



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

Câmpus Pau dos Ferros
BR 226, Km 405, São Geraldo CEP 59900-000 – Tel.: 84 9178 1549 – Pau dos Ferros-RN

CONVOCAÇÃO

O Presidente do CONSELHO DE CENTRO no Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros convoca todos os conselheiros a se fazerem presentes à **5ª Reunião Extraordinária de 2019**, com data, horário e local, abaixo discriminados, para cumprir a seguinte pauta:

1. Eleição de comissão para elaboração do PQD 2020 - Complementar, conforme Edital N° 36/2019;
2. Apreciação e deliberação sobre processo de renovação de afastamento de Patrick César Alves Terrematte.

Data: 05 de novembro de 2019 (terça-feira)

Horário: 8h30min às 10h30min

Local: Miniauditório da Biblioteca

Pau dos Ferros/RN, 29 de outubro de 2019.

Ricardo Paulo Fonseca Melo
Presidente





**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRO-REITORIA DE PESQUISA E POS-GRADUAÇÃO**

**EDITAL Nº 36/2019
Elaboração PQD (2020 - Complementar)**

A Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFRSA, no uso de suas atribuições legais e conforme estabelecido pela RESOLUÇÃO CONSUNI/UFRSA Nº 003/2018, publica o presente edital que determina as normas e prazos para elaboração do Plano Anual de Qualificação e Formação Docente (PQD) pelos Centros.

1 Da Comissão para Elaboração do PQD-2020

Os Centros deverão eleger no Conselho de Centro e nomear através de portaria própria a comissão para elaboração do PQD Suplementar -2020, formada por três docentes indicados pelas assembleias departamentais, dois de cada departamento, compondo a comissão os mais votados no conselho de centro.

2 Dos Critérios para elaboração do PQD Complementar -2020

A comissão eleita deverá receber do centro a lista dos docentes interessados em obter afastamento para qualificação e as suas respectivas planilhas de pontuação. De posse das planilhas a comissão irá elaborar o PQD Complementar 2020 do Centro obedecendo a ordem decrescente de pontuação obtida na planilha de pontuação. Os comprovantes da pontuação indicada pelo docente na planilha devem ser mantidos sob sua posse, sendo fornecida a comissão caso haja solicitação.

3 Dos Critérios para Elegibilidade

Deverão se inscrever neste processo de elaboração do PQD Complementar -2020 os docentes que desejam efetuar afastamento para qualificação em 2020 e não submeteram suas solicitações durante o Edital PROPPG nº 23/2019 e que atendam o estabelecido pela RESOLUÇÃO CONSUNI/UFRSA Nº 003/2018. As solicitações desta

lista suplementar deverá ser acrescida ao final da lista enviada pelo respectivo centro em atendimento ao Edital PROPPG nº 23/2019.

4 Dos Inscrições e dos Recursos

As inscrições e recursos deverão ser efetuados através do preenchimento de formulário eletrônico próprio a ser disponibilizado pela PROPPG no seu site.

5 Do Cronograma

Atividade	Prazo
Lançamento do Edital	22/10/2019
Inscrições Docentes	Início: 25/10/2019 Término: 05/11/2019
Avaliação e homologação das inscrições pela Comissão	De 06 a 08/11/2019
Publicação do Resultado Preliminar pelo Centro	Até 20/11/2019
Recursos pelos docentes	21 e 22/11/19
Publicação do Resultado Final pelo Centro	Até 26/11/2019
Encaminhamento do Resultado à PROPPG pelo Centro	Até 29/11/2019

6 RESERVA

A PROPPG reserva-se o direito de resolver casos omissos e situações não previstas no presente edital.

Mossoró - RN, 22 de outubro de 2019.

Prof. Jean Berg Alves da Silva
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação <proppg@ufersa.edu.br>



Solicitação de Renovação de Afastamento para Capacitação

1 mensagem

Patrick Cesar Alves Terrematte <patrick.terrematte@ufersa.edu.br>

17 de outubro de 2019
12:49

Para: Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação <proppg@ufersa.edu.br>

Boa tarde,

Eu, PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE, CPF 013.330.094-37, SIAPE: 2884005, lotado como Servidor Docente de Magistério do Ensino Superior da UFRSA no Centro Multidisciplinar Pau dos Ferros, solicito a renovação Afastamento para Qualificação Integral para finalizar a Pós-Graduação em Bioinformática na UFRN durante o período para Renovação do dia 23/12/2019 à 22/12/2020, conforme documentação anexada.

Qualquer pendência aguardo contato via telefone (084 988289089) ou por este e-mail.

Grato pela atenção.

Cordialmente,
Patrick Terrematte



PatrickTerrematte_RENOVAÇÃO-DE-AFASTAMENTO-2019.pdf
6707K



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E-mail: proppg@ufersa.edu.br



**REQUERIMENTO E ANEXOS PARA RENOVAÇÃO DE AFASTAMENTOS DE SERVIDORES
DOCENTES DA UFERSA PARA QUALIFICAÇÃO EM INSTITUIÇÕES NACIONAIS OU
ESTRANGEIRAS EM NÍVEL DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***

1. PREENCHIDO PELO REQUERENTE

Nome (completo sem abreviaturas): PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE

Identidade: 002.272.419 **Órgão Emissor:** SSP **UF:** RN **Data de emissão:** 07/07/2016

CPF: 013.330.094-37 **Data de Nascimento:** 18/11/1986 **Tel.:** (84) 98828-9089

E-mail: patrick.terrematte@ufersa.edu.br **Departamento/Setor:** DETEC/CMPE

Tipo de Afastamento: Integral: (☒) Parcial: (☐)

Tempo de Serviço Averbado para Aposentadoria: (☐) Anos

Início de Exercício no Cargo: 15/07/2016 **Total:** 3 ano(s) 3 mês(es)

(Anexar Declaração do PRORH).

2. PREENCHIDO PELO REQUERENTE

CURSO: Pós-graduação em Bioinformática – IMD/UFRN

Nível: Doutorado

Área de concentração: Desenvolvimento de Produtos e Processos – Bioinformática

Liberação inicial: **Início** 23 / 12 / 2017 **Término:** 22 / 12 / 2019

Período solicitado para (renovação): **Início** 23 / 12 / 2019 **Término:** 22 / 12 / 2020

Previsão para término do curso: **Início** 31 / 01 / 2021

ANEXAR (Obrigatório)

I. Lista de verificação própria disponibilizada pela PROPPG (**Check-List**); (**Anexo I**)

II – Justificativa de seu requerimento; (**Anexo II**)

III- Relatório de atividades acadêmicas (Anexo III) (quando se tratar do relatório referente ao 3º semestre (mestrado) e 5º semestre (doutorado), deverá ser acompanhado do **projeto de dissertação/Tese**)

IV- Relatório de avaliação de desempenho, feito pelo/a orientador/a (Anexo IV)

V - Declaração de matrícula (Local da pós-graduação) (Anexo V)

VI- Histórico Escolar (Anexo VII) (Disponível na Página da PROPPG)

VII- Termo de Compromisso dos docentes que assumirão os componentes curriculares do docente afastado, durante o período de renovação do afastamento, restrito aos casos de indisponibilidade de vaga para contratação de professor substituto; (**Anexo VII**)

VIII – Termo de Compromisso, devidamente preenchido e assinado com testemunhas; (**Anexo VIII**)

IX - Parecer da chefia imediata (Departamento acadêmico de lotação do requerente); (**Anexo IX**)

X - Parecer do Conselho do Centro ao qual o requerente faz parte. (**Anexo X**).

Obs. A renovação de afastamento para qualificação em nível de pós-graduação stricto sensu dar-se-á nos termos da legislação em vigor, devendo a manifestação de intenção de renovação do afastamento ser protocolada em até 60 (sessenta) dias antes do término do afastamento. Conforme Art. 19. da RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 003/2018, de 25/06/2018

Patrick Cesar Alves Terrematte

Patrick Cesar Alves Terrematte – SIAPE 2884005



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 - C. Postal 137 - Bairro Pres. Costa e Silva - Mossoró - RN - CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 - E-mail: proppg@ufersa.edu.br



Data: 14/10/2019

Patrick Cesar Alves Terrematto 16
Assinatura do requerente

Patrick Cesar Alves Terrematto
Professor do Magistério Superior
Mat. SIAPE 2884005

Dúvidas? Leia a: **RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 003/2018, de 25 de junho de 2018.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO DE PESSOAS
DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO DE PESSOAL**

DECLARAÇÃO

Declaramos, para os fins que se fizerem necessários, que **PATRICK CÉSAR ALVES TERREIMATE**, portador(a) do CPF nº 013.330.094-37, matrícula Siape nº 2884005, é servidor(a) do Quadro Permanente desta Universidade, admitido(a) em 15 de julho de 2016, ocupante do cargo de Professor do Magistério Superior, com lotação no(a) Departamento de Engenharias e Tecnologia do Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros.

Eu, Laura Maria Araújo Mendes Pereira, ocupante do cargo de Assistente em Administração, digitei e conferi a presente declaração, conforme dados extraídos do Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos – SIAPE, nesta data.

Pau dos Ferros/RN, 11 de outubro de 2019.

Jose Flavio Timoteo Junior
José Flávio Timóteo Júnior

Vice-Diretor do Campus Pau dos Ferros

Jose Flavio Timoteo Junior
Vice-Diretor
UFERSA Campus Pau dos Ferros
Mat. SIAPE 1695692



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFRS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppg@ufrs.edu.br

(Anexo I)

Check-List – Renovação de Afastamento para qualificação
(obrigatório)

Nome do solicitante: PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE	
Local da Qualificação: UFRN – Programa de Pós Graduação em Bioinformática – PpgBio/IMD	
☒ No País ☐ No exterior	
Período solicitado para renovação do afastamento: 23/ 12 / 2019 a 22 / 12 / 2020	
Documentos Anexados – Processo de Renovação:	Número da página
I. Lista de verificação própria disponibilizada pela PROPPG (Check-List); (Anexo I)	
II. Justificativa de seu requerimento; (Anexo II)	
III. Relatório de atividades acadêmicas (Anexo III)	
IV. Relatório de avaliação de desempenho, feito pelo orientador (Anexo IV)	
V. Declaração de Matrícula (Anexo V)	
VI. Histórico Escolar – Atualizado (Anexo VI)	
VII – Termo de Compromisso, devidamente preenchido e assinado com testemunhas; (Anexo VIII)	
VIII. Documentação que formalize a substituição do(a) interessado: (Anexo VIII) ☒ Utilização de vaga ou disponibilidade de professor substituto a ser contratado(a) ☐ Termo de Compromisso dos docentes que assumirão as disciplinas	
IX. Parecer da chefia imediata (Departamento acadêmico de lotação do requerente); (Anexo IX)	
X. Parecer do Conselho do Centro ao qual o requerente faz parte. (Anexo X).	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 - C. Postal 137 - Bairro Pres. Costa e Silva - Mossoró - RN - CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 - E-mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo II)
JUSTIFICATIVA PARA RENOVAÇÃO DO AFASTAMENTO

Eu, Patrick Cesar Alves Terrematte, portador do CPF 013.330.094-37 RG nº 002.272.419SSP/RN, matrícula SIAPE nº 2884005, professor no Curso de Engenharia da Computação no Centro Multidisciplinar Pau dos Ferros da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), venho solicitar a renovação do afastamento integral das minhas atividades no período de **23 de Dezembro de 2019 a 22 de Dezembro de 2020** para realizar o curso de Doutorado em Bioinformática (Bioinfo) pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

No segundo semestre de 2016, realizei a inscrição no EDITAL DE QUALIFICAÇÃO DOCENTE COM AFASTAMENTO ATRELADO À CONTRATAÇÃO DE PROFESSOR SUBSTITUTO (ANO 2017) e fui classificado obtendo a 7ª colocação. Assim, conforme o processo Nº 23091.008468/2017-22, já obtive o afastamento com substituto durante o período de 23 de Dezembro de 2017 a 22 de Dezembro de 2019.

Conforme indica meu histórico anexado, após meu afastamento em 2018, eu realizei 12 disciplinas totalizando 450 horas e incluindo a defesa do Exame de Qualificação. Nos próximos dois últimos semestres de 2020 me concentrarei na finalização da produção dos artigos para a publicação dos resultados obtidos no doutoramento, o que irá demandar maior proximidade com os pesquisadores do Programa de Bioinformática para as reuniões de produção de artigos. Conforme o seu Regimento Interno, o programa de Bioinformática da UFRN requer a publicação de 1 (um) artigo aceito (Qualis A) ou 2 (dois) artigos aceitos (Qualis B1 ou B2) para o Doutorado na área de Bioinformática, portanto, o período restante do afastamento será essencial para a produção dos artigos e finalização da tese. Atualmente, estou tendo reuniões semanais com os pesquisadores Prof. Dr. Daniel Sabino Amorim de Araújo, Prof. Dr. Adrião Duarte Dória Neto e Profa. Beatriz Stransky (BioME/Eng Biomédica), bem como pesquisadores doutorandos, mestrandos e de iniciação científica para trabalhar nos artigos a serem submetidos com os seguintes temas:

- *Clustering and Information Theory on Cancer Ancestry for Survival Analysis.*
- *Classifying Intrinsically disordered Regions of Proteins for Cancer Survival Analysis.*
- *Machine Learning and Information Theory applied to Sequence based prediction of protein interactions in Biological Systems.*
- *Modelling Genes Boolean Networks in Computational Biology*

Considerando os benefícios para a instituição e para a carreira de docente e pesquisador, venho respeitosamente solicitar a apreciação do processo de afastamento e fico à disposição para quaisquer esclarecimentos necessários.

Data: 14 de Outubro de 2019.

Assinatura do requerente



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 - C. Postal 137 - Bairro Pres. Costa e Silva - Mossoró - RN - CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 - E-mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo IV)
RELATÓRIO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

Programa de Pós-Graduação em em Bioinformática (PPgBIO)
Instituto Metrópole Digital (IMD) - UFRN
Aluno: PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE

Semestre 2017.1:

- Cumprimento das disciplinas:
 - BIF0003 PROGRAMAÇÃO EM BIOINFORMÁTICA
 - BIF0014 GENÔMICA
 - BIF0020 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE NGS
 - BIF0031 TÓPICOS EM GENÉTICA E EVOLUÇÃO
 - BIF0035 PROFICIÊNCIA EM LINGUA INGLESA
 - BIF0004 INTRODUÇÃO AO R
- Submissão de Comunicação para 18th Brazilian Logic Conference 2017:
 - TERREMATTE, Patrick. Information theory and entropy applied to probabilistic logic programming. 18 th Brazilian Logic Conference. 2018.

Semestre 2017.2:

- Cumprimento das disciplinas:
 - BIF0012 BANCO DE DADOS
 - BIF0015 TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOINFORMÁTICA
 - BIF0016 ALGORITMOS EM BIOINFORMÁTICA
 - BIF0018 TRANSCRIPTÔMICA
 - BIF0037 PROFICIÊNCIA EM LINGUA ESPANHOLA

Semestre 2018.1:

- Cumprimento das disciplinas:
 - BIF0001 FUNDAMENTOS DE BIOINFORMÁTICA
 - BIF0030 METAGENÔMICA
 - BIF0039 SEMINÁRIO EM BIOINFORMÁTICA II
 - DIM0871 INTELIGENCIA ARTIFICIAL
- Participação em Curso de Bioinformática: Biologia Celular e Genética de portas abertas.

Semestre 2018.2:

- Cumprimento das disciplinas:
 - BIF0041 SEMINÁRIO EM BIOINFORMÁTICA IV
 - EEC1509 APRENDIZAGEM DE MÁQUINA
 - DBQ2017 BIOESTATÍSTICA
- Apresentação de Trabalho para Congresso Regional no III Simpósio Norte e Nordeste de Bioinformática:
 - TERREMATTE, Patrick; ARAÚJO, Daniel S. A.; DÓRIA NETO, Adrião Duarte; STRANKY, Beatriz Agrupamentos de dados clínicos e genômicos de Câncer através de mapas auto-organizáveis de Kohonen. III Simpósio Norte e Nordeste de Bioinformática. 2018.

Patrick Cesar Alves Terrematte

Relatório de Atividades Acadêmicas – Outubro de 2019

Patrick Cesar Alves Terrematte – SIAPE 2884005



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFRSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 – Tel.: (84)3317-8296/8295 – E-mail: proppg@ufrsa.edu.br



Semestre 2019.1:

- Cumprimento das disciplinas:
 - BIF0034 EXAME DE QUALIFICAÇÃO
 - BIF0040 SEMINÁRIO EM BIOINFORMÁTICA III
 - NCO0005 BIONEGÓCIOS E MARCOS LEGAIS EM BIOTECNOLOGIA

Semestre 2019.2:

- Cumprimento das disciplinas:
 - BIF0013 RECONHECIMENTO DE PADROES
 - BIF0019 BIOLOGIA DE SISTEMAS
- Participação na *Summer School in Computational Biology* em Coimbra, Portugal, entre os dias 02 e 12 de Setembro de 2019.

Data: 11 de Outubro de 2019.

Patrick Cesar Alves Terrematte

Patrick Cesar Alves Terrematte
SIAPE 2884005

Adrião Duarte Dória Neto

Prof. Dr. Adrião Duarte Dória Neto
Orientador – PpgBIO/UFRN

Ver resolução CONSUNI/UFRSA nº 009/2013, de 08 de novembro de 2013. **Dúvidas:**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
INSTITUTO METRÓPOLE DIGITAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOINFORMÁTICA
DOUTORADO EM BIOINFORMÁTICA



PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE

PROGRAMAÇÃO LÓGICA PROBABILÍSTICA (PROBLOG) E TEORIA DA
INFORMAÇÃO APLICADA À REPRESENTAÇÃO E BUSCA DE DADOS
BIOMÉDICOS

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento de produtos e processos.
Projeto de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Bioinformática como requisito ao Edital N° 02/PPg-BIOINFO-UFRN/2017.

Orientador:

Prof. Dr. Adrião Duarte Dória Neto

Coorientador:

Prof. Dr. Daniel Sabino Amorim de Araújo

NATAL/RN
Setembro de 2018

PROGRAMAÇÃO LÓGICA PROBABILÍSTICA (PROBLOG) E TEORIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À REPRESENTAÇÃO E BUSCA DE DADOS BIOMÉDICOS

RESUMO

A programação lógica probabilística é uma extensão da programação lógica que combina o formalismo relacional da lógica de primeira ordem com a abordagem probabilística e estatística para realizar inferências. O objetivo é aperfeiçoar os métodos da programação probabilística através da Teoria da Informação de forma a representar de forma mais eficiente dados biomédicos através de consultas à repositórios e biobancos. Os biobancos são coleções de amostras biológicas e suas respectivas informações em padrões de classificação. Tais repositórios também requerem tratamento dos dados para automatização, representação, consultas e o auxílio à tomada de decisão. A metodologia envolverá a simulação de biobancos e o pré-processamento através de análise de entropia para tratamento de dados.

Palavras-chaves: Teoria da Informação. Programação Lógica Probabilística. Inferência Probabilística. Entropia. Biobancos.

1 QUALIFICAÇÃO DO PRINCIPAL PROBLEMA A SER ABORDADO

A Bioinformática frequentemente lida com o tratamento de dados biomédicos heterogêneos, e que requisitam um tempo limitado de resposta às consultas em grandes volumes de informações. Neste contexto, um dos desafios da área envolve a implementação de algoritmos e ferramentas para a integração, pré-processamento, mapeamento, análise e interpretação de dados biomédicos complexos com o objetivo de realizar diagnósticos, identificar hipóteses testáveis e construir modelos realísticos (HOLZINGER; DEHMER; JURISICA, 2014).

Através da Programação Lógica probabilística e da aplicação da teoria da informação em repositórios e biobancos, o presente projeto de doutorado pretende atacar alguns principais desafios em Bioinformática (HOLZINGER et al., 2014):

- Heterogeneidade das fontes dos dados (necessidade de integração dos dados)
- Complexidade do dado (possui superdimensionamento)
- Discrepância entre dado, informação e conhecimento (requer refinamento)
- Grande conjuntos de dados (requer tratamento computacional)
- Ruído ou dados imprecisos (requer pré-processamento)

1.1 PROGRAMAÇÃO LÓGICA

A programação lógica (Prolog) se caracteriza por ser uma linguagem declarativa em que, ao contrário das linguagens procedimentais, o código não fornece um



passo-a-passo para realizar uma computação, nem possui estruturas de controle (*if-else*, *do-while*, *for* ou *switch*). O Prolog fornece uma descrição do problema através de uma coleção de fatos e cláusulas que indicam como o problema proposto deve ser resolvido (NUGUES, 2010). O Prolog é um subconjunto da lógica de primeira ordem contendo constantes e variáveis, que representam entidades, e predicados que correspondem a relações (LLOYD, 1984). Por exemplo, considere os dados e uma cláusula que define o predicado $avo(X,Z)$ de um programa P_1 :

```

pai(arthur,silvio).
pai(arthur,carlos).
pai(carlos,xico).
pai(silvio,ricardo).
avo(X,Z) :- pai(X,Y), pai(Y,Z).

```

Formalmente, $pai/2$ e $avo/2$ são *predicados* com suas respectivas aridades, i.e. números de argumentos. Além disso, *arthur*, *silvio*, *carlos*, *xico* e *ricardo* são *constantes*, X , Y e Z são *variáveis*. As constantes e variáveis são *termos*. Os *átomos* são predicados seguidos de seus termos. Uma cláusula definida é uma fórmula na seguinte forma $A :- B_1, \dots, B_m$, tal que A e B_i são átomos lógicos, todas variáveis são quantificadas universalmente e A é denotado como o *head* e $B_1, \dots, B_m$ é denotado como o *body* da cláusula. Um substituição $\sigma = \{V_1/t_1, \dots, V_n/t_n\}$, por exemplo, aplicar a substituição $\{X/arthur\}$ à cláusula de P_1 produz:

```

avo(arthur,Z) :- pai(arthur,Y), pai(Y,Z).

```

Um programa P em Prolog funciona a partir de uma **base de Herbrand** $bh(P)$ que corresponde ao conjunto de todos os átomos construídos a partir dos símbolos de predicados, constantes e funções do alfabeto de P (KIMMIG et al., 2011, p.10). Uma **interpretação de Herbrand** I é um modelo para uma cláusula c de um programa lógico P , se, e somente se, $I \subseteq bh(P)$, de modo que se para todas as substituições de $\sigma(body(c)) \subseteq I$ que são válidas, também são válidas para $\sigma(head(c)) \subseteq I$. A interpretação I é um modelo para P , se I é um modelo para todas as cláusulas de em P .

O **modelo mínimo de Herbrand** $mh(P)$ consiste em todos os fatos $f \in bh(P)$, tais que P acarreta logicamente em f , i.e. $P \models f$. O $mh(P)$ é construído de forma iterativa adicionando cada fato a $mh(P)$ a partir das substituições unificadas de $\sigma(head(c))$ para cada $c \in P$, tais que $\sigma(body(c)) \subseteq mh(P)$. Por exemplo, o **modelo mínimo de Herbrand** do programa P_1 acima será $mh(P_1) = \{pai(arthur,silvio), pai(arthur,silvio), pai(arthur,carlos), pai(carlos, xico), pai(silvio,ricardo), avo(arthur,xico), avo(arthur,ricardo)\}$.

1.2 PROGRAMAÇÃO LÓGICA PROBABILÍSTICA

A partir dos conceitos apresentados para a programação lógica, é possível definir a programação lógica probabilística (ProbLog). Um programa T em ProbLog (MANTADELIS, 2012, pp.7-20) consiste em um conjunto de fatos rotulados com probabilidades $p_i :: pf_i$ chamados de *fatos probabilísticos* e um conjunto de cláusulas $h : - b_1, \dots, b_n$ que podem possuir átomos probabilísticos positivos e negativos no *body*. Um fato probabilístico pf_i é verdadeiro com a probabilidade p_i . As cláusulas adicionam conhecimento subjacente (*background knowledge* - BK) aos conjuntos de fatos lógicos e probabilísticos. Formalmente, um programa em ProbLog corresponde a $T = \{pf_1, \dots, pf_n\} \cup BK$.

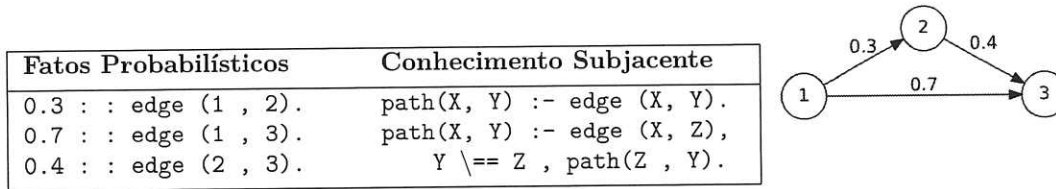


Figura 1 – Exemplo de Programa T_1 em ProbLog com grafo probabilístico.

Fonte: (MANTADELIS, 2012)

Um programa em ProbLog define uma semântica de distribuição generalizando o modelo mínimo de Herbrand das cláusulas para incluir os conjuntos dos fatos probabilísticos. Se um fato pf_i é rotulado com a probabilidade p_i , então pf_i é incluído no modelo mínimo com a probabilidade p_i , caso contrário é excluído com a probabilidade $(1 - p_i)$. Os fatos distintos são probabilisticamente independentes.

A probabilidade de um **mundo possível** é igual ao produto das probabilidades de todos fatos probabilísticos que são verdadeiros no mundo possível $A_{verd.} \subseteq A_T$ e 1-probabilidade de todos os fatos que são falsos $A_{falso} \subseteq A_T$ no mundo possível.

$$P_{\text{mundo}} = \prod_{pf_i \in A_{verd.}} p_i \cdot \prod_{pf_j \in A_{falso}} (1 - p_j)$$

tal que $A_{verd.} \cup A_{falso} = A_T$ e $A_{verd.} \cap A_{falso} = \emptyset$.

Tabela 1 – Mundos possíveis para o Programa T_1 da Figura 1.

Mundo	edge(1,2)	edge(1,3)	edge(2,3)	Probabilidade
m_0 :	F	F	F	$(1 - 0.3) \cdot (1 - 0.7) \cdot (1 - 0.4) = 0.126$
m_1 :	F	F	V	$(1 - 0.3) \cdot (1 - 0.7) \cdot 0.4 = 0.084$
m_2 :	F	V	F	$(1 - 0.3) \cdot 0.7 \cdot (1 - 0.4) = 0.294$
m_3 :	F	V	V	$(1 - 0.3) \cdot 0.7 \cdot 0.4 = 0.196$
m_4 :	V	F	F	$0.3 \cdot (1 - 0.7) \cdot (1 - 0.4) = 0.054$
m_5 :	V	F	V	$0.3 \cdot (1 - 0.7) \cdot 0.4 = 0.036$
m_6 :	V	V	F	$0.3 \cdot 0.7 \cdot (1 - 0.4) = 0.126$
m_7 :	V	V	V	$0.3 \cdot 0.7 \cdot 0.4 = 0.084$

Fonte: (MANTADELIS, 2012)

Na Tabela 1, ilustra-se o cálculo de probabilidade de cada mundo possível do programa da Figura 1 e nota-se que a soma de todos os mundos possíveis é 1.0.

A **probabilidade de sucesso** $P_s(q|T)$ de uma consulta q é o somatório da probabilidade de todos os mundos possíveis no qual existe uma substituição σ tal que $T \models \sigma(q)$,

$$P_s(q|T) = \sum_{m_i \in \text{Mundos}} P(q|m_i) \cdot P_{m_i}$$

De acordo com o exemplo da Figura 1, a consulta `path(1,3)` é satisfeita nos mundos m_2, m_3, m_5, m_6 e m_7 representados na Tabela 1, portanto, a probabilidade de sucesso é calculada pela soma das probabilidades dos respectivos mundos satisfeitos na consulta `path(1,3)`, a saber, $0.294 + 0.196 + 0.036 + 0.126 + 0.084 = 0.736$.

Como o número de mundos possíveis cresce exponencialmente a partir do número de fatos probabilísticos, a consulta por uma probabilidade de sucesso pode se tornar intratável, tal como um problema SAT (NP-completo). Para resolver eficientemente esse problema, o ProbLog utiliza os seguintes métodos: resolução de cláusulas (*Selective Linear Definite - SDL resolution*), o préprocessamento de fórmulas booleanas, e por fim, aplica o método de redução de ordem *Binary Decision Diagram* (ROBDD). Os algoritmos do ProbLog e uma proposta de implementação são apresentados por Mantadelis (2012), neste sentido um dos objetivos da presente proposta de doutorado é avaliar a eficiência dos algoritmos propostos e aplicar no contexto de dados Biomédicos.

1.3 APLICAÇÃO DE PROBLOG

Uma aplicação de ProbLog (RAEDT et al., 2010) é o *Link Mining*¹ em redes de entidades biológicas tais como genes, proteínas, tecidos, organismos, processos biológicos e funções moleculares. O objetivo é a partir dos dados obtidos identificar e analisar as relações entre entidades, por exemplo, entre uma proteína e uma doença.

Tabela 2 – Caminho entre o gene ROB01 e o fenótipo DA

```
node('ROB01', gene),
edge('ROB01', 'SLIT1', interacts-with),
node('SLIT1', gene),
edge('SLIT1', 'hsa10q23.3-q24', is-located-in),
node('hsa10q23.3-q24', genomic-context),
edge('hsa10q23.3-q24', 'hsa10q24', contains),
node('hsa10q24', genomic-context),
edge('hsa10q24', 'DA', is-related-to),
node('DA', phenotype).
```

Fonte: (RAEDT et al., 2010, p. 256).

De forma mais detalhada, a cláusula `e_path(A,B)` representa que o gene A é relacionado ao fenótipo B, se A pertence ao grupo de genes homólogos (ou seja,

¹ O *Link Mining* refere-se às técnicas de mineração de dados que explicitamente considera as conexões dos dados ao construir os modelos preditivos e descritivos (GETOOR; DIEHL, 2005).



evolucionariamente relacionados) à B. Além desta cláusula, é possível definir outros caminhos e utilizá-las como consultas a um repositório e ordenar os resultados de acordo com a probabilidade de cada conexão.

Tabela 3 – Caminhos entre o gene A e o fenótipo B

```
exp_path(A, B) :-
  node(A, gene), edge(A, C, interacts-with),
  node(C, gene), edge(C, D, is-located-in),
  node(D, genomic-context), edge(D, E, contains),
  node(E, genomic-context),
  edge(E, B, is-related-to), node(B, phenotype).
e_path(A,B) :-
  node(A,gene), edge(A,C,belongs_to),
  node(C,homologgroup), edge(B,C,refers to),
  node(B,phenotype), nodes distinct([B,C,A])
```

Fonte: (RAEDT et al., 2010, p. 257).

Para ilustrar uma inferência probabilística, Raedt et al. (2010, p. 256) considera a hipótese de que um gene ROBO1 está relacionado a doença Alzheimer (DA). A probabilidade de serem relacionadas é dada pela consulta `?- path('ROBO1', 'DA')` ao repositório². O resultado é 0.70, indicando uma possível relação. Além da resposta sobre a probabilidade, o ProbLog permite uma demonstração sobre o caminho das arestas entre os dois nós `path('ROBO1', 'DA')` produzindo como resultado o caminho indicado na Tabela 2. O resultado indicado é um caso da cláusula (`exp_path(A, B)`) conectando o gene A ao fenótipo B, definida na Tabela 3.

1.4 TEORIA DA INFORMAÇÃO, ENTROPIA E PROBLEMAS EM ABERTO

A *Entropia de informação* pode ser caracterizada como a medida de incerteza de uma variável aleatória. Em outros termos, a entropia é dada pela quantificação do valor esperado da informação contida em uma mensagem. Shannon (2001) foi o primeiro a redefinir os conceitos físicos de entropia e informação mutua relacionados a uma medida de incerteza em uma distribuição discreta.

Sobre o conceito de entropia, há diversas definições em especial: Entropia Aproximada, Entropia de amostra, Medida de Entropia Fuzzy, Entropia Topológica para Sequencias Finitas. Assim como não há uma única definição, há diversos problemas em aberto, em particular, como a entropia algorítmica é não computável, os métodos existentes envolvem aproximação e uma abordagem de compressão.

Não há um método universal para calcular ou estimar a entropia topológica, nenhuma das definições atuais resolveram o problema de selecionar parâmetros para as medidas de Entropia (HOLZINGER et al., 2014, p.222). Neste contexto, o presente projeto pretende investigar diferentes formas de agrupamento de dados (ARAÚJO, 2013) (ARAÚJO; NETO; MARTINS, 2013) para buscas em ProbLog.

² Consulta realizada por Raedt et al. (2010) a Biomine da pesquisa de Sevon et al. (2006) e (ERONEN; TOIVONEN, 2012). A Biomine está disponível em <<http://biomine.cs.helsinki.fi/>>.



1.5 BIOBANCO E BIORREPOSITÓRIOS

No contexto da Bioinformática, para auxiliar na extração de informações biomédicas, há diversos exemplos de repositórios disponíveis atualmente.

O NCBI Entrez³, Ensembl⁴ e o EMBL-EBI⁵ são alguns dos repositórios públicos com dados de biologia molecular, permitindo que informações sobre relações entre objetos e entidades sejam extraídas, por exemplo, se um gene é codificado por uma proteína ou se dois genes se relacionam. Neste sentido, dados biológicos são vistos como grafos ou redes de conceitos biológicos em que o peso de uma aresta corresponde à probabilidade⁶ de dois vértices (entidades) se relacionarem.

Recentemente, muitos dados biomédicos são armazenados para atender aos objetivos da medicina de precisão, ou seja, a medicina caracterizada como preditiva, preventiva, participativa e personalizada (HUPPERTZ; HOLZINGER, 2014). Em particular, alguns dados biomédicos são armazenados em biobancos e Biorrepositórios. De acordo com o Ministério da Saúde (2011), os Biobancos e o Biorrepositórios são definidos da seguinte forma:

I - Biobanco: coleção organizada de material biológico humano e informações associadas, coletado e armazenado para fins de pesquisa, conforme regulamento ou normas técnicas, éticas e operacionais pré-definidas, sob responsabilidade e gerenciamento institucional, sem fins comerciais;

II - Biorrepositório: coleção de material biológico humano, coletado e armazenado ao longo da execução de um projeto de pesquisa específico, conforme regulamento ou normas técnicas, éticas e operacionais pré-definidas, sob responsabilidade institucional e sob gerenciamento do pesquisador, sem fins comerciais;

Em outros termos, os biobancos são reservatórios de longa duração, cujos materiais armazenados podem ser utilizados em várias pesquisas, e os biorrepositórios são reservatórios utilizados em pesquisas específicas, e estão sob gerenciamento do pesquisador.

Neste contexto, a proposta do presente projeto de doutorado envolve a classificação de dados de Biobancos e Biorrepositórios a partir dos repositórios públicos e gratuitos, atacando parte do desafio de integração e integração destas bases de dados biomédicos (HUPPERTZ; HOLZINGER, 2014).

³ O *National Center for Biotechnology Information* é um repositório da *U.S. National Library of Medicine*, e está disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/>>.

⁴ O Ensembl é um buscador para genomas de vertebrados para pesquisa em genômica, evolução, variações de sequência e regulação da expressão gênica. Está disponível em <<http://www.ensembl.org>>.

⁵ O *European Bioinformatics Institute* é um repositório gratuito de banco de dados molecular e recursos biomédicos. Disponível em <<http://www.ebi.ac.uk/>>.

⁶ A probabilidade (ou peso) corresponderia ao produto de três fatores: a confiabilidade, a relevância e a especificidade/raridade da informação.

2 OBJETIVOS, METAS E CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO.

O objetivo geral do projeto é aperfeiçoar os métodos da programação probabilística através da Teoria da Informação de forma a representar de forma mais eficiente dados biomédicos através de consultas à repositórios e biobancos. Para atender este objetivo geral, espera-se as seguintes metas:

- Implementar métodos análise em Programação Lógica Probabilística para dados superdimensionados.
- Implementar pré-processamento de definições de Entropia para reduzir Ruído ou dados imprecisos e reduzir discrepância entre dados consultados.
- Avaliar a eficiência dos algoritmos propostos e aplicar no contexto de dados Biomédicos em Repositórios públicos e em biobancos.

3 METODOLOGIA, ESTRATÉGIA DE AÇÃO E EXEQUIBILIDADE

O projeto pertence à linha de Pesquisa de Desenvolvimento de Produtos e processo e envolverá a simulação de biobancos e o préprocessamento através de análise de entropia para tratamento de dados.

Inicialmente, será realizada uma ampla revisão do estado da arte da literatura sobre Bioinformática, Representação de dados biomédicos através de Mineração de Dados e Agrupamento de Dados através da Teoria da Informação. Em seguida, serão realizadas simulações para agrupamentos e mineração através dos distintos métodos de ProbLog em repositórios.

Os laboratórios do Departamento de Bioinformática do Instituto Metrópole Digital atenderão às necessidades do projetos para a realização dos experimentos e das simulações.

Portanto, diante das justificativas, dos objetivos e efetividade de execução do projeto resulta em contribuições de interesse prático para a academia e para a área de Bioinformática.

4 CRONOGRAMA

Tabela 4 – Cronograma de Atividades

ATIVIDADE	2017.1	2017.2	2018.1	2018.2	2019.1	2019.2	2020.1	2020.2
Disciplinas	x	x	x	x	x	x		
Revisão Bibliográfica		x	x	x	x			
Implementação	x	x	x	x	x	x		
Classificação e Testes			x	x	x			
Escrita e Defesa da Qualificação				x	x			
Escrita de Artigos				x	x	x	x	
Escrita da Tese						x	x	x
Defesa da Tese								x

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Daniel; NETO, Adriaio Dória; MARTINS, Allan. Information-theoretic clustering: A representative and evolutionary approach. **Expert Syst. Appl.**, Pergamon Press, Inc., Tarrytown, NY, USA, v. 40, n. 10, p. 4190–4205, ago. 2013. ISSN 0957-4174. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2013.01.027>>.

ARAÚJO, Daniel Sabino Amorim de. **Análise de Agrupamentos Com Base na Teoria da Informação: Uma Abordagem Representativa**. Tese (Tese Doutorado.) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Natal, 2013. 197 f. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/15208>>.

ERONEN, Lauri; TOIVONEN, Hannu. Biomine: predicting links between biological entities using network models of heterogeneous databases. **BMC Bioinformatics**, v. 13, n. 1, p. 119, 2012. ISSN 1471-2105. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/1471-2105-13-119>>.

GETOOR, Lise; DIEHL, Christopher P. Link mining: A survey. **SIGKDD Explor. Newsl.**, ACM, New York, NY, USA, v. 7, n. 2, p. 3–12, dez. 2005. ISSN 1931-0145. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1117454.1117456>>.

HOLZINGER, Andreas; DEHMER, Matthias; JURISICA, Igor. Knowledge discovery and interactive data mining in bioinformatics - state-of-the-art, future challenges and research directions. **BMC Bioinformatics**, BioMed Central, v. 15, n. Suppl 6, p. I1–I1, May 2014. ISSN 1471-2105. 1471-2105-15-S6-I1[PII]. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4140208/>>.

HOLZINGER, Andreas et al. On entropy-based data mining. In: _____. **Interactive Knowledge Discovery and Data Mining in Biomedical Informatics: State-of-the-Art and Future Challenges**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014. p. 209–226. ISBN 978-3-662-43968-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-43968-5_12>.

HUPPERTZ, Berthold; HOLZINGER, Andreas. Biobanks – a source of large biological data sets: Open problems and future challenges. In: _____. **Interactive Knowledge Discovery and Data Mining in Biomedical Informatics: State-of-the-Art and Future Challenges**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014. p. 317–330. ISBN 978-3-662-43968-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-43968-5_18>.

KIMMIG, Angelika et al. On the implementation of the probabilistic logic programming language problog. **Journal Theory and Practice of Logic Programming**, Cambridge University Press, New York, NY, USA, v. 11, n. 2-3, p. 235–262, mar. 2011. ISSN 1471-0684. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1017/S1471068410000566>>.

LLOYD, J. W. **Foundations of Logic Programming**. New York, NY, USA: Springer-Verlag New York, Inc., 1984. ISBN 0-387-13299-6.



MANTADELIS, Theofrastos. **Efficient algorithms for prolog based probabilistic logic programming**. Tese (Doutorado) — Ph. D. thesis, Arenberg Doctoral School of Science, Engineering & Technology, KULeuven, November 2012. Disponível em: <<https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/362695/1/thesis.pdf>>.

Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.201, de 14 de setembro de 2011. Diretrizes Nacionais para Biorrepositório e Biobanco de Material Biológico Humano com Finalidade de Pesquisa**. 2011. Diário Oficial União. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2201_14_09_2011.html>.

NUGUES, Pierre M. **An Introduction to Language Processing with Perl and Prolog: An Outline of Theories, Implementation, and Application with Special Consideration of English, French, and German**. 1st. ed. [S.l.]: Springer Publishing Company, Incorporated, 2010. ISBN 3642064051, 9783642064050.

RAEDT, Luc De et al. Probabilistic inductive querying using ProbLog. In: _____. **Inductive Databases and Constraint-Based Data Mining**. New York, NY: Springer New York, 2010. p. 229–262. ISBN 978-1-4419-7738-0. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-7738-0_10>.

SEVON, Petteri et al. Link discovery in graphs derived from biological databases. In: _____. **Data Integration in the Life Sciences: Third International Workshop, DILS 2006, Hinxton, UK, July 20-22, 2006. Proceedings**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. p. 35–49. ISBN 978-3-540-36595-2. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/11799511_5>.

SHANNON, C. E. A mathematical theory of communication. **The Bell System Technical Journal**, ACM, New York, NY, USA, v. 27, n. 1, p. 379–423, July 2001. ISSN 1559-1662. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/584091.584093>>.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 - C. Postal 137 - Bairro Pres. Costa e Silva - Mossoró - RN - CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 - E-mail: proppg@ufersa.edu.br

Anexo VI

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Declaro que o aluno **Patrick Cesar Alves Terrematte**, matriculado no Programa de Pós-Graduação em Bioinformática (PPgBIO) na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), sob o número **20171007777**, vem cumprindo satisfatoriamente suas atividades, conforme descrito no relatório de atividades acadêmicas nos semestres de **2017.1, 2017.2, 2018.1, 2018.2, 2019.1 e 2019.2**.

Data: 11 de Outubro de 2019.

Adrião Duarte Dória Neto

Prof. Dr. Adrião Duarte Dória Neto
Orientador – PPgBIO/UFRN

Ver resolução CONSUNI/UFERSA nº 009/2013, de 08 de novembro de 2013. **Dúvidas:**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG**

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo V)

DECLARAÇÃO DE MATRÍCULA

PROPPG



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

CNPJ: 24.365.710/0001-83
Campus Universitário BR-101 - Lagoa Nova - Natal/RN - CEP 59078-900
(084) 3215-3180 - Fax: (084) 3215-3192 - e-mail: ppg@reitoria.ufrn.br



DECLARAÇÃO

Declaramos, para os fins a que se fizerem necessários, que **PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE** é aluno(a) **REGULAR** vinculado(a) a este(a) universidade, sob o número **20171007777**, no programa de **DOUTORADO EM BIOINFORMÁTICA - DOUTORADO - NATAL**.

Pró-Reitoria de Pós-Graduação do(a) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em Natal, 11 de Outubro de 2019.

Código de verificação:
8f7f1f5a24

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <http://www.sigaa.ufrn.br/documentos/>, informando a matrícula, data de emissão do documento e o código de verificação.

ATENÇÃO

ESTE DOCUMENTO NÃO É VÁLIDO PARA FINS DE SOLICITAÇÃO DE VAGA EM OUTRA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR. CASO SEJA NECESSÁRIO TAL DOCUMENTO, É NECESSÁRIO COMPARECER AO DAE.



Portal do Discente

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

EMITIDO EM 14/10/2019 16:48


COMPROVANTE DE SOLICITAÇÃO DE MATRÍCULA Nº 711023
PERÍODO 2019.2
Matrícula: 20171007777**Discente:** PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE**Programa:** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOINFORMÁTICA**Curso:** DOUTORADO EM BIOINFORMÁTICA - DOUTORADO**Status:** ATIVO**Tipo:** REGULAR

TURMAS SELECIONADAS

Componente Curricular	Turma	Local	Situação
BIF0013 - RECONHECIMENTO DE PADROES - 30h	Turma 01	Dep. de Eng. de Computação e Automação, sala 2	ATENDIDA
BIF0019 - BIOLOGIA DE SISTEMAS - 30h	Turma 01	IMD, sala B202	ATENDIDA

Horários	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
07:00 - 07:50	BIF0019	BIF0019	BIF0019	BIF0019	BIF0019	---
07:50 - 08:40	BIF0019	BIF0019	BIF0019	BIF0019	BIF0019	---
08:55 - 09:45	BIF0019	BIF0019	BIF0019	BIF0019	BIF0019	---
09:45 - 10:35	BIF0019	BIF0019	BIF0013	BIF0019	BIF0019	---
10:50 - 11:40	BIF0019	BIF0019	BIF0013	BIF0019	BIF0019	---
11:40 - 12:30	BIF0019	BIF0019	BIF0013	BIF0019	BIF0019	---
13:00 - 13:50	BIF0019	BIF0013	---	---	---	---
13:50 - 14:40	---	BIF0013	---	---	---	---
14:55 - 15:45	BIF0019	BIF0013	---	---	---	---
15:45 - 16:35	BIF0019	BIF0013	BIF0013	---	---	---
16:50 - 17:40	BIF0019	BIF0013	---	---	---	---
17:40 - 18:30	BIF0019	BIF0013	---	---	---	---
19:00 - 19:45	BIF0013	BIF0013	---	---	---	---
19:45 - 20:30	BIF0013	BIF0013	---	---	---	---
20:45 - 21:30	BIF0013	BIF0013	---	---	---	---
21:30 - 22:15	BIF0013	BIF0013	---	---	---	---

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <http://www.sigaa.ufrn.br/documentos/>, informando o número do documento e o código de verificação.

Data de Emissão: 14/10/2019
 Número do Documento: 1715486
 Código de Verificação: eb797cbeeb

SIGAA | Superintendência de Informática - (84) 3215-3148 | Copyright © 2006-2019 - UFRN - sigaa03-producao.info.ufrn.br.sigaa03-producao



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppe@ufersa.edu.br

(Anexo VI)

HISTÓRICO ESCOLAR

PROPPG

Histórico Escolar - Emitido em: 11/10/2019 às 10:06

Dados Pessoais

Nome: **PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE** Matrícula: **20171007777**
Data de Nascimento: **18/11/1986** Local de Nascimento: **NATAL/RN**
Nome do Pai: **CESAR ALVES TERREMATTE**
Nome da Mãe: **ELIANE ALVES TERREMATTE**
Endereço: **AVENIDA DO MARUIM, 768 - casa** Bairro: **REDINHA**
Município: **NATAL** UF: **RN**

Dados do Vínculo do Discente

Programa: **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOINFORMÁTICA** Índices Acadêmicos
Nível: **DOUTORADO** CR: **4.6393**
Curso: **DOUTORADO EM BIOINFORMÁTICA** (Coeficiente de Rendimento: 0,0 - 5,0)
Currículo: **DT2016** Status: **ATIVO**
Área de Concentração: **BIOINFORMÁTICA**
Linha de Pesquisa: **DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS**
Orientador: **347628 - ADRIÃO DUARTE DORIA NETO**
Forma de Ingresso: **SELEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO**
Mês/Ano Inicial: **MAR/2017** Mês Atual: **32º**
Suspensões: **0 meses** Prazo para Conclusão **FEV/2021**
Prorrogações: **0 meses** Tipo Saída:
Mês/Ano de Saída: Data da Defesa:

Disciplinas/Atividades Cursadas/Cursando

Início	Fim	Componente Curricular	Turma	CH	Freq %	Nota	Situação
02/2009	11/2009	DIM0804 ENGENHARIA DE SOFTWARE	--	60	83,3	B	CUMPRIU
08/2009	12/2009	DIM0805 ESPECIFICACOES FORMAIS	--	60	100,0	C	CUMPRIU
02/2009	08/2009	DIM0809 LOGICA	--	60	94,4	A	CUMPRIU
08/2009	03/2010	DIM0810 LOGICAS NAO CLASSICAS	--	60	100,0	C	CUMPRIU
06/2017	08/2017	BIF0003 PROGRAMAÇÃO EM BIOINFORMÁTICA	01	30	100,0	A	APROVADO
04/2017	05/2017	BIF0014 GENÔMICA	01	30	100,0	A	APROVADO
04/2017	05/2017	BIF0020 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE NGS	01	30	100,0	A	APROVADO
06/2017	07/2017	BIF0031 TÓPICOS EM GENÉTICA E EVOLUÇÃO	01	30	100,0	A	APROVADO
03/2017	03/2017	BIF0035 PROFICIÊNCIA EM LINGUA INGLESÁ	--	0	--	--	APROVADO
08/2017	12/2017	BIF0002 SEMINÁRIOS EM BIOINFORMÁTICA	01	15	83,3	A	APROVADO
08/2017	09/2017	BIF0004 INTRODUÇÃO AO R	01	30	100,0	A	APROVADO
10/2017	--	BIF0011 BIOESTATÍSTICA PARA BIOINFORMÁTICA	01	30	100,0	-	TRANCADO
12/2017	01/2018	BIF0012 BANCO DE DADOS	01	30	100,0	A	APROVADO
08/2017	01/2018	BIF0015 TÓPICOS AVANÇADOS EM BIOINFORMÁTICA	01	30	100,0	A	APROVADO
10/2017	12/2017	BIF0016 ALGORITMOS EM BIOINFORMÁTICA	01	30	77,8	A	APROVADO
11/2017	11/2017	BIF0018 TRANSCRIPTÔMICA	01	30	100,0	A	APROVADO
08/2017	08/2017	BIF0037 PROFICIÊNCIA EM LINGUA ESPANHOLA	--	0	--	--	APROVADO
03/2018	07/2018	BIF0001 FUNDAMENTOS DE BIOINFORMÁTICA	01	90	100,0	A	APROVADO
06/2018	06/2018	BIF0030 METAGENÔMICA	01	30	100,0	B	APROVADO
03/2018	07/2018	BIF0039 SEMINÁRIO EM BIOINFORMÁTICA II	02	15	83,3	A	APROVADO
02/2018	07/2018	DIM0871 INTELIGENCIA ARTIFICIAL	01	60	100,0	A	APROVADO
08/2018	12/2018	BIF0041 SEMINÁRIO EM BIOINFORMÁTICA IV	01	15	88,9	A	APROVADO
12/2018	12/2018	DBQ2017 BIOESTATÍSTICA	02	60	100,0	A	APROVADO
07/2018	12/2018	EEC1509 APRENDIZAGEM DE MÁQUINA	01	60	100,0	A	APROVADO
02/2019	02/2019	BIF0034 EXAME DE QUALIFICAÇÃO	--	0	--	--	APROVADO
02/2019	06/2019	BIF0040 SEMINÁRIO EM BIOINFORMÁTICA III	01	15	77,8	A	APROVADO
06/2019	06/2019	NCO0005 BIONEÓCIOS E MARCOS LEGAIS EM BIOTECNOLOGIA	01	45	100,0	A	APROVADO
07/2019	--	BIF0013 RECONHECIMENTO DE PADROES	01	30	100,0	A	MATRICULADO
10/2019	--	BIF0019 BIOLOGIA DE SISTEMAS	01	30	100,0	-	MATRICULADO



Histórico Escolar - Emitido em: 11/10/2019 às 10:06

Nome: **PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE**

Matrícula: **20171007777**

Carga Horária Integralizada/Pendente

	Obrigatórias	Optativos	Total
Exigido	150 h	390 h	540 h
Integralizado	150 h	765 h	915 h
Pendente*	0 h	0 h	0 h

*Contabilizado com base no valor estabelecido no mínimo exigido da estrutura curricular.

Componentes Curriculares Obrigatórios Pendentes:2

Código	Componente Curricular	CH
BIF0036	PROFICIÊNCIA EM LINGUA FRANCESA	0 h
BIF0038	TESE	0 h

Atenção, agora o histórico possui uma verificação automática de autenticidade e consistência, sendo portanto dispensável a assinatura da coordenação do curso ou PPG. Favor, ler instruções no rodapé.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG**

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo VII)

TERMO DE COMPROMISSO DOS DOCENTES QUE ASSUMIRÃO OS COMPONENTES CURRICULARES DO DOCENTE AFASTADO

Termo de Compromisso dos docentes que assumirão os componentes curriculares do docente afastado, durante o período de renovação de afastamento, restrito aos casos de indisponibilidade de vaga para contratação de professor substituto.

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS - CMPF
BR 226, KM 405, BAIRRO: SÃO GERALDO
CEP: 59900-000 – TELEFONE: (84) 3317 8525**

Resultado do Edital para Qualificação Docente Condicionado à Contratação de Professor Substituto – Ano 2017

CLASSIF.	NOME	PONTUAÇÃO INDICADA	PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA
1º	ANTÔNIO CARLOS LEITE BARBOSA	71,2	56,0
2º	ADLA KELLEN DIONÍSIO SOUSA DE OLIVEIRA	45,2	45,2
3º	ADELSON MENEZES LIMA	42,0	41,0
4º	VERÔNICA MARIA LIMA SILVA	31,9	31,9
5º	ALISSON GADELHA DE MEDEIROS	40,2	31,6
6º	MÔNICA PAULA DE SOUSA	31,4	31,4
7º	PATRICK CESAR ALVES TERREMATE	36,7	26,0
8º	CLAUDIO DE SOUZA ROCHA	27,3	25,7
9º	JOSÉ DANIEL JALES SILVA	33,1	23,1
10º	THIAGO PEREIRA RIQUE	31,8	21,8

Pau dos Ferros, 06 de dezembro de 2016.

Francisco Ernandes Matos Costa

Francisco Ernandes Matos Costa

Rogério de Jesus Santos

Rogério de Jesus Santos

David Menson Bezerra Ribeiro

David Menson Bezerra Ribeiro



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CONSELHO UNIVERSITÁRIO



DECISÃO CONSUNI/UFERSA Nº 127/2017, de 20 de setembro de 2017.

Aprova o afastamento para qualificação do servidor docente Patrick Cesar Alves Terremate.

O Presidente em exercício do **CONSELHO UNIVERSITÁRIO** da **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA**, no uso de suas atribuições legais e com base na deliberação deste Órgão Colegiado em sua **8ª Reunião Ordinária de 2017**, em sessão realizada no dia 20 de setembro,

CONSIDERANDO o Processo Nº 23091.008468/2017-22;

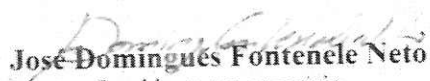
CONSIDERANDO o Art. 10, inciso V, da Resolução CONSUNI/UFERSA Nº 009/2013, de 8 de novembro de 2013;

DECIDE:

Art. 1º Aprovar o afastamento para qualificação do servidor docente Patrick Cesar Alves Terremate, no período de 23 de dezembro de 2017 a 22 de dezembro de 2018.

Art. 2º Esta Decisão entra em vigor a partir desta data.

Mossoró, 20 de setembro de 2017.


José Domingues Fontenele Neto
Presidente em exercício



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
GABINETE DO REITOR



PORTARIA Ufersa/GAB Nº 0659/2018, de 03 de dezembro de 2018.

O Reitor da **Universidade Federal Rural do Semi-Árido**, no uso de suas atribuições conferidas pelo Decreto de 29 de agosto de 2016, publicado no Diário Oficial da União de 30 de agosto de 2016,

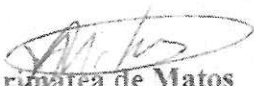
CONSIDERANDO o que consta no Processo nº 23091.008468/2017-22;

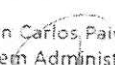
CONSIDERANDO a Decisão CONSEPE/Ufersa nº 089/2018, de 23 de novembro de 2018,

RESOLVE:

Art. 1º Autorizar a renovação do afastamento do servidor docente **Patrick Cesar Alves Terrematte**, matrícula SIAPE nº 2884005, professor do Departamento de Engenharias e Tecnologia, vinculado ao Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros desta Universidade, no período de 23 de dezembro de 2018 a 22 de dezembro de 2019, com a finalidade de dar continuidade ao Doutorado em Bioinformática, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, em Natal - RN.

Art. 2º Este ato entra em vigor a partir desta data.


José de Arimateia de Matos
Reitor


Alan Carlos Paiva
Assist. em Administração
Mat. SIAPE nº 1024445



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG
Av. Francisco Mota, 572 - C. Postal 137 - Bairro Pres. Costa e Silva - Mossoró - RN - CEP: 59.625-900 - Tel: (84) 3317-8296/8295 - E-mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo VIII)
(Obrigatório)

TERMO DE DECLARAÇÃO E COMPROMISSO

Eu, **PATRICK CESAR ALVES TERREMATTE**, portador do CPF nº 013.330.094-37 RG nº 002.272.419 SSP/RN, matrícula siape nº 2884005, devidamente autorizado(a) pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA para realizar o curso de Doutorado em Bioinformática no Instituto Metrópole Digital/UFRN, pelo presente e na melhor forma de direito, conforme a Lei nº 8.112/90, em seu Artigo 96-A, o Regimento Geral da UFERSA, em seu Artigo 338, e a RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 003/2018, de 25 de junho de 2018, assumo o compromisso formal de permanecer, obrigatoriamente a serviço da UFERSA, por tempo integral e com dedicação exclusiva por um prazo igual ao do afastamento, a contar da conclusão do referido curso, sob pena de ressarcimento de todas as despesas, diretas ou indiretas em que a mesma tenha incorrido financiando aquele curso, tais como: salários, gratificações, passagens, diárias, ajudas de custo, bolsa de complementação salarial, bolsa de estudos, custos de matrícula, mensalidades e anuidades, enfim, qualquer dispêndio feito pela União, através da sua administração direta ou indireta, centralizada ou descentralizada, com o fim de custeio do curso em epígrafe.

Declaro estar ciente das Normas e Regulamentos do Curso.

Fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Rio Grande do Norte para dirimir todas as questões porventura decorrentes deste instrumento.

Natal (RN), 14 de Outubro de 2019.

Patrick Cesar Alves Terrematte
Assinatura

Patrick Cesar Alves Terrematte
Professor do Magistério Superior
Mat SIAPE 2884005

Hudson Geovane de Medeiros
Nome da testemunha:

CPF: 071.736.934-03

Luiz Eduardo Batista
Nome da testemunha

CPF: 088.640.674-93



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG**

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo IX)

PARECER DA CHEFIA IMEDIATA

**(Departamento Acadêmico de lotação do requerente)
(Obrigatório)**

Data: ____/____/____

Assinatura do Chefe imediato

PROPPG



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG**

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppg@ufersa.edu.br

(Anexo X)

**PARECER DO CONSELHO DO CENTRO AO QUAL O REQUERENTE FAZ
PARTE
(Obrigatório)**

Data: ____/____/____

Assinatura do presidente do Conselho de Centro

PROPPG



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - Ufersa
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPPG**

Av. Francisco Mota, 572 – C. Postal 137 – Bairro Pres. Costa e Silva – Mossoró – RN – CEP: 59.625-900 - Tel.: (84)3317-8296/8295 – E.mail: proppg@ufersa.edu.br

INFORMAÇÕES IMPORTANTES

A falta de qualquer um destes anexos irá indeferir seu pedido de renovação de afastamento.

A solicitação de renovação de afastamento do docente deverá ser **apreciada e aprovada**, sucessivamente, nas seguintes instâncias:

- I - Assembleia do Departamento Acadêmico de lotação do requerente;
- II - Conselho do Centro ao qual o requerente faz parte;
- III - PROPPG;
- IV - PROGEPE;
- V - Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD); e
- VI - Conselho Superior competente.

Dúvidas? Leia a RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 003/2018, de 25 de junho de 2018, publicada no site da PROPPG.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**



**MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 370/2019 - PROPPG (11.01.03)
(Identificador: 201974577)**

Nº do Protocolo: 23091.012989/2019-48

Mossoró-RN, 17 de Outubro de 2019.

CAMPUS PAU DOS FERROS

**CC:
CENTRO MULTIDISCIPLINAR - PAU DOS FERROS**

Título: Processo Nº 23091.008468/2017-22 - Patrick César Alves Terramatte

Prezados, fazemos remessa do Processo Nº 23091.008468/2017-22, cujo interessado é o docente Patrick César Alves Terramatte, para emissão de parecer do Departamento e Centro e posterior remessa à PROPPG para demais encaminhamentos. O docente solicita renovação de afastamento, sendo assim, pedimos atenção às normas estabelecidas na Resolução CONSUNI/UFERSA nº 003/2018.

Atenciosamente,

(Autenticado em 17/10/2019 16:48)
JEAN BERG ALVES DA SILVA
PRO-REITOR
Matrícula: 2359110