



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

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 m², 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 genéticas.
- 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.