pesquisa do PPG-Bioinfo.

## **6. PLANO DE ATUAÇÃO**

O CMB tem potencial de atuação em quatro grandes áreas, as quais são importantes demandas da sociedade contemporânea, e onde a UFRN vem se destacando em pesquisas de relevância nacional e internacional nos últimos anos: saúde e bem-estar, energia, alimentação, tecnologia e inovação.

Na área de saúde, a modernização de uma infraestrutura multiusuária de bioinformática é fundamental para avanços nas pesquisas de temas contemporâneos, como o controle de doenças infectocontagiosas e para o monitoramento de pacientes. O CMB possui potencial de atuação desde o levantamento estatístico de dados, estudos genômicos populacionais e associação a fatores de risco, passando pela modernização de bancos de dados em hospitais/clínicas especializadas e agregação de informações em prontuários eletrônicos.

No ramo de energia, o CMB poderá contribuir no suporte a empresas focadas em energias renováveis e biocombustíveis. O entendimento das matrizes energéticas biológicas, assim com a melhoria de seus respectivos sistemas de produção, é essencial para uma maior eficiência em custo e ampliação da utilização destas fontes de energia renováveis. A mineração de dados genômicos também é crucial para iniciativas de base biotecnológica para acelerar o melhoramento genético com

o objetivo de obter espécies e variedades mais adequadas à produção na região. A melhoria nos sistemas de produção e um suporte sólido para o melhoramento genético estão entre as áreas de atuação do CMB. A atuação do Centro tem um papel fundamental na área de tecnologia e inovação na UFRN, que já possui uma excelente política institucional para incentivo à inovação tecnológica. Seguem descritas abaixo, as metas propostas nas áreas de atuação do CMB.

### **6.1. Pesquisa**

Os grupos de pesquisa associados aos CMB apresentam uma excelente produtividade tanto no quesito de trabalhos originais publicados quanto no número de patentes registradas. Objetiva-se para o período compreendido pelo presente plano de trabalho publicar 80 artigos científicos (20 por ano) e registrar 08 patentes ou registros de software (2 por ano).

### **6.2. Formação de recursos humanos**

O CMB contribuirá ativamente no planejamento e execução das disciplinas da ênfase em bioinformática do Bacharelado em Tecnologia da Informação do IMD. O objetivo é fazer a ligação entre a realidade do mercado e pesquisas em bioinformática com a academia, proporcionando uma formação aplicada na área de bioinformática. O CMB também continuará a coordenar as atividades do programa de Pós-graduação em Bioinformática. Objetiva-se formar, no período compreendido pelo presente plano de trabalho, 30 alunos de mestrado e 15 alunos de doutorado.

### **6.3. Prestação de serviços**

O CMB pretende oferecer seus serviços tanto para a academia quanto para o setor privado, em âmbitos local, regional, nacional e internacional. Dentre as análises disponibilizadas pelo CMB, encontram-se:

- Análises de dados genômicos.
- Análise de variantes genéticos.
- Análise de metagenomas.
- Análise de dados transcricionais.
- Modelagem molecular.
- Desenho de fármacos ou bioligantes.
- Análise de sistemas biológicos.



Além de análises predefinidas, o CMB também oferecerá serviços na forma de consultoria em bioinformática. Vale ressaltar que novas análises e protocolos serão oferecidos como serviço à medida que forem sendo desenvolvidas pelos técnicos, alunos e docentes do CMB.

Pretende-se no período compreendido pelo presente relatório que o CMB preste serviços a pelo menos 50 instituições brasileiras e 10 internacionais, incluindo empresas particulares, ONGs e centros de pesquisa públicos.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O CMB foi formalmente estabelecido em Agosto de 2016 e desde então a coordenação tem trabalhado no sentido de compor as respectivas comissões bem como coordenar as atividades do Centro. Como discutido anteriormente, a principal dificuldade encontrada até o presente momento é a falta de um corpo técnico exclusivo do CMB. Três técnicos de informática e 02 assistentes de administração foram requisitados e até o presente momento apenas um assistente de administração foi alocado ao CMB e o mesmo tem como principal responsabilidade prestar serviços ao programa de Pós-graduação em Bioinformática. Assim que essa situação for resolvida estaremos aptos a oferecer a gama de serviços que já estão tecnicamente disponíveis.