



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Projeto Pedagógico de Curso Bacharelado em Ciência de Dados

Departamento de Computação

Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Ano 2022

Projeto Pedagógico de Curso Bacharelado em Ciência de Dados

Departamento de Computação
Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Ano 2022



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Copyright © Universidade Federal do Ceará.

Reitor

Prof. José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

Vice-Reitor

Prof. José Glauco Lobo Filho

Pró-Reitor de Graduação

Prof.^a Ana Paula de Medeiros Ribeiro

Pró-Reitora Adjunta

Prof.^a Simone da Silveira Sá Borges

Coordenadora da COPAC

Aline Batista de Andrade

Diretora do Centro de Ciências

Prof.^a Regina Célia Monteiro de Paula

Vice-diretor do Centro de Ciências

Prof. Wandemberg Paiva Ferreira

Coordenadora de Programas Acadêmicos

Profa. Cristina Paiva da Silveira Carvalho

Coordenador do curso

Prof. Michael Ferreira de Souza

Vice-Coordenador

Prof. Albert Einstein Fernandes Muritiba

Membros do Colegiado

Prof. Albert Einstein Fernandes Muritiba

Prof. Jesus Ossian da Cunha Silva

Prof. Júlio Francisco Barros Neto

Prof. Michael Ferreira de Souza

Prof. Tibérius de Oliveira Bonates

Comissão Especial de Elaboração

Prof. Albert Einstein Fernandes Muritiba

Prof. Ângelo Roncalli Alencar Brayner

Prof. Carlos Diego Rodrigues

Prof. Cesar Lincoln Cavalcante Mattos

Prof.^a Emanuele Marques Rodrigues Santos

Prof. Jesus Ossian da Cunha Silva

Prof. Michael Ferreira de Souza

Prof. Ronan Soares

Prof. Lincoln Souza Rocha

Prof. Rudini Menezes Sampaio

Conteúdo

1	Apresentação	1
2	Universidade Federal do Ceará	6
2.1	Criação	7
2.2	Missão e Visão	7
2.3	Atualidade	8
3	Histórico do Curso	12
3.1	Bacharelado em Matemática Industrial	13
3.2	Reforma: Bacharelado em Ciência de Dados	17
4	Ciência de Dados	20
4.1	O que é a Ciência de dados?	21
4.2	Contexto Regional	26
5	Identificação do Curso	30
5.1	Características do Curso	31
5.2	Relação com o PDI	32

5.3	Princípios norteadores	35
5.4	Objetivos	36
5.5	Perfil Profissional do Egresso	37
5.6	Áreas de Atuação do Cientista de Dados	38

6 Metodologias Pedagógicas 40

7 Estrutura Curricular 43

7.1	Conteúdos curriculares	44
7.2	Unidades e Componentes Curriculares	49
7.3	Quadros de Integralização Curricular	53
7.3.1	Quadro de Disciplinas Obrigatórias	54
7.4	Estágio Curricular Supervisionado	54
7.5	Trabalho de Conclusão de Curso	55
7.6	Atividades Complementares	56
7.7	Fluxograma do Curso	58

8 Gestão Acadêmica 59

8.1	Coordenação	60
8.2	Colegiado	61
8.3	Corpo docente e técnico-administrativo	62
8.4	Núcleo Docente Estruturante	65
8.5	Apoio ao Discente	66

8.6	Gestão e Processos de Avaliação	68
-----	---------------------------------------	----

9	Infraestrutura do Curso	70
----------	--------------------------------------	-----------

10	Atividades Complementares	75
-----------	--	-----------

10.1	Objetivos	76
------	-----------------	----

10.2	Atividades a serem desenvolvidas	77
------	--	----

10.3	Atribuições	77
------	-------------------	----

10.4	Matrícula	78
------	-----------------	----

10.5	Acompanhamento, Conferência e Registro	78
------	--	----

10.6	Casos Específicos e Omissos	79
------	-----------------------------------	----

10.7	79
------	-------	----

10.8	Ementário das Disciplinas do Curso	79
------	--	----

1. Apresentação

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Bacharelado em Ciência de Dados, do Centro de Ciências, da Universidade Federal do Ceará (UFC), segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, Lei 9.394/96. O presente documento versa sobre o processo histórico de construção do curso, seu processo de implantação, suas formas de ingresso, sua duração e distribuição das atividades acadêmicas, sua estrutura curricular, seus princípios norteadores, perfil e áreas de atuação do egresso, aqui chamado de bacharel em Ciência de Dados. As disciplinas obrigatórias e optativas são apresentadas em forma matricial com seus respectivos pré-requisitos. Ao final do documento, o leitor encontrará manuais informativos acerca dos procedimentos para a validação das Atividades Complementares e de Extensão.

A área de Ciência de Dados é multidisciplinar, pois conjuga conhecimentos de Estatística, Computação, Matemática e Algoritmos de Otimização. Por isso, com o intuito de construir um projeto sólido em Ciência de Dados, o corpo docente do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada convidou, em 2021, o Departamento de Computação da Universidade Federal do Ceará para construir uma proposta de reformulação do Bacharelado em Matemática Industrial conjugando a expertise de ambos. O resultado deste trabalho colaborativo é o presente PPC que reformula o Bacharelado em Matemática Industrial e o renomeia em Bacharelado em Ciência de Dados, sendo um de seus pontos centrais o compartilhamento da coordenação entre ambos os departamentos. Por conseguinte, a estruturação da reforma foi conduzida pelo Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado em Matemática Industrial (NDE - Gestão XXX-XXX) juntamente com a equipe de professores colaboradores designados pelo Departamento da Computação.

Os pressupostos legais e normativos citados abaixo foram também utilizados para o processo de construção do PPC do curso de Bacharelado em Ciência de Dados e Pesquisa Operacional (Ciência de Dados) da UFC:

A. No âmbito da UFC

– ESTATUTO DA UFC

Contém as definições e formulações básicas para a organização e o funcionamento da Universidade.

- REGIMENTO GERAL DA UFC
Disciplina aspectos da organização e funcionamento comuns aos diversos órgãos e serviços da UFC, completando o estatuto a que se incorpora.
- PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL(PDI)/2018-2022
Apresenta o planejamento estratégico da UFC dentro de uma visão sistêmica, considerando o cenário interno e externo da instituição.
- PORTARIA UFC nº 35/2018, 23 DE NOVEMBRO DE 2018
Dispõe sobre a matrícula no componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).
- RESOLUÇÃO Nº 07/CEPE, DE 17 DE JUNHO DE 2005
Dispõe sobre as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFC.
- RESOLUÇÃO Nº 10/CEPE, DE 10 DE SETEMBRO DE 2012
Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará e estabelece suas normas de funcionamento.
- RESOLUÇÃO Nº 14/CEPE, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2007
Dispõe sobre a regulamentação do “Tempo Máximo para a Conclusão dos Cursos de Graduação” da UFC.
- RESOLUÇÃO Nº 17/CEPE, 02 DE OUTUBRO DE 2017
Estabelece normas para disciplinar a normalização de trabalhos acadêmicos na Universidade Federal do Ceará.
- RESOLUÇÃO Nº 21/CEPE, DE 14 DE JULHO DE 2006
Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os alunos dos Cursos de Graduação da UFC.
- RESOLUÇÃO Nº 28/CEPE, DE 01 DE DEZEMBRO DE 2017
Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará.
- RESOLUÇÃO Nº 32/CEPE, DE 30 DE OUTUBRO DE 2009
Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os estudantes dos Cursos Regulares da UFC.
- RESOLUÇÃO Nº 23/CEPE, DE 3 DE OUTUBRO DE 2014
Estabelece normas visando a fortalecer o ensino de graduação e de pós-graduação, a pesquisa e a extensão, ao fixar o regime de trabalho e carga horária dos professores do Magistério Superior da UFC, e dá outras providências.

B. No âmbito Nacional

- LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996
Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- LEI Nº 10.861, DE 14 DE ABRIL DE 2004
Institui o sistema nacional de avaliação da educação superior - SINAES e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007
Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- PORTARIA Nº 3.284/2003, DE 7 DE NOVEMBRO DE 2003
Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições.
- LEI Nº 11.788/2008, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008
Estabelece as normas para realização de estágios de estudantes.
- PARECER CONAES Nº 04/2010 E RESOLUÇÃO Nº 01/2010, DE 17 DE JUNHO DE 2010
Dispõem sobre a função e composição dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE).
- LEI Nº 13.005, DE 25 DE JUNHO DE 2014
Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018
Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014- 2024 e dá outras providências.
- INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL EXTERNA PRESENCIAL E A DISTÂNCIA (DAES/SINAES/INEP/MEC; OUTUBRO DE 2017)
Dispõe sobre credenciamento de cursos de graduação e transformação de organização acadêmica.
- PORTARIA Nº 2 - MEC, DE 5 DE JANEIRO DE 2009
Aprova o instrumento de avaliação para reconhecimento de cursos de graduação – Bacharelados e Licenciaturas – do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES.

- LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002
Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.
- DECRETO Nº 4.281/2002, DE 25 DE JUNHO DE 2002
Regulamenta a Lei nº 9.795/1999 e a Resolução nº 02/2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- LEI Nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003, QUE ALTERA A LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996
Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.
- LEI Nº 9.795/1999, DE 27 DE ABRIL DE 1999
Dispõe sobre a Educação Ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- PARECER CNE/CP Nº 08, DE 30 DE MAIO DE 2012 E A RESOLUÇÃO Nº 01, DE 30 DE MAIO DE 2012
Estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 01, DE 17 DE JUNHO DE 2004
Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

Este PPC é dividido em dez capítulos. O primeiro apresenta o projeto e seus fundamentos legais. No segundo capítulo é feita uma breve revisão histórica da formação da UFC, sua missão, visão, valores e infraestrutura atual. O terceiro capítulo trata das principais motivações para a reforma. O tema central do quarto capítulo é descrição da visão de Ciência de Dados adotada neste projeto. O quinto capítulo detalha as características do curso, descrevendo, dentre outros aspectos, o regime, a duração, a modalidade e o processo de ingresso. A estrutura curricular em termos de componentes e unidades é abordada no sexto capítulo. O sétimo capítulo trata da gestão acadêmica. A infraestrutura utilizada pelo curso é descrita no oitavo capítulo. Os dois últimos são destinados às referências e apêndices.

2. Universidade Federal do Ceará

2.1 Criação

Em 30 de setembro de 1953 o Presidente Getúlio Vargas envia ao Poder Legislativo a Mensagem nº 391, de 1953, com o projeto de lei e demais documentos sobre a criação da Universidade do Ceará, com sede em Fortaleza, capital do Ceará. Logo em seguida, e dentro da tramitação legal, o Presidente enviou o referido projeto de lei através do processo nº 3713/53 ao Congresso Nacional da Câmara dos Deputados, sendo a matéria encaminhada à Comissão de Educação e Cultura, cujo relator foi o deputado cearense João Otávio Lobo.

Em 16 de dezembro de 1954, a Universidade Federal do Ceará (UFC), uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação, foi criada pela Lei Federal nº 2.373, publicada em 23 de dezembro de 1954, e instalada no dia 25 de junho de 1955. Em 2017, a UFC foi recredenciada por meio da Portaria nº 1360 de 27/10/2017, publicada no Diário Oficial da União (DOU) de 30/10/2017. Como entidade jurídica, a UFC existe sob número de CNPJ 07.272.636/0001-31, estando sua sede localizada na Avenida da Universidade, nº 2853 - Bairro Benfica - CEP 60020-181 - Fortaleza - Ceará - Brasil.

A UFC nasceu como resultado de ampla mobilização da sociedade cearense, tendo sido originalmente constituída pela união da Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia.

2.2 Missão e Visão

A missão da Universidade é “formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil”, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), versão 2018-2022. Nesse mesmo documento, a UFC ressalta como visão, tendo como princípios norteadores a Sustentabilidade, a Inovação, o Empreendedorismo, a Inclusão, a Governança e a Internacionalização, “ser reconhe-

cida nacional e internacionalmente pela formação de profissionais de excelência, pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia e pela inovação, através de uma educação transformadora e de um modelo de gestão moderno, visando o permanente aperfeiçoamento das pessoas e às práticas de governança, tendo o compromisso com a responsabilidade e engajamento social, inclusão e sustentabilidade, contribuindo para a transformação socioeconômica do Ceará, do Nordeste, do Brasil.”

2.3 Atualidade

A UFC é, atualmente, composta de oito campi, denominados Campus do Benfica, Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra e Campus do Porangabuçu, todos localizados no município de Fortaleza (sede da UFC), além do Campus de Sobral, Campus de Quixadá, Campus de Crateús, Campus de Russas e Itapajé. No conjunto desses campi, a UFC hoje abriga praticamente todas as áreas do conhecimento humano, tendo como finalidade maior formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores artísticos e culturais, por meio de atividades de Ensino, investigação científica e extensão, constituindo-se, assim, numa instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do País.

As Normas vigentes que estabelecem a Estrutura Orgânica e Normas Regimentais Constantes no Regimento Interno e no Estatuto Geral da UFC foram aprovadas pelo Conselho Universitário (CONSUNI) nas sessões de 18, 21 e 22 de dezembro de 1998 e pelo Ministério da Educação e do Desporto sob a Portaria no 592, de 23 de março de 1999, tendo sido publicadas no DOU do Estatuto do órgão, em 26 de Março de 1999.

A administração da UFC e coordenação das atividades universitárias são desempenhadas em dois níveis: Administração Superior e Administração Acadêmica. A Administração Superior é exercida pelos seguintes órgãos colegiados superiores, os três primeiros com representação estudantil: (1) Conselho Universitário (CONSUNI), com função deliberativa e consultiva para traçar a política universitária e decidir em matéria de administração, inclusive gestão econômico-financeira; (2) Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), que exerce poder deliberativo e consultivo em matéria de ensino, pesquisa e extensão; (3) Conselho de Curadores, com atribuições de fiscalização econômico-financeira; e a (4) Reitoria, órgão superior executivo que tem por finalidade planejar, organizar, coordenar, dirigir e controlar as atividades de administração em geral, de planejamento, de assuntos estudantis, de graduação, de pós-graduação, de pesquisa e de extensão no âmbito da Universidade.

A Estrutura Orgânica da Reitoria é assim composta: Órgãos de Assistência Direta e Imediata ao Reitor (Gabinete e Procuradoria Geral); Órgãos de Assessoramento ao Reitor (Auditoria Geral, Coordenadoria de Comunicação Social e

Marketing Institucional, Coordenadoria de Concursos, Ouvidoria Geral e Secretaria dos Órgãos Deliberativos Superiores); Órgãos de Planejamento e Administração (Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, Pró-Reitoria de Planejamento e Administração, Superintendência de Hospitais Universitários, Superintendência de Infraestrutura); Órgãos de Atividades Específicas (Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis; Pró-Reitoria de Extensão; Pró-Reitoria de Graduação; Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação); e Órgãos Suplementares (Biblioteca Universitária, Central Analítica, Memorial da UFC, Museu de Arte, Seara da Ciência, Secretaria de Acessibilidade, Secretaria de Cultura Artística e Secretaria de Tecnologia da Informação).

A Administração Acadêmica é gerida pelos departamentos, cuja coordenadoria está a cargo dos diversos Centros ou Faculdades. Os departamentos constituem a menor fração da estrutura universitária, para todos os efeitos de organização administrativa e didático-científica, bem como de distribuição de pessoal, exceto nos casos dos campi de Sobral, Quixadá, Russas, Crateús e dos Institutos de Ciências do Mar (LABOMAR), Cultura e Arte (ICA), Universidade Virtual (UFC Virtual) e de Educação Física e Esportes (IEFES), nos quais as unidades acadêmicas são constituídas pelas coordenações dos cursos.

A estrutura acadêmico-administrativa das unidades acadêmicas do interior do Estado é diferenciada no sentido de que não há departamentos, mas unidades acadêmicas que se constituem nos próprios campi, com coordenações dos cursos existentes. Nesse modelo, diferenciado dos campi da capital, a administração dos campi do interior do Estado, dos institutos e dos centros ou faculdades é exercida pelo Conselho do Campus, Conselho de Centro ou Conselho Departamental (nas Faculdades), Diretoria, Vice-diretoria, Secretaria, Coordenação de Cursos de Graduação e Coordenação de Cursos de Pós-Graduação.

Nos seus três campi em Fortaleza, estão distribuídos quatro centros (Centro de Ciências; Centro de Ciências Agrárias; Centro de Tecnologia e Centro de Humanidades), os Institutos de Ciências do Mar (LABOMAR), Cultura e Arte (ICA), Universidade Virtual (UFC Virtual) e de Educação Física e Esportes (IEFES), e, ainda, cinco faculdades (Direito; Educação; Economia, Administração, Atuária e Contabilidade; Farmácia, Odontologia e Enfermagem; e Medicina). Embora sediada em Fortaleza, a UFC é um braço do sistema do Ensino Superior do Ceará e sua atuação tem por base todo o território cearense, de forma a atender às diferentes escalas de exigências da sociedade. “O universal pelo regional” foi definido lema da instituição que, hoje, amadurecida e consolidada, tornou-se um rico patrimônio público, considerada estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do País.

Com sua política de desenvolvimento atrelada aos princípios norteadores, a UFC tem alcançado reconhecimento nacional e internacional, evoluindo nos principais rankings educacionais, integrando o grupo das 12 melhores instituições de ensino superior do país, líder em produtividade científica no Nordeste, respondendo por cerca de 90% de toda a produção científica desenvolvida no Estado.

Destaca-se aqui que, em relação à assistência a discentes, docentes e servidores técnico-administrativos da UFC, há os Restaurantes Universitários (RUs), sob coordenação da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis, que oferece refeições de qualidade à comunidade universitária, além de constituir um espaço de convivência e integração. Atualmente, são fornecidas cerca de 15.000 refeições por dia, distribuídas nos Refeitórios de Fortaleza (Campus do Pici I e II, Campus do Benfica, Campus do Porangabuçu e Labomar), Sobral, Quixadá, Russas, Crateús e Itapajé. São oferecidas, diariamente, três refeições: café da manhã (apenas para residentes), almoço e jantar. Há também, atendimento Médico-Odontológico, cuja unidade responsável é a Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas, no Hospital Universitário Walter Cantídio, na Maternidade Escola Assis Chateaubriand, nas Clínicas de Odontologia da UFC, e nos Serviços de Urgência Odontológica 24 horas. A locomoção da comunidade acadêmica da UFC entre os campi de Fortaleza e destes aos RUs, fica a cargo da Superintendência de Infraestrutura e Gestão Ambiental, que disponibiliza ônibus da própria UFC, com horários definidos.

A comunidade universitária, dos campi de Fortaleza e interior contam, adicionalmente, com Serviços da Biblioteca Universitária, tais como acesso livre à internet, comutação bibliográfica, consulta local, cursos e treinamentos, empréstimo domiciliar, ficha catalográfica, normalização de trabalhos acadêmicos, orientação sobre o uso da biblioteca e do acervo, e recebimento e divulgação de dissertações, teses e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

Em relação ao aspecto da acessibilidade a UFC estabeleceu, em 2010, a “Secretaria de Acessibilidade UFC Inclui” que disponibiliza serviços especializados para pessoas com deficiência, dentre os quais: serviços de leitores e de digitalizadores de textos acadêmicos; Interpretação de Libras a professores, alunos e servidores técnico-administrativos surdos; Cadastro/censo de pessoas com deficiência da comunidade universitária; Cursos e oficinas voltadas à formação de profissionais da UFC para a acessibilidade.

Em 2018 foi criada a Comissão de Direitos Humanos da UFC (CDH) com o objetivo de promover a tolerância, o respeito, a democracia, bem como consolidar o enfrentamento da discriminação e da violação de direitos. A Pró-Reitoria de Graduação gerencia Programas e Ações direcionados aos discentes envolvendo Grupos de Trabalho das Licenciaturas (GTL), apoio a Projetos de Graduação, PET-UFC (Programa de Educação Tutorial), PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e PID (Programa de Iniciação à Docência), todos com bolsas estudantis. Esta pró-reitoria gerencia, também, as residências universitárias destinadas a estudantes em situação de vulnerabilidade econômica e cujas famílias moram distantes das unidades de ensino.

A UFC, através da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, oferece cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) nas diferentes áreas do conhecimento, instalados nos três campi na capital (Pici, Benfica e Porangabuçu)

e no interior do Estado. A instituição, além de ofertar tais programas à coletividade, como um todo, incentiva a titulação dentro dos seus próprios quadros, visando avançar na qualidade acadêmica e científica, bem como nos serviços prestados à sociedade. Destaca-se, também, no âmbito da UFC, a Extensão Universitária que busca articular o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável, viabilizando a relação transformadora entre Universidade e Sociedade com ações desenvolvidas nas seguintes áreas temáticas: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Trabalho, sob a forma de programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços. No Centro de Ciências, encontram-se o Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA) e o Departamento de Computação (DC), co-responsáveis pelo Bacharelado em Ciência de Dados. O DEMA tem sua origem na reforma universitária iniciada em 1973 e reconhecida pelo Conselho Federal de Educação no ano seguinte pelo decreto nº 74066 de 15/04/1974, quando passou a coordenar o Bacharelado em Estatística, curso este criado em 1964 pela antiga Faculdade de Ciências Econômicas. Além do Bacharelado em Estatística, o DEMA coordena, desde sua criação em 2011, o bacharelado em Matemática Industrial com foco em Otimização Matemática. O Departamento de Computação foi fundado em 1990 e coordena o Bacharelado em Computação, mas suas atividades remontam ao ano de 1971 quando foi instalado o Núcleo de Processamento de Dados da UFC. Em 2013, o DC passou a colaborar com a coordenação da graduação em Engenharia da Computação juntamente com o Departamento de Teleinformática, do Centro de Tecnologia da UFC.

3. Histórico do Curso

A Universidade Federal do Ceará (UFC), em 19 de outubro de 2007, aprovou, no Conselho Universitário (CONSUNI), a adesão desta Instituição de Ensino Superior ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto N^o. 6.096, de 24 de abril de 2007. O REUNI, por sua vez, foi estruturado em seis dimensões, descritas a seguir:

- a) Ampliação da oferta de Educação Superior Pública;
- b) Reestruturação Acadêmico-Curricular;
- c) Renovação Pedagógica da Educação Superior;
- d) Mobilidade Intra e Interinstitucional;
- e) Compromisso Social da Instituição;
- f) Suporte da pós-graduação ao desenvolvimento e aperfeiçoamento qualitativo dos cursos de graduação.

Uma das iniciativas da UFC no âmbito do REUNI foi a criação do Bacharelado em Matemática Industrial em 2010. Este Projeto Pedagógico Curricular (PPC) é uma reforma do Bacharelado em Matemática Industrial que passa a se chamar Bacharelado em Ciência de Dados.

3.1 Bacharelado em Matemática Industrial

Em 2009, o colegiado do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada deliberou sobre a criação de um curso de graduação, que atendesse às diretrizes do Programa REUNI e que tivesse impacto positivo no mercado de trabalho do Estado do Ceará e da Região Nordeste como um todo, oferecendo expertise com ênfase em Otimização e Matemática Computacional.

A decisão pela criação do Bacharelado em Matemática Industrial na UFC foi pautada por ampla discussão entre os docentes e gestores da universidade. Vale

ressaltar que no Brasil, na época, também surgiam outros cursos de Matemática Industrial como, por exemplo, os cursos da Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal de Goiás e Universidade Federal Espírito Santo. Além das instituições nacionais, também encontramos bacharelados em Matemática Industrial em diversas instituições estrangeiras (na África: Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology; na América: Metropolitan State University, Simon Fraser University, Ontario Tech University, Aiken University of South Carolina, University of Florida, Worcester Polytechnic Institute, West Virginia University, Utah State University, University of Louisville, Illinois Institute of Technology, Georgia Southwestern State University; na Ásia: Universiti Teknologi Malaysia, Mahidol University, University Malaya; na Europa: Clausthal University Technology, University of Applied Sciences Würzburg-Schweinfurt, Universität Bremen, University of Huddersfield, Dublin Institute of Technology, Joseph Fourier University; na Oceania: University of South Australia, Curtin University).

Além dos cursos de graduação em Matemática Industrial no Brasil, existem vários programas de pós-graduação atuando nas áreas de Otimização e Matemática Computacional. Dentre os programas de pós-graduação no setor, é importante destacar as linhas de Otimização dos programas de Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE-UFRJ, de Engenharia Elétrica da USP, Ciência da Computação da UFC, de Modelagem e Métodos Quantitativos da UFC, de Ciência da Computação da UECE, programas estes onde parte significativa do corpo docente do DEMA tem colaborado e também realizou sua própria formação acadêmica.

Quanto à sua estrutura, o Bacharelado em Matemática Industrial da UFC é generalista, mas admite duas ênfases, sendo uma delas em Otimização e a outra em Matemática Computacional. O curso possui duração mínima de 4 anos e máxima de 6 anos e sua matriz curricular concentrasse em conteúdos de Matemática, Computação, Estatística, Pesquisa Operacional (Otimização) e Matemática Computacional.

A organização estudantil no Bacharelado em Matemática Industrial é capitaneada por seu Centro Acadêmico (CA) implementado em 2012. A diretoria do CA é dividida em: Presidência, Vice-presidência, Secretaria de Ensino, Pesquisa e Extensão, Secretaria de Eventos e Desportos, Secretaria de Assuntos Estudantis, Secretaria de Documentação e Comunicação e Secretaria de Infraestrutura e Finanças. Cada secretaria é constituída pelo respectivo secretário e por, pelo menos, um suplente. Cada gestão do Centro Acadêmico tem duração de 1 (um) ano. São funções do Centro Acadêmico: i) Defender e lutar pelas legítimas aspirações e reivindicações dos estudantes do Curso e de todos os estudantes, em geral, no que concerne às atividades estudantis, culturais, políticas e sociais; ii) Estimular o estudo das Ciências e Artes influentes na formação do matemático industrial, promovendo e participando de debates, palestras, conferências, congressos estudantis, exposições públicas e excursões de caráter cultural; iii) Promover a integração e solidariedade entre os corpos docente, discente e técnico administrativo do Curso;

iv) Propugnar pela união, fortalecimento e integração do Movimento Estudantil local, regional e nacional, com bases democráticas e pluralistas; v) Defender e lutar por uma universidade pública, gratuita e autônoma, voltada para a realização da sua função social e comprometida com a qualidade do ensino, com a produção científica e com a extensão; vi) Construir uma realidade social mais justa, em que a Matemática Industrial reflita ideais de transformação social e política.

A representação estudantil, por sua vez, é constituída por dois alunos do curso (titular e suplente), que são eleitos para: representar os interesses dos alunos regularmente matriculados no Curso de Bacharelado em Matemática Industrial da Universidade Federal do Ceará; ser um meio de comunicação entre a coordenação, corpo docente e os discentes; participar do colegiado do curso, levando as opiniões, sugestões ou críticas dos alunos. O mandato é iniciado logo após a apuração da eleição e possui a validade de 1 (um) ano.

A primeira turma do Bacharelado em Matemática Industrial ingressou na UFC no primeiro semestre de 2011 e até a presente data foram formados 46 alunos. Já o reconhecimento pelo MEC ocorreu através da Portaria nº 615 de 30 de outubro de 2014, tendo obtido nota 4 (MUITO BOM) nas duas avaliações realizadas pelo MEC em 2014 e 2017.

Ao longo dos anos, diversas ações no âmbito do ensino, pesquisa e extensão têm sido realizadas para ofertar uma formação diversificada aos bacharéis em Matemática Industrial. No contexto do ensino, o elenco de disciplinas é pautado na multi e interdisciplinaridade. As atividades de pesquisa são inseridas nas disciplinas, nas atividades complementares, na realização de estágios não-obrigatórios, em disciplinas em laboratórios e atividades de extensão. Com o foco no empreendedorismo o Bacharelado de Matemática Industrial da UFC possui, desde 2018, a empresa júnior, a Dual Jr., que atua na prestação de consultorias em análise de dados, otimização e pesquisa operacional. Quanto ao intercâmbio, no âmbito do Programa Ciência sem Fronteiras, o Curso de Matemática Industrial participou enviando 12 alunos para os Estados Unidos, a Austrália, a Irlanda, o País de Gales, a França e a Espanha no período de 2011 a 2016. Além destas iniciativas, os discentes e docentes do Bacharelado em Matemática Industrial organizam anualmente a Semana da Matemática Industrial. Excepcionalmente, em 2015 e 2018, os docentes e discentes organizaram as edições do Encontro Regional de Matemática Aplicada e Computacional (ERMAC). A edição de 2018 do ERMAC merece destaque pois contou com cerca de 80 estudantes da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr). Além dos eventos locais e regionais, docentes e discentes do DEMA também organizaram o Congresso Nacional de Matemática Aplicada à Indústria (CNMAI) em 2015.

Em 2015, com o amadurecimento dos bacharelados em Estatística e Matemática Industrial, o DEMA passou a contribuir com a pós-graduação da UFC através do Programa Pós-Graduação em Modelagem e Métodos Quantitativos (PPGMMQ), cujas linhas de pesquisa são (a) Modelagem e Análise Quantitativa e (b) Inteligência

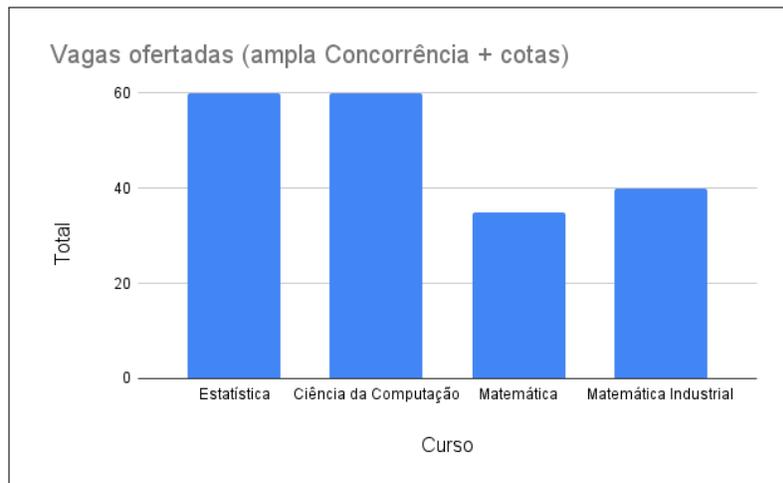


Figura 3.1: Número de vagas no SiSU 2020 (Fonte: Anuário da UFC, 2021).

Computacional e Otimização.

Quanto aos resultados obtidos, no Centro de Ciências, os cursos mais próximos do Bacharelado em Matemática Industrial são os bacharelados em Ciência da Computação, em Estatística e em Matemática, sendo assim as comparações mais adequadas são relativas a esses cursos. O Bacharelado em Matemática é coordenado pelo Departamento de Matemática e um dos cursos mais tradicionais da UFC, tendo sido criado em 1962. O Bacharelado em Estatística é coordenado pelo DEMA e foi criado em 1964. O Bacharelado em Ciência da Computação foi criado em 1985 e é coordenado pelo Departamento de Computação. A Figura 3.1 mostra o número de vagas totais ofertadas pelos bacharelados em Matemática Industrial, Estatística, Matemática e Ciência da Computação.

Quanto à demanda, a Figura 3.2 mostra que a procura pelo Bacharelado em Matemática Industrial, dada pela relação candidato / vaga em 2020, foi semelhante a dos cursos de Estatística e Matemática e todos os três com menos da metade do interesse pela Ciência da Computação.

Outra medida relevante é a taxa de sucesso dada pela razão entre o número de diplomados e o número de alunos ingressantes. Neste quesito, a figura 3.3 mostra comportamento muito similar ao anterior com o Bacharelado em Ciência da Computação apresentando performance ainda mais destacada com taxa média de sucesso três vezes maior que a da Estatística, Matemática e Matemática Industrial, estas últimas muito semelhantes entre si.

Estes resultados permitem afirmar que o Bacharelado em Matemática Industrial apresenta interesse, medido em termos da relação candidato / vaga, e resultados, dados pela taxa de sucesso, similares aos dos bacharelados em Estatística e Ma-

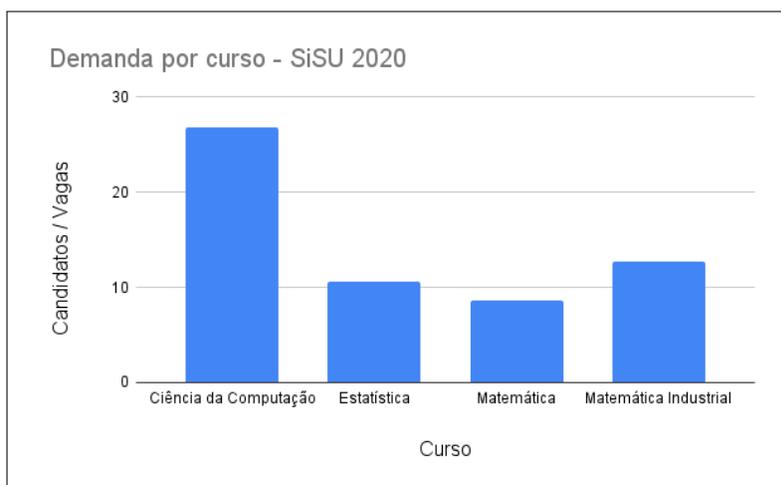


Figura 3.2: Relação candidato / vaga por curso (Fonte: Anuário da UFC, 2021).

temática.

3.2 Reforma: Bacharelado em Ciência de Dados

Em 2019, em função do processo natural de reflexão com vistas ao aperfeiçoamento contínuo da proposta curricular, a partir dos relatórios das visitas *in loco* do MEC para avaliação do curso (2014 e 2017), os docentes do DEMA iniciaram o processo de atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) do Bacharelado em Matemática Industrial. Inicialmente, a análise concentrou-se em dois pontos: (i) na distribuição dos alunos entre as duas ênfases do curso, a saber, a ênfase em Otimização e a ênfase em Matemática Computacional e (ii) na absorção dos egressos pelo mercado de trabalho.

A proposta de organização curricular em ênfases consistia em uma orientação acadêmica sobre quais subconjuntos de disciplinas cursar. Neste modelo, dentro do conjunto de disciplinas disponíveis, um subconjunto caracterizava a ênfase em Otimização e, o outro, a ênfase em Matemática Computacional, mas a escolha efetiva de disciplinas cursadas era facultada aos discentes que não estavam obrigados a aderir integralmente a nenhuma das ênfases. Uma das conclusões da análise sobre a proposta curricular é que os discentes, em vez de aderir integralmente a uma das ênfases, optaram, em geral, por mesclar disciplinas de ambas. Considerando a preferência por uma formação mais flexível, a presente reforma da proposta de organização curricular do Bacharelado em Ciência de Dados não contempla uma divisão dos conteúdos em ênfases.

A outra constatação foi que a nomenclatura “Matemático Industrial” não ob-

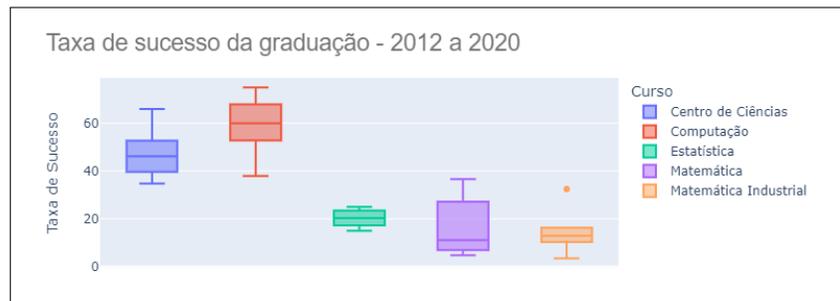


Figura 3.3: Taxa de sucesso anual do curso = N° de Diplomados / N° de alunos ingressantes, considerando o tempo padrão de conclusão do curso. As estatísticas do Centro de Ciências foram tomadas a partir das médias aritmética simples anuais dos cursos a ele associados. (Fonte: Anuário da UFC, 2021).

teve penetração significativa no mercado de trabalho, quando medida em função do número de vagas oferecidas especificamente para profissionais com esta titulação. De fato, à época do levantamento dos dados que suportam esta reforma, nenhum dos egressos do Bacharelado em Matemática Industrial havia sido contratado como Matemático Industrial, ainda que usassem no exercício de suas profissões as competências e habilidades adquiridas durante a sua formação acadêmica. Em nossa análise, isto em parte deveu-se ao surgimento de outra profissão também com formação em estatística, matemática, computação e algoritmos de otimização, mas com enorme penetração de mercado: o cientista de dados. Essa considerável sobreposição adicionada à alta demanda levou muitos profissionais de outras áreas a identificarem-se como cientistas de dados, inclusive, os bacharéis em Matemática Industrial.

A figura 3.4 ilustra o interesse – mensurado em termos de buscas no Google – sobre os temas “Matemática Industrial”, “Data Science” e “Cientista da Dados” de 2010 a 2019 no Brasil. Como se pode ver, o interesse pelo termo “Matemática Industrial” começa a década 2010–2020 com valores muito superiores aos dos outros dois termos, mas em meados de 2011 vemos um crescimento exponencial e sustentado no interesse pelos outros dois termos. Já o termo “Matemática Industrial” vem demonstrando declínio no mesmo período. Esta tendência aliada à proximidade dos perfis profissionais do Cientista de Dados e do Matemática Industrial reduz as chances da adoção do termo “Matemático Industrial” fora do contexto acadêmico.

A presente reformulação busca alinhar a demanda de mercado já consolidada em Ciência de Dados e a expertise do corpo docente do DEMA, reestruturando o conjunto de competências do Bacharelado em Matemática Industrial que passa a chamar-se Bacharelado em Ciência de Dados. Esta reforma incorpora áreas da Computação como Banco de Dados, o Desenvolvimento de Sistemas, a Inteligência

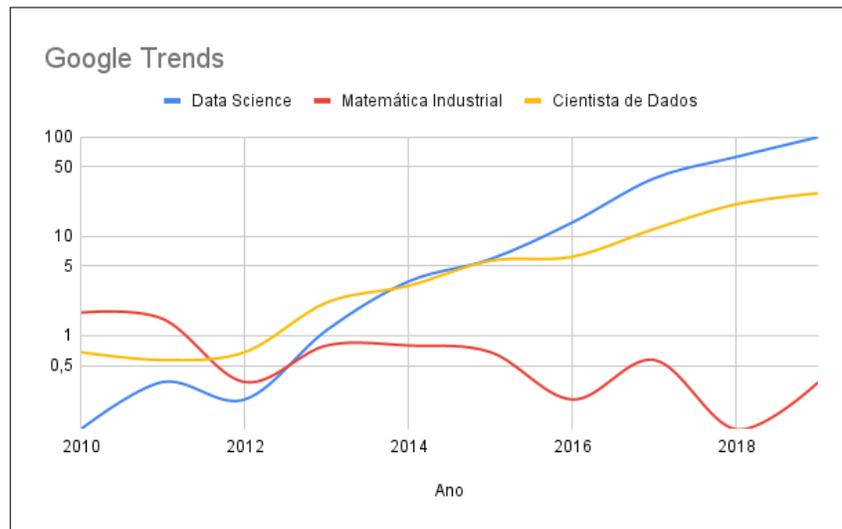


Figura 3.4: Os números representam o interesse de pesquisa relativo ao ponto mais alto no gráfico. Um valor de 100 representa o pico de popularidade de um termo e um valor de 50 significa que o termo teve metade da popularidade. Os dados estão limitados às buscas feitas no Brasil (Fonte: Google).

Artificial e o Aprendizado de Máquina de modo a ofertar uma sólida formação em Ciência de Dados, mas mantém a estrutura central da ênfase em Otimização baseada nos fundamentos de Matemática e Computação e Estatística e nas competências especializadas em Pesquisa Operacional. É neste contexto que surge o convite do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada para a construção de uma proposta conjunta com o Departamento de Computação.

4. Ciência de Dados

4.1 O que é a Ciência de dados?

Segundo David Donoho (2017)¹, “felizmente, há um caso sólido para uma entidade chamada ‘Ciência de Dados’ ser criada, uma entidade que seria uma verdadeira ciência: enfrentando questões essenciais de natureza duradoura e usando técnicas cientificamente rigorosas para atacar essas questões”. Em Berman et al. (2018)², Berman e seus colaboradores apresentam uma definição bem resumida da Ciência de Dados como sendo “um novo campo que se concentra nos processos e sistemas que nos permitem extrair conhecimento ou intuições a partir de dados em vários formatos e traduzi-los em ação”.

Dentre as atividades relacionados a esta ciência, Donoho destaca:

1. Coleta, Preparação e Exploração de Dados

A etapa de coleta inclui o desenho experimental tradicional praticado por estatísticos, mas também uma variedade de técnicas modernas de coleta de dados obtidos de diferentes fontes (GPS, redes sociais, vídeos, imagens, ...). Muitos conjuntos de dados contêm anomalias e artefatos e, conseqüentemente, qualquer projeto orientado a dados requer a identificação e a abordagem criteriosa desses problemas. A análise exploratória de dados é a etapa em que todo cientista de dados dedica tempo e esforço para verificar a consistência dos dados em função de suas propriedades básicas e, adicionalmente, procura identificar propriedades inesperadas.

2. Representação e Transformação de Dados

Ao longo de sua carreira, o cientista dados trabalha com diferentes fontes de dados que assumem uma ampla variedade de formatos. As restrições atuais de

¹Donoho, David. “50 years of data science”. *Journal of Computational and Graphical Statistics* 26.4 (2017): 745-766.

²Berman, F., Rutenbar, R., Hailpern, B., Christensen, H., Davidson, S., Estrin, D., Franklin, M., Martonosi, M., Raghavan, P., Stodden, V., Szalay, A. S. (2018). “Realizing the potential of data science”. *Communications of the ACM*, 61(4), 67-72.

hardware e software fazem parte da variedade porque o acesso e o processamento podem exigir uma codificação cuidadosa em ambientes de computação distribuída. O escopo da representação de dados atual inclui desde arquivos de texto e planilhas caseiras até bancos de dados (SQL, NoSQL ou bancos de dados distribuídos).

3. Computação com Dados

Todo cientista de dados deve conhecer e usar várias linguagens de programação para a análise e o processamento de dados. Isso pode incluir linguagens populares como R e Python, mas também linguagens específicas para transformar e manipular texto e gerenciar pipelines computacionais complexos.

Além do conhecimento de linguagens de programação, os cientistas de dados precisam compreender as questões fundamentais relacionados à eficiência computacional e como utilizar satisfatoriamente os recursos computacionais disponíveis. Neste contexto, a computação em nuvem e a capacidade de executar um grande número de tarefas nesses servidores remotos tornaram-se ingredientes extremamente poderosos no cenário computacional moderno. Além dessas atividades, os cientistas de dados também desenvolvem pacotes que automatizam ou simplificam rotinas de trabalho comumente empregadas e os disponibilizam para uso em projetos futuros.

4. Visualização e Apresentação de Dados

A visualização de dados compreende os gráficos simples como histogramas, gráficos de dispersão, gráficos de séries temporais, mas pode chegar até a criação de painéis para monitorar pipelines de processamento de dados que acessam *streaming* de dados.

5. Modelagem de Dados

Cada cientista de dados na prática usa ferramentas e pontos de vista de duas abordagens que, segundo Leo Breiman (2001)³, podem ser chamadas de *modelagem geradora* e *modelagem preditiva*. Na modelagem geradora, o cientista de dados propõe um modelo estocástico que poderia ter gerado os dados, e deriva métodos para inferir propriedades do mecanismo gerador subjacente. Isso, grosso modo, coincide com a Estatística Clássica e suas ramificações. Já na modelagem preditiva, o cientista de dados constrói métodos que preveem bem um determinado universo de dados – ou seja, algum conjunto de dados concreto muito específico. Um dos métodos de modelagem preditiva de maior sucesso é o Aprendizado de Máquina cujos pilares são a álgebra linear, a

³Breiman, L. (2001), "Statistical Modeling: the Two Cultures," *Statistical Science*, 16, 199–231.

probabilidade/estatística e a otimização⁴.

6. Ciência sobre Ciência de Dados

Segundo Tukey e Mosteller (1968)⁵, existe uma “ciência da análise de dados” que deve ser reconhecida como uma das mais complicadas de todas as ciências. Eles destacaram a necessidade do estudo sobre o que os analistas de dados estão realmente fazendo e destacaram que a verdadeira eficácia de uma ferramenta está relacionada à sua probabilidade de implantação multiplicada por sua probabilidade de obter resultados efetivos uma vez adotada.

Neste contexto, os cientistas de dados estão fazendo ciência *sobre ciência de dados* quando identificam padrões de análise/processamento de dados, por exemplo, analisando a frequência de rotinas em um específico domínio acadêmico ou de negócios; quando medem a eficácia de rotinas de trabalho em termos de tempo humano, recurso computacional, validade de análise ou outra métrica de desempenho e também quando descobrem fenômenos emergentes na análise de dados como, por exemplo, o surgimento de artefatos inesperados.

Sob esta perspectiva, a formação em Ciência de Dados no nível de graduação combina técnicas e conceitos computacionais e estatísticos, contando com fundamentos matemáticos e de pesquisa operacional (otimização). Além da competência nestas áreas, os graduados em Ciência de Dados devem demonstrar uma compreensão das conexões entre esses domínios de conhecimento. Eles devem ser capazes de conjugar uma ampla gama de habilidades e abordagens para lidar com problemas específicos e devem fazer escolhas conscientes sobre quais habilidades são apropriadas em um determinado cenário. Eles devem ter facilidade para trabalhar com uma coleção diversificada de conceitos, bem como para aprender a utilizar novas ferramentas e, se necessário, contribuir para o desenvolvimento de novas soluções.

Em 2016, um grupo formado por 25 professores financiados pela fundação estadunidense de ciência (National Science Foundation - NSF) e pelo Instituto de Estudos Avançados da Universidade de Princeton realizou um *workshop* para a definição de diretrizes curriculares para um curso de graduação em Ciência de Dados. O grupo era composto por cientistas da computação, estatísticos e matemáticos de várias faculdades e centros de pesquisa. Segundo De Veaux et al. (2017)⁶, uma

⁴Strang, G. (2019). Linear algebra and learning from data (p. 368). Cambridge: Wellesley-Cambridge Press.

⁵Mosteller, F., and Tukey, J.W. (1968), “Data Analysis, Including Statistics,” in Handbook of Social Psychology (Vol. 2), eds. G. Lindzey, and E. Aronson, Reading, MA: Addison-Wesley, pp. 80–203.

⁶Richard D. De Veaux, Mahesh Agarwal, Maia Averett, Benjamin S. Baumer, Andrew Bray, Thomas C. Bressoud, Lance Bryant, Lei Z. Cheng, Amanda Francis, Robert Gould, Albert Y. Kim, Matt Kretchmar, Qin Lu, Ann Moskol, Deborah Nolan, Roberto Pelayo, Sean Raleigh, Ricky J. Sethi, Mutiara Sondjaja, Neelesh Tiruvilumala, Paul X. Uhlig, Talitha M. Washington, Curtis L. Wesley, David White, Ping

das recomendações deste grupo é que, em nível de graduação, o ensino de Ciência de Dados adote uma abordagem prática focada na resolução de problemas, à semelhança de áreas como a engenharia e a ciência da computação. Este grupo afirma ainda que a Ciência de Dados combina muito do conteúdo pedagógico de disciplinas de Estatística, Ciência da Computação e Matemática, mas não é a simples interseção nem o superconjunto destas disciplinas. A definição de Ciência de Dados adota por eles foi de uma área voltada à aquisição, gerenciamento e análise de dados para inferência e produção de conhecimento relevante e sua aplicação em domínios variados para o suporte à tomada de decisão e a solução de problemas.

De 2017 a 2021, outro grupo de trabalho, agora organizado pela Association for Computing Machinery (ACM), dedicou-se também à elaboração de uma proposta curricular para graduações em Ciência de Dados⁷. Em seu relatório final, este grupo enfatiza o caráter interdisciplinar da Ciência de Dados, onde a Estatística e a Matemática são aplicadas na análise, modelagem e inferência; onde a Ciência da Computação disponibiliza acesso, gerenciamento, proteção de dados, bem como processamento eficaz em arquiteturas de computador modernas. Contudo, o mesmo grupo ressalta que “uma coleção aleatória destas três áreas não constitui um programa significativo em Ciência de Dados”. A desafio da interdisciplinaridade é obter uma efetiva integração entre as componentes que possibilite a construção de novas alternativas.

Finalmente, uma boa medida da concretude e da viabilidade de programas de graduação em Ciência de Dados é a envergadura das instituições engajadas nesta empreitada. Dentre as instituições estrangeiras com graduações em Ciência de Dados, destacamos: o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), a Universidade de Yale, a Universidade de Berkley, Universidade Tecnológica da Califórnia (Caltech) e o Imperial College London. Atualmente, no Cadastro Brasileiro de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC⁸) existem 89 cursos superiores de Ciência de Dados⁹ aprovados e 45 já iniciados. Dentre as Instituições de Ensino Superior (IES) que ofertam graduações em Ciência Dados no Brasil destacamos: a própria UFC que oferece o curso tecnólogo em Ciência de Dados no campus de Itapajé, a Universidade de São Paulo (USP) com o Bacharelado em Estatística e Ciência de Dados e o Bacharelado em Ciência de Dados, a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) com o Bacharelado em Ciência de Dados e Inteligência Artificial, a Escola de Matemática Aplicada da Fundação Getúlio Vargas (EMAp-FGV) com o Bachare-

Ye. 2017. “Curriculum Guidelines for Undergraduate Programs in Data Science”. *Annual Review of Statistics and Its Application* 4 (1): 15–30. <https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-060116-053930>.

⁷Danyluk, A. and Leidig, P., “Computing Competencies for Undergraduate Data Science Curricula”. Association of Computing Machinery (ACM) (2021) ISBN: 978-1-4503-9060-6 DOI: 10.1145/3453538 Web link: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3453538>.

⁸<https://emec.mec.gov.br/emec>

⁹Considerando os cursos cujo nome contém os termos “Ciência de Dados” ou “Data Science”

lado em Ciência de Dados e Inteligência Artificial, as universidades católicas de São Paulo (PUC-SP), de Campinas (PUC-Campinas), do Rio Grande do Sul (PUCRS), do Paraná (PUCPR) com o Bacharelado em Ciência de Dados e Inteligência Artificial e de Minas Gerais (PUC Minas) com o Bacharelado em Ciência de Dados.

Nesta proposta de Ciência de Dados da UFC coordenada pelo DEMA e DC, o Bacharel em Ciência de Dados da UFC deve ser capaz de compreender processos para coleta e gerenciamento eficientes de dados em larga escala (em diferentes formatos e fontes heterogêneas) e, sobre os mesmos, definir e executar procedimentos de gestão, uso e desenvolver estratégias para formular e testar hipóteses, interpretar e extrair conhecimentos úteis e significativos, desenvolver algoritmos para analisá-los, e interagir com profissionais de outras áreas de conhecimento e trabalhar de forma colaborativa. De modo mais específico e utilizando a taxonomia revisada de Bloom para processos cognitivos¹⁰, a proposta curricular da Universidade Federal do Ceará para o Bacharelado em Ciência de Dados organiza-se em torno dos seguintes grupos de competências:

1. Competências Fundamentais de Ciência de Dados

Aplicar efetivamente conceitos fundamentais da Computação, Matemática e Estatística na avaliação da factibilidade da extração de conhecimento a partir dos dados disponíveis.

2. Competências em Métodos Estatísticos

Analisar processos estocásticos: (i) coletar e analisar estatisticamente dados de diferentes aplicações; (ii) aplicar modelos probabilísticos; (iii) utilizar ferramentas computacionais no contexto estatístico; (iv) verificar a adequabilidade estatística de modelos teóricos e/ou computacionais.

3. Competências em Mineração de Dados e Inteligência Artificial

Desenvolver técnicas e algoritmos para mineração de dados e aprendizado de máquina, que inclui: (i) projetar uma infraestrutura computacional a partir das especificações dos sistemas computacionais que irão compartilhar os recursos da infraestrutura e das necessidades adicionais decorrentes desse uso compartilhado; (ii) implantar a infraestrutura computacional, com domínio do processo de aquisição ou contratação de componentes de hardware e software, bem como do processo de instalação, configuração e integração desses componentes; (iii) manter a infraestrutura computacional em conformidade com a sua especificação na eventual ocorrência de alterações no seu contexto de operação.

¹⁰Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.

4. Competências em Engenharia de Dados

Planejar e executar o processo de implantação de sistemas computacionais baseados no paradigma de programação e gerência de dados em larga escala, identificando os problemas que demandem soluções algorítmicas escaláveis; selecionando ou criando algoritmos escaláveis que abordem armazenamento de dados, computação de alto desempenho e teoria da complexidade; provendo capacitação das pessoas envolvidas (técnicos e usuários), considerando a documentação e a operacionalização do sistema computacional; e garantindo a consistência da implementação com as normas legais e éticas da comunidade envolvida.

5. Desenvolvimento de Sistemas

Desenvolver sistemas computacionais com qualidade de processo e de produto, considerando princípios e boas práticas de engenharia de sistemas e engenharia de software, incluindo: (i) identificar, analisar, especificar, validar requisitos; (ii) projetar soluções computacionais em harmonia com o ambiente social e físico no seu entorno de aplicação; (iii) implementar sistemas computacionais utilizando ambientes de desenvolvimento apropriados, testar e manter sistemas computacionais; e (iv) identificar e analisar potenciais vulnerabilidades.

6. Competências em Otimização

Avaliar a adequabilidade da aplicação de conceitos e técnicas de programação matemática na resolução de problemas a partir da (i) criação de modelos matemáticos; (ii) aplicação da teoria de programação matemática na resolução de problemas (iii) projetando algoritmos; (iv) utilizando ferramentas computacionais de otimização; e (v) avaliando a eficiência e viabilidade das ferramentas computacionais adotadas.

4.2 Contexto Regional

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a cidade de Fortaleza possui 2.686.612 habitantes (estimativa IBGE, 2020), distribuídos numa área territorial de 314,93 Km². O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD-2010), foi de 0,754 e PIB per capita de R\$ 25.356,73 (IBGE, 2018). A cidade é a capital do Estado do Ceará e possui todos os indicadores acima da média nacional segundo o PNUD.

Segundo a Agência de Desenvolvimento do Ceará (ADECE), a principal fonte econômica do estado está centrada no setor terciário, com seus diversos segmentos

de comércio, prestação de serviços e turismo. Em seguida, destaca-se o setor secundário, com complexos industriais de Maracanaú e mais recentemente o do Pecém, que vem se tendo reconhecimento internacionalmente em função ser um ponto estratégico mundial em termos de logística econômica¹¹. E, ainda no aspecto tecnológico, por sua posição geográfica, Fortaleza é a cidade da América Latina que concentra todos os cabos submarinos que partem (ou chegam) para a América do Norte e Europa e tem permitido a ampliação do Cinturão Digital. Isso tem propiciado a implementação de programas que visam promover o acesso de qualidade à informação digital, fomentando o desenvolvimento socioeconômico e incrementando a inclusão digital da população, tendo como público-alvo órgãos e entidades governamentais, instituições privadas e a população cearense como um todo. Ressalta-se adicionalmente o potencial energético do Estado listado entre os três maiores parques de energia renovável do Brasil a partir do vento e da luz solar, tendo atraído nos últimos anos investimentos nacionais e internacionais, sendo inclusive polo atrator de empresas de reconhecimento internacional, ampliando as oportunidades de emprego na região de forma direta e indireta.

Com foco na sustentabilidade de longo prazo do crescimento regional, diversas ações e planejamentos têm sido implementados nos âmbitos municipal e estadual, dentre estes citamos os Projetos Fortaleza 2040 e Ceará 2050. O Plano Fortaleza 2040 é um planejamento para a cidade de Fortaleza com estratégias a serem implementadas no curto, médio e longo prazo (tendo como horizonte o ano 2040), contemplando: Plano Mestre Urbanístico; Plano de Mobilidade; e Plano de Desenvolvimento Econômico e Social. Já o projeto Ceará 2050 é uma plataforma colaborativa de planejamento estratégico de longo prazo para gestão compartilhada e regionalizada.

Neste contexto do planejamento estratégico regional, o Observatório da Indústria, um setor de planejamento da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), contribui com o processo de desenvolvimento industrial por meio de coleta, tratamento, produção e difusão de conhecimento especializado e da criação de ambientes capazes de fortalecer o empreendedorismo, a inovação e a sustentabilidade, permitindo a interação, aproveitamento de oportunidades e geração de negócios. Uma das atuações do Observatório da Indústria é o Programa para Desenvolvimento da Indústria que objetiva contribuir com o crescimento de longo prazo da indústria regional, identificando as principais potencialidades do Estado e os respectivos caminhos para o melhor aproveitamento desses diferenciais, por meio de um debate articulado entre setor privado, poder público, academia e entidades de apoio, incentivando o fortalecimento da inovação e sustentabilidade no contexto empresarial. Essa estratégia de desenvolvimento tem articulado as contribuições dos agentes para o aumento da competitividade setorial, o crescimento de setores

¹¹ADECE – Governo do Estado, acesso em <http://investeceara.adece.ce.gov.br/>

intensivos em tecnologia e conhecimento, bem como para a reorientação de setores tradicionais, induzindo um ambiente de negócios moderno e dinâmico como diferencial competitivo do Ceará.

Os projetos que compõem o Programa para Desenvolvimento da Indústria possuem os seguintes vetores de ativos:

A. Prospecção de Futuro para a Competitividade Setorial

Reorientar o desenvolvimento industrial através da identificação de setores e áreas estratégicas para o desenvolvimento do Ceará, das tendências tecnológicas mundiais e da prospecção de perfis profissionais que serão demandados no futuro, permitindo a construção coletiva de visões de futuro setoriais, envolvendo setor produtivo, academia, governo e sociedade, subsidiando assim a identificação de entraves e a ação antecipada necessária para dispor os setores industriais em posição competitiva nacional e internacional.

B. Inteligência Competitiva

Otimizar as estratégias públicas e empresariais através da indução da cultura de inovação e práticas sustentáveis por meio de projetos que construirão e disseminarão uma base de informações sociais, econômicas, mercadológicas e tecnológicas, além de relatórios personalizados com diagnóstico empresarial em temas-chave e fornecimento de informações para subsidiar tomadas de decisão e atração de investimentos, aproveitamento de oportunidades de negócios e exploração das trajetórias tecnológicas emergentes e sua difusão através do tecido econômico.

C. Cooperação para o Desenvolvimento Industrial

O ambiente externo colabora e interfere diretamente no desempenho dos negócios, tornando-os mais ou menos atrativos. Pensando nisso, a FIEC investe em projetos que estimulem a articulação, interação, cooperação e aprendizagem buscando a criação e o fortalecimento de ambientes que possam resultar na melhoria do processo de desenvolvimento industrial do Ceará.

Em muitas destas iniciativas, a Ciência de Dados desempenha papel central no suporte à tomada de decisões. De fato, como apontado pelo Observatório da Indústria no conjunto de relatórios intitulados como “Perfis Profissionais para o Futuro da Indústria Cearense – Horizonte 2035”¹², o perfil profissional de Cientista de Dados capacitado em *Big Data Analytics*, Inteligência Artificial e Mineração de

¹²<https://www.observatorio.ind.br/programa/109387/perfis-profissionais-do-futuro>

Dados é uma das tendências de alta relevância nas áreas de Logística¹³, Saúde¹⁴ e até Energia¹⁵.

¹³FIEC (2020), "Perfis profissionais para o futuro da indústria cearense – horizonte de 2035: Logística", ISBN 978-65-89376-00-2.

¹⁴FIEC (2019), "Perfis profissionais para o futuro da indústria cearense – horizonte de 2035: Saúde", ISBN 978-85-66828-50-4.

¹⁵FIEC (2019), "Perfis profissionais para o futuro da indústria cearense – horizonte de 2035: Energia", ISBN 978-85-66828-49-8.

5. Identificação do Curso

5.1 Características do Curso

Nome

Bacharelado em Ciência de Dados.

Titulação conferida

Bacharel(a) em Ciência de Dados.

Modalidade

Presencial.

Duração

A integralização mínima do Bacharelado em Ciência de Dados dar-se-á em 4 anos (8 semestres letivos), com prazo máximo para integralização curricular de 6 anos (12 semestres letivos) de acordo com a Resolução N^o 14/CEPE, de 03 de dezembro de 2007.

Regime

Semestral.

Número de vagas oferecidas por semestre/ano

40 (quarenta).

Turnos previstos

Integral (manhã e tarde).

Data de início de funcionamento

2023/1.

Ato de autorização

Resolução 27/CONSUNI/UFC de 30 de setembro de 2010.

Ato de reconhecimento

Portaria nº 615/MEC de 30 de outubro de 2014.

Processo de ingresso

Sistema de Seleção Unificada (ENEM/SISU), com uma única entrada anual. O acesso ao curso poderá ocorrer também por admissão de graduados, transferência de outros cursos e instituições, desde que de acordo com os editais publicados pela Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal do Ceará.

5.2 Relação com o PDI

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022, elaborado com ampla participação acadêmica, foi aprovado pelo Conselho Universitário (CONSUNI) em dezembro de 2017, mês em que o referido documento foi também apresentado para a comunidade universitária. O PDI-UFC apresenta-se com objetivos estratégicos distribuídos em 05 eixos centrais: Ensino, Pesquisa, Extensão, Pessoas, Cultura Artística/Esportes. Tais objetivos estão alinhados com o Projeto Pedagógico do Curso do Bacharelado em Ciência de Dados como uma estratégia que permite um ganho bilateral, uma vez que as melhorias a serem incorporadas ao curso levarão a instituição a atingir as suas metas propostas. Nos tópicos abaixo, são descritos os objetivos estratégicos do PDI 2018-2022 já contextualizados para o curso de Ciência de Dados.

Ensino

No ensino, tal como preconizado no PDI (2018-2022), objetiva-se implementar um currículo mais flexível, com uma maior articulação entre teoria e prática, indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão, inclusão, internacionalização, sustentabilidade ambiental e formação baseada em metodologias ativas de ensino e aprendizagem claramente voltadas para a promoção de oportunidades alinhadas ao perfil do egresso. Nesse contexto, são estratégias do curso de Ciência de Dados:

1. Manter o Núcleo Docente Estruturante (NDE), o colegiado, representantes e organizações estudantis, docentes e discentes do curso trabalhando em prol do alinhamento do Projeto Pedagógico do Curso com o perfil do egresso, a flexibilização, a melhor articulação teoria e prática e a atualização do currículo visando atender as necessidades de indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, inclusão do profissional no mercado de trabalho e a internacionalização;
2. Estimular, divulgar os resultados e planejar melhorias para o curso a partir da avaliação institucional de docentes e discentes realizada pela Comissão Própria de Avaliação Institucional¹ por meio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), como ação pedagógica exitosa para o acompanhamento e melhoria do curso de graduação e o desenvolvimento da cultura avaliativa;
3. Promover momentos de acolhimento e ambientação dos discentes no curso, por meio de reuniões e eventos anuais. Nas reuniões e eventos são repassadas informações sobre as ações da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE)², a qual mantém o Programa de Residência Universitária (Moradia), o Restaurante Universitário, a Divisão Médico-Odontológica, Apoio Psicopedagógico, Desporto e Lazer. São mostrados ainda, como formas de incentivo à permanência no curso, o Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP), o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Programa de Iniciação à Docência (PID)³
4. Estimular a capacitação de docentes para o uso de Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs) nos processos de ensino e aprendizagem por meio do Projeto Comunidade de Cooperação e Aprendizagem Significativa – (CASA⁴).
5. Flexibilizar o aproveitamento de estudos conduzidos no exterior em programas de mobilidade acadêmica;
6. Realizar ações de levantamento e enfrentamento de insucessos e evasão escolar;
7. Otimizar os processos de demanda, oferta e matrícula em componentes curriculares, de modo a reduzir o represamento de estudantes e aumentar a sua taxa de sucesso;

¹<https://cpa.ufc.br/>

²<https://prae.ufc.br>

³<https://prograd.ufc.br/programas-e-acoas>

⁴<https://casa.ufc.br/>

8. Ampliar os mecanismos de divulgação dos programas, projetos, rotinas e procedimentos acadêmicos da Universidade, melhorando a adaptação, a inserção e a permanência dos discentes no curso.

Pesquisa

No âmbito da Pesquisa, o curso apresenta estratégias para promover a pesquisa básica, a inovação científica e tecnológica por meio da pesquisa aplicada, a divulgação da Ciência de Dados, a iniciação científica como ação de indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão. Nesse aspecto, são estratégias do curso:

1. Estimular a elaboração, execução e cadastramento de projetos de pesquisa na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação que contemplem bolsas de iniciação científica pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC-UFC⁵), bem como o credenciamento de professores do curso em programas de pós-graduação de modo a contribuir com a integração entre o Bacharelado em Ciência de Dados e a pós-graduação, especialmente com o Programa de Pós-Graduação em Modelagem e Métodos Quantitativos e o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, sediados pelo Departamento de Estatística e Matemática Aplicada e pelo Departamento de Computação.
2. Estimular a política de inovação científica e tecnológica no curso por meio da Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT) que articula a integração academia-empresa por meio de projetos de pesquisa em parceria com os setores produtivos do Estado, além de divulgar as patentes e as transferências tecnológicas produzidas por professores do curso⁶. Nesse contexto, é mantido o Programa de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI/UFC⁷ que agrega alunos do curso por meio de projetos de pesquisa para desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos patenteáveis. O estímulo à participação de alunos em empresas vinculadas ao Parque Tecnológico da UFC (PARTEC-UFC⁸), visa estimular a aproximação do setor empresarial com a academia para o desenvolvimento de produtos e processos. Diversos programas de pós-graduação da UFC, que possuem interface com o DEMA e o DC, também estimulam a inovação científica e tecnológica no curso.
3. Expandir e consolidar a internacionalização da pesquisa, do currículo, bem como a proficiência dos alunos por meio da Pró-Reitoria de Relações In-

⁵<http://sysprppg.ufc.br/pibic/>

⁶<https://cit.ufc.br>

⁷<http://sysprppg.ufc.br/pibiti>

⁸<https://parquetecnologico.ufc.br>

ternacionais PROINTERUFC⁹ que recebe candidaturas de alunos do curso, regularmente matriculados, para participar de programas de intercâmbio em universidades estrangeiras conveniadas, a exemplo do edital BRAFITEC.

4. Promover a articulação permanente com agentes e instituições do ecossistema de empreendedorismo e inovação do Ceará, e.g., FIEC, SEBRAE, CDL, FUNCAP, SECITECE, SDE, ADECE, BNB, incubadoras/aceleradoras, dentre outros.
5. Mapear e dar publicidade as pesquisas básicas e aplicadas que envolvam inovação com focos em Ciência de Dados, motivando discentes e docentes, dando maior visibilidade social ao curso e à UFC e contribuindo com a divulgação da ciência por meio da Coordenadoria de Comunicação Social e Marketing Institucional (CCSMI), bem como dos perfis do curso em redes sociais e no domínio ufc.br.

5.3 Princípios norteadores

Os princípios norteadores centrais do Bacharelado em Ciências da UFC são:

Excelência na formação acadêmica para garantir uma formação ampla e generalista o bastante para permitir ao profissional atuar em diferentes setores produtivos, mas, sobretudo uma formação sólida o suficiente em fundamentos para adaptar-se rapidamente às novidades tecnológicas.

Princípios éticos e de responsabilidade social em itinerários formativos, tendo como base o respeito às diferenças e à diversidade humana.

Formação multi- e interdisciplinar voltada para a resolução de problemas envolvendo a coleta, gestão e análise de dados, bem como para a aquisição de conhecimentos de forma colaborativa.

Desenvolvimento de competências transversais importantes para o delineamento da carreira acadêmica, a saber: autonomia, pensamento crítico, proatividade, flexibilidade, domínio de tecnologias de informação e comunicação (TICs), trabalho em equipe, liderança, organização e responsabilidade no trabalho e relações interpessoais.

Educação empreendedora norteada para a resolução de problemas sobretudo regionais, busca de inovação e criação de empresas capazes de transformar os setores nos quais atuam.

⁹<https://prointer.ufc.br/acordos-e-convenios-internacionais>

“O Universal pelo regional” – lema da Universidade Federal do Ceará, que busca centrar o seu compromisso na solução de problemas locais, sem esquecer o caráter universal de sua produção.

5.4 Objetivos

Objetivo Geral

Ao concluir o curso, o egresso deverá ser capaz de avaliar o que é ou não adequado em uma determinada organização no contexto da gestão dos dados, deverá ser capaz de empregar técnicas atualizadas, observar as novas tendências e avaliar a viabilidade de sua adoção no contexto das organizações onde atua. Paralelamente, o egresso deverá ser capaz de perceber o quanto suas atitudes/atividades impactam a vida das pessoas e organizações que de alguma forma estão ligadas à sua prática profissional. Para atender estes requisitos, ao longo do curso, o egresso passará por várias experiências de uso do conhecimento adquirido em múltiplos contextos organizacionais e sociais.

Objetivos Específicos

- Possuir sólida formação nas áreas de Computação, Matemática, Estatística e Pesquisa Operacional (Otimização) que permita aplicar conceitos dessas áreas em tarefas de Ciência de Dados;
- Utilizar efetivamente técnicas computacionais, matemáticas e estatísticas para, de forma analítica, avaliar a factibilidade e, quando factível, extrair conhecimento dos dados disponíveis, que permita obter descobertas em diferentes domínios de aplicação, de forma a apoiar o processo de tomada de decisão;
- Empregar os princípios de Tecnologia de Informação e Comunicação para pesquisar, projetar, implementar e avaliar novas abordagens e técnicas para construção de ferramentas para análise de dados;
- Ser capaz de realizar experimentos utilizando diferentes infraestruturas, que suportem a gestão e o manuseio eficiente de dados, estruturados e não estruturados, durante todo o ciclo de vida dos dados;
- Definir e implementar estratégias de gerenciamento de dados para curadoria, coleta, integração, armazenamento, visualização, preservação e disponibilização destes para futuro processamento;
- Gerenciar projetos interdisciplinares que incluam as diversas etapas do ciclo de vida dos dados;

- Identificar novos desafios, necessidades, oportunidades de negócios e desenvolver soluções inovadoras;
- Investigar, compreender e estruturar as características de domínios de aplicação em diversos contextos que levem em consideração questões ambientais, éticas, sociais, legais e econômicas;
- Ser capaz de trabalhar individual ou colaborativamente com profissionais de diferentes áreas;
- Seguir os princípios de uma Ciência de Dados justa, transparente, sem viés, respeitando a privacidade e atendendo aos requisitos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD);
- Ter uma visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento da área;
- Atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua;
- Utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;
- Conseguir atuar em um mundo globalizado do trabalho, buscando o domínio de idiomas estrangeiros, em particular o idioma inglês.

Diante dos objetivos citados, o egresso do Bacharelado em Ciência de Dados formado na UFC apresenta sólida formação básica, científica e tecnológica, teórica e prática, com foco na Ciência de Dados, estando habilitado a aplicar conceitos fundamentais de matemática, estatística e computação, a analisar processos estocásticos, desenvolver técnicas e algoritmos para mineração de dados e aprendizado de máquina, planejar e executar o processo de implantação de sistemas computacionais baseados no paradigma de programação e gerência de dados em larga escala, desenvolver sistemas em consonância com as boas práticas da engenharia de software, avaliar e aplicar técnicas de programação matemática modelagem e resolução de problemas.

5.5 Perfil Profissional do Egresso

O curso de Bacharelado em Ciência de Dados visa formar profissionais capazes de resolver problemas a partir de dados, possuindo competência teórica (técnica e metodológica) e experiência prática para lidar com as mais variadas situações e domínios de aplicação. Em linhas gerais, o egresso deve ser capaz de (i) entender, formular e refinar questões de investigação; (ii) obter, modelar e explorar dados

relacionados ao problema tratado; (iii) processar dados e realizar análises necessárias para a proposta de soluções; (iv) obter e comunicar conhecimentos relevantes a partir das análises feitas; (v) apoiar o desenvolvimento e implantação de soluções com base nos resultados atingidos; e (vi) entender e atender aspectos éticos e sociais relacionados à sua atuação.

5.6 Áreas de Atuação do Cientista de Dados

O Cientista de Dados possui uma vasta área de atuação, grande parte delas de forma colaborativa, com profissionais de outras áreas do conhecimento, que entendem o significado dos dados analisados por Cientistas de Dados. Assim, Cientistas de Dados poderão analisar dados de áreas tão diversas como administração, agronomia, ciências florestais, ciências sociais, economia, engenharia, geografia, história, medicina e veterinária, para citar algumas. De fato, em uma sociedade cada vez mais digital, atravessando a Quarta Revolução Industrial que integra processos de automação, troca de dados, computação em nuvem, redes sociais, internet das coisas, georreferenciamento, dispositivos móveis, ... é difícil imaginar uma área em que a análise e gestão de dados não seja relevante e, portanto, propícia para a atuação do cientista de dados. Essa enormidade de dados só será útil se for organizada, categorizada e agrupada.

Na indústria, a automação de processos, o barateamento de sensores e sua consequente implantação tem produzido volumes de dados cada vez maiores. Essa disponibilidade de dados tem gerado desafios de gestão e desenvolvimento de soluções que manipulem e analisem dados em grande escala em tempo real¹⁰.

Na saúde, a construção de bases de dados com histórico de pacientes, análise de informação genética, exames baseados em imagem e a análise automática de artigos científicos formam um campo vasto para a aplicação das competências de um cientista de dados¹¹.

O uso racional do meio ambiente demanda esforços urgentes das mais diferentes áreas do conhecimento. Os dados de sensoriamento remoto, a análise de imagens, a análise de séries temporais de estatísticas climáticas, a otimização de recursos hídricos, a modelagem matemática para alocação de facilidades são exemplos de oportunidades de aplicação dos conhecimentos do cientista de dados¹².

No comércio, o desenvolvimento de marketing personalizado, a análise de cesta

¹⁰Teixeira, B. O., Castro, W. S., Teixeira, A. F., and Aguirre, L. A. (2014). Data-driven soft sensor of downhole pressure for a gas-lift oil well. *Control Engineering Practice*, 22, 34-43.

¹¹Strickland, E. (2019). IBM Watson, heal thyself: How IBM overpromised and underdelivered on AI health care. *IEEE Spectrum*, 56(4), 24-31.

¹²Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Luo, Z., Wamba, S. F., and Roubaud, D. (2019). Can big data and predictive analytics improve social and environmental sustainability?. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 534-545.

de compras, o estudo de correlações geográficas, de redes sociais, de perfil sócio-econômico demandam especialistas desde a psicologia, passando por estatísticos e também por cientistas de dados¹³.

No setor público, a detecção automática de fraudes, a definição de métricas de performance, a aplicação de técnicas de visualização de dados para suporte à tomada de decisão são exemplos de aplicação compatíveis com a formação em Ciência de Dados¹⁴.

Estes exemplos não são exaustivos e a cada dia vemos novas e até surpreendentes aplicações de Ciência de Dados no desenvolvimento de ferramentas¹⁵.

¹³Trnka, A. (2010, June). Market basket analysis with data mining methods. In 2010 International Conference on Networking and Information Technology (pp. 446–450). IEEE.

¹⁴Maciejewski, M. (2017). To do more, better, faster and more cheaply: Using big data in public administration. *International Review of Administrative Sciences*, 83(1 suppl.), 120-135.

¹⁵Callaway, E. (2020). 'It will change everything': DeepMind's AI makes gigantic leap in solving protein structures. *Nature*, 588(7837), 203-205.

6. Metodologias Pedagógicas

O presente projeto tem por objetivo utilizar e desenvolver metodologias que estimulem a participação do aluno nas diversas atividades ao longo de sua formação, sejam elas de ensino, pesquisa, extensão ou formação complementar, bem como o exercício do pensamento e da análise crítica, evitando métodos que levem simplesmente à memorização do conteúdo. Para tanto, abordagens através de estudos de caso será umas das formas a serem implementadas, com o suporte de novas tecnologias ou da tecnologia disponível, para que o aprendizado se dê de acordo com o contexto da realidade que se põe. Poderão, também, ser ofertadas disciplinas na modalidade semipresencial, estando de acordo com a Portaria nº 2.117/MEC, de 6 de dezembro de 2019, no que diz respeito à carga horária (não ultrapassando 40% (quarenta por cento) da carga horária total do curso) e aos demais itens nela constantes. Neste sentido, o corpo docente do curso reconhece a importância, para alunos e professores, do uso de metodologias que tornem o processo de ensino-aprendizagem efetivo e agradável, tendo ciência de que a condução descuidada desse processo pode levá-lo a ter qualidade bastante aquém dos potenciais das partes envolvidas, com prejuízos para ambas.

Desta forma, a metodologia adotada nesse curso compromete-se com o desenvolvimento dos estudantes e com a sua formação. Assim, pode-se afirmar que dão sustentação à metodologia proposta neste PPC os seguintes princípios pedagógicos: a responsabilidade do estudante no desenvolvimento de seu próprio processo de aprendizagem; a oportunidade do aprendiz circular por diferentes ambientes de aprendizagem; a inclusão dos nativos digitais, ou seja, da geração que já nasceu envolta dos recursos e dispositivos tecnológicos; a preocupação em atender aos diferentes estilos de aprendizagem; e a aula presencial como um incentivo aos estudos independentes e coletivos dos estudantes.

Para fins de orientação e acompanhamento da formação do estudante o projeto propõe programa de tutoria, materializado a partir do núcleo de disciplinas obrigatórias, em especial a Seminários de Ciência de Dados, para os alunos do primeiro semestre (recém ingressantes no curso), conforme pode ser visto na Matriz Curricular constante neste projeto (Tabela 7.1). Tal proposta baseia-se na tentativa de se

criar uma cultura de corresponsabilidade entre professor tutor e aluno na condução das atividades que deverão ser vivenciadas ao longo do curso, como por exemplo, escolha de disciplinas optativas e livres, participação nas atividades complementares, realização de estágios supervisionados, definição de orientação e realização do projeto de monografia, como também orientação na formação continuada em nível de pós-graduação.

Sob recomendação das Diretrizes Curriculares Nacionais e conforme a Resolução no 07/CEPE/UFC de 17 de junho de 2005, a formação do profissional dos cursos de graduação deve permitir a realização de atividades complementares. Para atender tal requisito, o projeto prevê a integralização dessas atividades por meio de organização, participação e/ou apresentação de trabalhos em eventos científicos, seminários, minicursos, realização de trabalhos voluntários que tenham relação com atividades desenvolvidas na UFC ou fora, vivências práticas proporcionadas por visitas técnicas promovidas e incentivadas pela coordenação do curso, função de liderança de turma, além da participação nos programas de iniciação à docência e à pesquisa, educação tutorial e empresa júnior, dentre outras. A carga horária de cada atividade está definida por normatização própria da coordenação do curso, seguindo a referida resolução, constante no documento intitulado Manual de Orientação para a Integralização de Componentes Curriculares do Curso de Ciência de Dados.

A seguir, são apresentadas estratégias que podem contribuir para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem. Espera-se que os professores do curso comprometam-se em continuamente aprimorar a qualidade das suas atividades docentes, pela experimentação não só destas estratégias.

1. Organizar previamente as atividades do semestre;
2. Potencializar o papel ativo do aluno;
3. Incentivar o exercício da leitura das referências clássicas de cada área;
4. Oportunizar o aprendizado por meio de atividades extraclasse;
5. Incentivar o contato dos discentes com temas atuais de pesquisa;

7. Estrutura Curricular

7.1 Conteúdos curriculares

A estrutura curricular do curso de Bacharelado em Ciência de Dados foi elaborada de forma a contemplar os objetivos do curso e formar o perfil profissional proposto. A organização do currículo permite a compreensão, o entendimento e o conhecimento para aplicar e desenvolver modelos, utilizando as novas tecnologias e metodologias, assegurando as inter-relações com outras áreas do conhecimento, contribuindo assim, com o processo de compreensão e transformação da realidade, desenvolvendo no discente não só competências, como também formando um cidadão consciente do seu papel na sociedade e alicerçado nos princípios da ética e da cidadania.

O Currículo do Bacharelado em Ciência de Dados da UFC possui carga horária de 3.072 h (192 créditos), duração entre quatro e seis anos (mínima e máxima). Os componentes curriculares do Bacharelado em Ciência de Dados do são oferecidos em regime de oferta semestral e em quatro modalidades:

1. Disciplinas Obrigatórias (1920 h/120 créditos)

São ofertadas disciplinas de conhecimentos estatísticos, matemáticos, computacionais e pesquisa operacional (otimização).

2. Disciplinas Optativas (832 h/52 créditos)

[TODO ADD TEXTO INTRODUTORIO]

A lista de disciplinas optativas inclui a disciplina LIBRAS e disciplinas com as temáticas de Relações étnico-raciais, ensino de história e cultura Afro-Brasileira e Africana, Educação Ambiental e Educação em direitos humanos, conforme as diretrizes curriculares em vigor.

As disciplinas optativas livres não constam na matriz curricular do Bacharelado em Ciência de Dados, mas podem ser integralizadas de acordo com os critérios previamente estabelecidos pela Coordenação do Curso.

3. Atividades Complementares (64 h/04 créditos)

As atividades que complementam a formação do cientista de dados na UFC compreendem ações referentes à iniciação à docência, iniciação à pesquisa e à extensão, bem como atividades artístico culturais e esportivas e de participação e organização de eventos, experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas, produção técnica e/ou científica. Os critérios para integralização dos créditos de Atividades Complementares constam no Manual de Atividades Complementares do Bacharelado em Ciência de Dados da UFC (Anexo ?? do PPC).

Vale destacar que o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) no 136/2012, e ainda aguardando homologação pelo Ministério da Educação, afirma que cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado ou do Trabalho de Curso e a definição dos respectivos regulamentos. No presente projeto, tanto o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) quanto o estágio supervisionado são facultativos. Ao optar por elaborar um TCC, o aluno se matricula no componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso”, com 96 horas concentradas em um único semestre. Já o estágio supervisionado será integralizado como atividade complementar.

4. Extensão (320 h/20 créditos)

Em consonância com a Resolução N° 28/CEPE, de 01 de dezembro de 2017, que dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará, bem como com a estratégia 7, da Meta 12 do Plano Nacional de Educação (PNE) – 2014-2024 (Lei no 13.005/2014) os graduandos em Ciência de Dados integralizarão 10% da carga horária total do curso em atividades de extensão, o que corresponde a 320h.

Visando uma maior flexibilização curricular, permitindo que o estudante tenha mais liberdade em articular suas escolhas, a extensão do Bacharelado em Ciência de Dados consiste na combinação das duas modalidades definidas na Resolução N° 28/CEPE UFC:

Modalidade I , em que devem ser cumpridas 64h em ações de extensão na Unidade Curricular Especial de Extensão (UCEE);

Modalidade II , em que devem ser cumpridas 256h de extensão distribuídas em componentes curriculares do Grupo de Componentes Específicos de Extensão.

As duas modalidades estão inseridas na Unidade Curricular de Extensão do curso, conforme o diagrama da Figura 7.1 e são detalhadas a seguir.

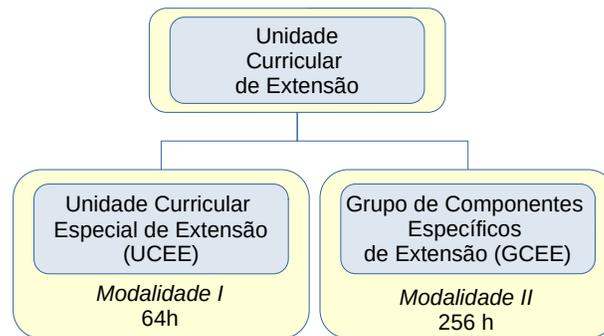


Figura 7.1: Estrutura organizacional da Unidade Curricular de Extensão do Curso de Ciência de Dados.

Modalidade I - Unidade Curricular Especial de Extensão (UCEE)

Na modalidade I, a extensão acontece por meio de ações de extensão cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão (PREX), das quais os(as) discentes podem participar como bolsistas ou voluntários(as). Desta forma, o discente deverá cumprir a carga-horária de 64h da UCEE e, à medida que os estudantes participem de ações relacionadas à extensão e cadastradas na PREX, as horas cumpridas serão aproveitadas nessa modalidade, mediante comprovação das atividades. Os estudantes podem escolher quaisquer ações de extensão dentre as oito áreas temáticas definidas pela PREX:

(a) **Comunicação**

Comunicação social, mídia comunitária, comunicação escrita e eletrônica; multimídia e Internet; produção e difusão de material educacional; televisão universitária; rádio universitária; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de comunicação social; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

(b) **Cultura**

Desenvolvimento de cultura; cultura, memória e patrimônio; cultura e memória social; cultura e sociedade; folclore, artesanato e tradições culturais; gastronomia; produção cultural e artística na área de artes plásticas, artes gráficas, fotografia, cinema e vídeo, música e dança; produção teatral e circense; capacitação de gestores de políticas públicas do setor cultural; mídia digital, tecnocultura e jogos; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

(c) **Direitos Humanos e Justiça**

Assistência jurídica; capacitação e qualificação de recursos humanos e

de gestores de políticas públicas de direitos humanos; direitos de grupos sociais; organizações populares; questão agrária; cidadania; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; acessibilidade.

(d) **Educação**

Educação básica; educação e cidadania; educação a distância; educação continuada; educação de jovens e adultos, especial e infantil; ensino fundamental, médio, técnico e profissional; incentivo à leitura; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de educação; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; tecnologia digital e educação; tecnocultura e educação; formação de docentes; acessibilidade.

(e) **Meio Ambiente**

Preservação e sustentabilidade do meio ambiente; meio ambiente e desenvolvimento sustentável; desenvolvimento regional sustentável; aspectos do meio ambiente e sustentabilidade do desenvolvimento urbano; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de meio ambiente; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; educação ambiental, gestão de recursos naturais, sistemas integrados para bacias regionais; acessibilidade;

(f) **Saúde**

Promoção à saúde e à qualidade de vida; atenção a grupos de pessoas com necessidades especiais; atenção integral à mulher, à criança, à saúde de adultos, ao idoso, ao adolescente e ao jovem; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de saúde; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; desenvolvimento do sistema de saúde; saúde e segurança no trabalho, esporte, lazer e saúde; hospitais e clínicas universitárias; novas endemias e epidemias; saúde da família; uso e dependência de drogas; tecnologia e saúde; acessibilidade.

(g) **Tecnologia e Produção**

Transferência de tecnologias apropriadas; empreendedorismo; empresas juniores; inovação tecnológica; polos tecnológicos; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de ciência e tecnologia; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área; direitos de propriedade e patentes; acessibilidade.

(h) **Trabalho**

Reforma agrária e trabalho rural; trabalho e inclusão social; capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas do trabalho; cooperação interinstitucional e cooperação internacional na

área; educação profissional; organizações populares para o trabalho; cooperativas populares; questão agrária; saúde e segurança no trabalho; trabalho infantil; turismo e oportunidades de trabalho; trabalho e cibercultura; acessibilidade.

Além disso, destacam-se os seguintes projetos e ações de extensão ativos que podem envolver estudantes do curso de Ciência de Dados:

[TODO: Listar projetos e ações]

Modalidade II - Grupo de Componentes Específicos de Extensão (GCEE)

Além da carga horária prevista na Modalidade I, são integralizadas 256h em componentes curriculares optativos, organizados no Grupo de Componentes Específicos de Extensão (GCEE).

O Grupo de Componentes Específicos é uma forma de organização de disciplinas optativas em que os estudantes são obrigados a cumprir uma determinada regra do grupo, que pode ser uma determinada carga-horária total ou um determinado número de disciplinas. Assim, eles escolhem disciplinas dentre um conjunto de disciplinas disponíveis de forma a cumprir a regra.

No caso particular do GCEE, os estudantes são obrigados a cursar 4 disciplinas do grupo. Para garantir que os alunos cumpram a carga-horária de 256h em 4 disciplinas, todas as disciplinas contidas neste grupo possuem a mesma carga-horária de 80h, das quais 16h são teóricas (para orientações prévias aos alunos, planejamento da ação, (auto)avaliação das ações da extensão, etc.) e 64h são propriamente de extensão. Dessa forma, o estudante do curso precisa cursar 4 disciplinas do GCEE ao longo do currículo. A matriz curricular sugere os semestres em que as disciplinas podem ser cursadas: semestres 1, 3, 6 e 8, mas o estudante possui liberdade de escolha para o semestre em que desejar cursá-las, estando atento apenas ao semestre de oferta das disciplinas.

As disciplinas do GCEE são geridas pelos professores da Unidade Curricular de Extensão em Ciência de Dados de forma a garantir que elas possuam uma carga horária com distribuição padronizada de 80h, 16h teóricas e 64h de extensão, que os planos de ensino contenham ações de extensão bem definidas, refletindo o protagonismo do estudante. Também, a partir da natureza da ação extensionista planejada, deverão ser adotadas metodologias e formas avaliativas mais apropriadas, cabendo ser investida a autoavaliação da extensão.

As ações de extensão inseridas nas disciplinas do GCEE também estão contidas nas áreas temáticas da PREX, utilizadas na Modalidade I.

7.2 Unidades e Componentes Curriculares

Os componentes curriculares (disciplinas) do Bacharelado em Ciência de Dados são agrupadas nas seguintes Unidades Curriculares:

1. Fundamentos de Ciências de Dados:

Contempla conhecimentos matemáticos, estatísticos e computacionais necessários para o entendimento dos fundamentos em Ciência de Dados;

Obrigatórias:

- Cálculo Diferencial e Integral I
- Cálculo Diferencial e Integral II
- Cálculo Diferencial e Integral III
- Fundamentos Matemáticos da Computação
- Seminários em Ciência de Dados
- Álgebra Linear
- Cálculo Numérico

Optativas:

- Álgebra Linear Computacional
- Geometria Analítica e Vetorial
- Introdução a Teoria dos Números
- Séries de Funções e Equações Diferenciais Ordinárias
- Equações Diferenciais Ordinárias
- Análise I
- Análise II
- Estruturas Algébricas
- Elementos de Topologia

2. Mineração de Dados e Inteligência Artificial:

Contempla conteúdos que permitem analisar, compreender, aplicar e desenvolver técnicas e algoritmos para mineração de dados e aprendizado de máquina;

Obrigatórias:

- Laboratório de Ciência de Dados
- Inteligência Artificial
- Mineração de Dados e Aprendizado de Máquina

Optativas:

TUDO ADD

3. Engenharia de Dados:

Contempla conhecimentos que permitem desenvolver e implementar projetos lógicos e físicos de banco de dados, independente do modelo e volume dos dados, garantindo-se o nível de privacidade de dados esperado, bem como identificar gargalos e soluções o acesso otimizado a bancos de dados.

Obrigatórias:

- Fundamentos de Bancos de Dados
- Distribuição de Processos
- Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados
- Sistemas de Armazenamento de Dados Não-Relacionais
- Administração de Bancos de Dados
- Privacidade de Dados

Optativas:

TUDO ADD

4. Desenvolvimento de Sistemas:

Conjunto de disciplinas tratam do desenvolvimento de sistemas computacionais que atendam qualidade de processo e de produto, considerando princípios e boas práticas de engenharia de sistemas e engenharia de software voltados à Ciência de Dados;

Obrigatórias:

- Fundamentos de Programação
- Estrutura de Dados
- Técnicas de Programação para Ciência de Dados
- Desenvolvimento de Software para Ciência de Dados

Optativas:

TUDO ADD

5. Métodos Estatísticos:

Contempla conhecimentos que habilitam a utilizar efetivamente técnicas computacionais e estatísticas para a análise e construção de modelos para a representação de dados;

Obrigatórias:

- Análise de Exploratória de Dados
- Modelos Probabilísticos
- Inferência Estatística
- Introdução aos Processos Estocásticos
- Fundamentos de Modelagem I [TODO TROCAR O NOME DESTA DISCIPLINA]

Optativas:

- Análise de Dados Categorizados
- Análise de Dados Longitudinais
- Análise de Séries Temporais
- Análise de Sobrevivência
- Análise Exploratória de Dados
- Análise Multivariada
- Estatística Não Paramétrica
- Fundamentos de Modelagem I
- Inferência Estatística I
- Inferência Estatística II
- Introdução à Análise Espacial
- Introdução à Estatística Bayesiana
- Introdução aos Processos Estocásticos
- Laboratório de Estatística
- Modelos de Regressão I
- Modelos de Regressão II
- Modelos Probabilísticos
- Planejamento de Experimentos
- Planejamento e Gestão pela Qualidade
- Probabilidade I
- Probabilidade II
- Probabilidade III
- Controle Estatístico de Qualidade
- Técnicas de Amostragem
- Teoria das Filas
- Teoria dos Jogos

6. Otimização:

Conjunto de disciplinas que possibilitam compreender e aplicar conceitos e técnicas de programação matemática no suporte à tomada de decisão.

Obrigatórias:

- Meta-heurísticas
- Programação Inteira
- Programação Linear
- Programação Não-Linear

Optativas:

- Algoritmos em Grafos
- Combinatória Poliédrica
- Complexidade Computacional
- Métodos de Pontos Interiores
- Métodos em Programação Não-Linear
- Otimização Combinatória e Meta-heurística
- Programação Estocástica
- Programação Multiobjetivo
- Programação por Restrições
- Teoria dos Grafos
- Laboratório de Otimização

7. Extensão em Ciência de Dados:

Unidade responsável pela orientação, acompanhamento, avaliação e validação das atividades de extensão e disciplinas do Grupo de Componentes Específicos de Extensão em consonância com os requisitos normativos vigentes na UFC.

Grupo de Componentes Específicos de Extensão (GCEE):

- Comunicação com Dados
- Competições e Desafios em Ciência de Dados
- Introdução à Divulgação Científica
- TODO PRECISAMOS DE, NO MÍNIMO, MAIS DUAS

8. Complementar e Humanística

A área de formação complementar é composta por um conjunto de conteúdos que visa à preparação do egresso para interação com profissionais de outras áreas. Destacam-se as matérias que visam dar ao egresso o embasamento sobre o empreendedorismo. A área de formação humanística é composta por um conjunto de matérias que visa subsidiar a discussão e compreensão da dimensão humana em relação à Ciência de Dados. As disciplinas optativas-livres podem auxiliar na formação complementar e humanística.

Optativas:

- Cosmovisão Africana e Cultura dos Afrodescendentes no Brasil
- Educação Ambiental
- Educação em Direitos Humanos
- Inglês Técnico
- Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

7.3 Quadros de Integralização Curricular

Os quadros a seguir mostram a distribuição das disciplinas obrigatórias e optativas devidamente organizadas por semestre, bem como seus pré-requisitos e quantidades de créditos teóricos e práticos. Eles utilizam o modelo de célula indicado na figura 7.2:

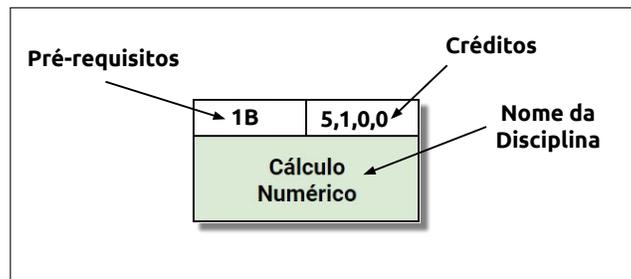


Figura 7.2: Modelo de célula no quadro de disciplinas.

Créditos: apresenta a quantidade de créditos teóricos, práticos, de extensão e de educação à distância. Os créditos práticos podem acontecer em laboratórios, ou mesmo em salas de aula comuns, de acordo com as especificidades de cada disciplina. Os créditos de extensão devem obrigatoriamente envolver atividades com protagonismo discente. No exemplo acima, a disciplina apresenta um total de seis créditos, sendo cinco teóricos e um prático.

Pré-requisitos: disciplinas que devem ser cursadas antes da disciplina que nomeia a célula. O código do pré-requisito é composto pelo número do semestre onde a disciplina é ofertada e pela letra correspondente à coluna onde a disciplina se encontra na matriz curricular (apresentada a seguir). No exemplo, têm-se um pré-requisito: 1B (1º semestre, coluna B), referente à disciplina Fundamentos Matemáticos da Computação. No caso de disciplinas optativas que possuem como pré-requisito outra disciplina optativa, o código do pré-requisito será composto pelo número da linha no quadro de optativas na qual

a disciplina é ofertada e pela letra correspondente à coluna onde a disciplina se encontra na matriz curricular.

7.3.1 Quadro de Disciplinas Obrigatórias

Sem.	A		B		C		D		E		F		
	-	4	-	4	-	4	-	2	-	4	-	5	
1	Cálculo I		Fundamentos Matemáticos da Computação		Fundamentos de Programação		Seminários de Ciência de Dados		Análise Exploratória de Dados		Extensão		23
	1A	4	-	4	-	4	-	6	-	4	-	4	
2	Cálculo II		Estrutura de Dados		Laboratório de Ciência de Dados		Modelos Probabilísticos		Álgebra Linear		Técnicas de Programação para Ciência de Dados		26
	2A	4	-	4	1B	4	-	4	-	4	-	5	
3	Cálculo III		Fundamentos de Bancos de Dados		Cálculo Numérico		Inferência Estatística		Inteligência Artificial		Extensão		25
	-	6	-	4	-	4	-	6	-	4			
4	Fundamentos de Modelagem I		Mineração de Dados		Programação Linear		Introdução aos Processos Estocásticos		Desenvolvimento de Software para a Ciência de Dados				24
	-	4	-	4	-	4	-	4					
5	Aprendizado de Máquina		Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados		Programação Inteira		Distribuição de Processos de Dados						16
	-	4	-	4	-	4	-	5					
6	Meta-heurísticas		Sistemas de Armaz. de Dados Não-Relacionais		Programação Não-Linear		Extensão						17
	-	4	-	4									
7	Administração de Bancos de Dados		Privacidade de Dados										8
	-	5											
8	Extensão												5

Tabela 7.1: Quadro de disciplinas obrigatórias.

7.4 Estágio Curricular Supervisionado

O presente PPC não define um estágio curricular supervisionado obrigatório. No entanto, o estágio é importante pois permite ao aluno exercitar e aprofundar os conhecimentos adquiridos e se preparar para o exercício profissional nas diversas linhas de atuação possíveis para o Bacharel em Ciência de Dados. Dessa forma, o estágio, não-obrigatório, pode ser aproveitado como atividade complementar de no máximo 64 horas que deverá ser realizada em uma empresa ou em outro ambiente profissional, em atividade ligada à Ciência de Dados, sob a supervisão de um funcionário da empresa e um docente da UFC. Os detalhes de como o estágio será aproveitado estão descritos no manual de regulamentação de atividades

complementares, aprovado pelo colegiado do curso, quando de sua implantação. Ressalta-se ainda que só poderá ser considerado estágio supervisionado aquele realizado de acordo com os ditames da Lei N.º 11.788 de 25 de setembro de 2008 e a Resolução No 32 de 30/10/2009 do CEPE/UFC. Torna-se importante enfatizar que o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012 [TODO CHECAR SE NÓS TAMBÉM ESTAMOS AMPARADOS POR ESTA LEGISLAÇÃO] afirma que cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Estágio Supervisionado e a definição do respectivo regulamento.

7.5 Trabalho de Conclusão de Curso

O Curso de Bacharelado em Ciência de Dados possui um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) não-obrigatório que envolve todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a ser desenvolvida pelo estudante ao longo do último semestre do curso concentrada na atividade Trabalho de Conclusão de Curso, com 6 créditos (96 horas). O professor responsável pela atividade de Trabalho de Conclusão de Curso deve abordar os seguintes aspectos:

- No início do semestre, apresentar Plano de Ensino contemplando o cronograma de entrega das versões parciais e da versão final do trabalho realizado pelo discente;
- Auxiliar os alunos na escolha dos temas e do professor-orientador;
- Explicar detalhadamente sobre a elaboração, estrutura, redação e apresentação de Trabalhos de Conclusão de Curso, orientando os alunos nestas questões;
- Reunir-se semanalmente com o grupo de alunos para a construção gradual e colaborativa dos projetos de pesquisa, buscando referencial bibliográfico que fundamente a metodologia empregada em cada projeto;
- Verificar a conformidade do TCC com as normas de elaboração de trabalhos acadêmicos da UFC;
- Organizar a agenda de defesas e auxiliar na composição das bancas;
- Providenciar, junto à Coordenação do Curso, os encaminhamentos administrativos necessários.

Enquanto o professor responsável pela atividade contribui com técnicas para elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso, apresentando cada uma de

suas etapas de forma conceitual e aplicada, cabe ao orientador as responsabilidades tradicionais relacionadas ao conteúdo do trabalho e acompanhamento das atividades do aluno durante o semestre. A orientação do TCC será efetuada por professores do quadro permanente da UFC, em efetivo exercício da atividade docente.

A natureza do documento (final) escrito poderá ser monografia, artigo, projeto ou relatório e que deverá ser entregue seguindo critérios para a formatação, em consonância com o "Guia de Normatização da UFC". O TCC, resultado da atividade deverá ser submetido a defesa pública, mediante banca examinadora composta de 3 (três) membros, sendo um deles o próprio orientador.

A avaliação da atividade TCC abrangerá a assiduidade e eficiência. A avaliação do grau de aproveitamento do estudante será registrada em formulário próprio, em sessão secreta, imediatamente após a defesa pública, onde cada membro da banca examinadora atribuirá nota de 0 (zero) a 10 (dez). A nota final corresponderá à média aritmética das notas atribuídas pelos membros da banca examinadora, sendo considerado aprovado o estudante que obtiver média e frequência iguais ou superior ao mínimo exigido pelo sistema de avaliação vigente da UFC.

Todos os critérios para o Trabalho de Conclusão de Curso serão regulamentados pelo Manual de Normatização de Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação aprovado pelo colegiado do curso, quando de sua implantação.

Vale destacar que o Parecer do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 136/2012 afirma que cabe às Instituições de Educação Superior estabelecer a obrigatoriedade ou não do Trabalho de Curso e a definição do respectivo regulamento.

7.6 Atividades Complementares

De acordo com o artigo primeiro da Resolução Nº 07/CEPE, de 17 de Junho de 2005, "as Atividades Complementares dos Cursos de Graduação constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do estudante".

As atividades complementares são espaços programados pelo curso e de livre iniciativa dos(as) alunos(as) e/ou sugeridas por professores do Curso. Deverão cumprir uma carga horária de XXXX horas, correspondente a XX créditos.

São consideradas Atividades Complementares: participação nos programas de iniciação científica e/ou iniciação à docência; projetos de extensão; atividades artístico-culturais e esportivas; participação e/ou organização de eventos; produção técnica e/ou científica; experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas; vivência de gestão; outras atividades acadêmicas reconhecidas e normatizadas pelo Colegiado da Coordenação). Sua integralização à estrutura curricular com computação de

carga horária está sujeita às seguintes normas:

1. As Atividades Complementares poderão ser desenvolvidas ao longo de todo o Curso;
2. A carga horária computada para as Atividades Complementares será efetivada através da integralização de XXX horas;
3. O aluno deverá submeter ao colegiado da coordenação para apreciação, o relatório de Atividades Complementares com o parecer do orientador acadêmico até sessenta dias do período anterior à conclusão do Curso;
4. A coordenação divulgará no momento oportuno, os critérios para a avaliação do relatório de Atividades Complementares.

As atividades complementares serão regulamentados por resolução específica aprovada pelo colegiado do curso, quando de sua implantação. Logo após esta regulamentação serão elaborados manuais que informarão detalhadamente as formas de acompanhamento e de avaliação, bem como os procedimentos a serem adotados para os casos omissos, não contemplados pela resolução.

7.7 Fluxograma do Curso



Componentes Curriculares	Créditos
Obrigatórias	192
Optativas	52
Atividades Complementar	4
Unidade Curricular de Extensão	20
Total de créditos	3072

Unidades Curriculares
Fundamentos de Ciências de Dados
Engenharia de Dados
Métodos Estatísticos
Otimização
Desenvolvimento de Sistemas
Mineração de Dados e Inteligência Artificial
Extensão

8. Gestão Acadêmica

8.1 Coordenação

A Coordenação de Cursos de Graduação é exercida, no plano executivo, pelo Coordenador e, no plano deliberativo e consultivo, pela representação estudantil e pelo Colegiado de Coordenação de Curso, constituído por docentes representantes das unidades curriculares: Fundamentos de Ciência de Dados; Mineração de Dados e Inteligência Artificial; Engenharia de Dados; Desenvolvimento de Sistemas; Otimização; Métodos Estatísticos; e Extensão. A coordenação desempenha a importante função de implementar o Projeto Pedagógico do Curso, bem como garantir sua contínua atualização, considerando as demandas do mercado de trabalho, da sociedade e as evoluções da formação profissional.

A gestão do curso é planejada considerando a autoavaliação institucional realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFC e o resultado de avaliações de reconhecimento e de renovação de reconhecimento realizados pelo MEC. A coordenação avalia constantemente o Projeto Pedagógico do Curso, refletindo sobre a importância do curso para a sociedade na formação de recursos humanos, a construção e reconstrução do conhecimento, tendo em conta as orientações da Pró-reitoria de Graduação, da Diretoria do Centro de Ciências, do Colegiado do Curso e do Núcleo Docente Estruturante (NDE). Dentro desse contexto e segundo o Estatuto da Universidade Federal do Ceará, compete à Coordenação do Bacharelado em Ciência de Dados:

- Traçar o perfil profissional do egresso e os objetivos do curso;
- Propor a organização curricular do curso, estabelecendo elenco, conteúdo e sequência das disciplinas, com os respectivos créditos;
- Aprovar os planos de ensino das disciplinas;
- Elaborar, as listas de oferta;
- Traçar diretrizes de natureza didático-pedagógica;

- Acompanhar a execução dos planos de ensino e programas pelos docentes;
- Realizar estudos sistemáticos visando identificar:
 - > as novas exigências do homem, da sociedade e do mercado de trabalho a respeito do profissional que o curso está formando;
 - > os aspectos quantitativos e qualitativos tanto da formação que vem sendo dada quanto da que se pretende oferecer;
 - > a adequação entre a formação acadêmica e as exigências regionais.
- Propor as providências para melhoria do ensino ministrado no curso;
- Opinar sobre qualquer assunto de ordem didática;
- Exercer as demais atribuições que se incluam, de maneira expressa ou implícita, no âmbito de sua competência.
- Divulgar amplamente os resultados da avaliação institucional e sinalizar as melhorias implantadas, a fim de motivar o corpo discente e corpo docente a participarem do processo e a conhecerem as suas finalidades.

A Coordenação e Vice-Coordenação do Bacharelado em Ciência de Dados serão exercidas alternadamente por um docente do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada e um docente do Departamento de Computação com mandatos de três anos, podendo haver uma reeleição.

8.2 Colegiado

De uma maneira específica, o órgão colegiado que representa o curso de Bacharelado em Ciência de Dados é composto pelo coordenador, vice-coordenador do curso, por cada um dos membros representantes de Unidades Curriculares, além da presença do representante discente, escolhido através de eleição. Diante do exposto, o Colegiado do Curso de Bacharelado em Biotecnologia é composto por 10 (dez) membros titulares, sendo sete desses membros os representantes de cada uma das sete unidades curriculares previstas no presente Projeto Pedagógico (Fundamentos de Ciências de Dados, Mineração de Dados e Inteligência Artificial, Engenharia de Dados, Desenvolvimento de Sistemas, Métodos Estatísticos, Otimização e Extensão em Ciência de Dados), além do representante discente já citado. Cabe a cada departamento que oferta disciplina(s) para o Curso de Ciência de Dados indicar nomes (titulares e suplentes) para ocupar as citadas funções.

Em um sentido mais amplo, o colegiado do curso é formado por representantes docentes do seguintes departamentos: Departamento de Estatística e Matemática

Aplicada (DEMA), Departamento de Computação (DC), Departamento de Física, Departamento de Matemática, Departamento de Computação, Departamento de Teoria Econômica da FEAAC [TODO CHECAR ESSA LISTA].

Os departamentos que ofertam a maior quantidade de disciplinas para o Curso de Ciência de Dados são o DEMA e o DC, consequência direta do fato dos referidos departamentos formarem o núcleo responsável pela criação do curso e ser onde fisicamente o curso encontra-se instalado. Entretanto, também é inegável a importância da participação de cada um desses departamentos na criação, desenvolvimento e consolidação do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados. Cada departamento auxilia fortemente o Curso de Bacharelado em Ciência de Dados, no tocante à cessão de parte da sua infraestrutura para o desenvolvimento de atividades de caráter teórico ou prático. Todos os departamentos citados também disponibilizam para o Curso de Ciência de Dados, semestre a semestre, um grande número de docentes, que são os responsáveis diretos, junto com o corpo discente, pela construção do conhecimento na seara do Curso. É esse Corpo Docente, que constitui de maneira ampla o Colegiado do Curso de Ciência de Dados.

8.3 Corpo docente e técnico-administrativo

A maioria absoluta dos docentes do Bacharelado em Ciência de Dados possui formação-acadêmico científica na área em que leciona. Os professores contratados pela UFC, a partir de 2009, participam de cursos de formação docente, promovidos pelo Projeto CASa (Comunidade de Cooperação e Aprendizagem Significativa)¹. Antes do Projeto CASa, havia a Rede de Valorização do Ensino Superior (RVES), que também atuava na formação e aprimoramento docente. Essa formação docente é obrigatória para os professores recém-contratados, além disso os demais professores são estimulados a participar de atividades de formação e aprimoramento didático, como Encontro de Iniciação à Docência promovido anualmente pela UFC durante os Encontros Universitários.

O regime de trabalho de trabalho de 40 h com Dedicção Exclusiva (DE), do corpo docente do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados, doutores na sua totalidade, permite o atendimento integral da demanda existente, considerando a dedicação à docência, o atendimento aos discentes, a participação no colegiado, o planejamento didático e a preparação e correção das avaliações de aprendizagem. Além das atividades dentro de sala de aula, os professores são altamente engajados em atividades extraclasse, orientação de monografias, atividades complementares, projetos de pesquisas, projetos de extensão, atendimento ao aluno, administração acadêmica e preparação de aulas teóricas e práticas. Os professores são lotados em diferentes departamentos, e diferentes representantes desses departamentos

¹<http://www.casa.virtual.ufc.br>

compõem o colegiado de forma a garantir a interdisciplinaridade entre os conteúdos ministrados. Dentre os docentes há bolsistas de produtividade do CNPq e a maioria integra programas de pós-graduação.

As tabelas 8.1 e 8.2 contêm os nomes dos docentes do Departamento de Computação e do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada que atuam diretamente no curso. Todos os servidores acima listados trabalham em regime de 40 h.

[TODO ACERTAR AS DATAS DE INGRESSO]

Tabela 8.1: Professores do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada que atuam diretamente no curso.

Docente	Ingresso na UFC
Albert Einstein Fernandes Muritiba	2011
André Jalles Monteiro	1993
Carlos Diego Rodrigues	2011
Francisco César Teixeira	1977
Gualberto Segundo Agamez Montalvo	2018
Jeniffer Johana Duarte Sanchez	2019
Jesus Ossian da Cunha Silva	2016
João Maurício Araújo Mota	1983
João Welliandre Carneiro Alexandre	1992
José Aílton Alencar Andrade	2006
José Lassance de Castro Silva	1992
José Roberto Silva dos Santos	2017
Júlio Francisco Barros Neto	1993
Juvêncio Santos Nobre	2006
Luis Gustavo Bastos Pinho	2014
Leandro Chaves Rêgo	2015
Manoel Bezerra Campêlo Neto	1992
Maria Jacqueline Batista	2009
Michael Ferreira de Souza	2011
Rafael Bráz Azevedo Farias	2012
Rafael Castro de Andrade	2004
Ricardo Coelho Silva	2013
Ronald Targino Nojosa	2002
Ronan Pardo Soares	2015
Sílvia Maria de Freitas	1992
Tibérius de Oliveira e Bonates	2013

Tabela 8.2: Professores do Departamento de Computação que atuam diretamente no curso.

Docente	Ingresso na UFC
Ana Teresa de Castro Martins	1991
Carlos Eduardo Fisch de Brito	2004
Cláudia Linhares Sales	1998
Cesar Lincoln Cavalcante Mattos	2018
Creto Augusto Vidal	1995
Emanuel Bezerra Rodrigues	2014
Emanuele Marques dos Santos	2012
Fernando Antonio de Carvalho Gomes	1996
Fernando Antonio Mota Trinta	2012
Francisco Heron de Carvalho Júnior	2005
Javam de Castro Machado	1993
João Fernando Lima Alcântara	2009
João Paulo Pordeus Gomes	2013
Joaquim Bento Cavalcante Neto	2002
José Antônio Fernandes de Macêdo	2009
José Maria da Silva Monteiro Filho	2010
José Neuman de Souza	1997
Lincoln Souza Rocha	2009
Marcelino Cavalcante Pequeno	1993
Miguel Franklim de Castro	2005
Pablo Mayckon Silva Farias	2014
Rossana Maria de Castro Andrade	1993
Rudini Menezes Sampaio	2009
Vânia Maria Ponte Vidal	1994
Victor Almeida Campos	2012

As tabelas 8.3 e 8.2 listam os colaboradores técnicos e administrativos de ambos os departamentos.

Tabela 8.3: Técnicos administrativos do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA).

Nome	Função
Elaine Cristina Pereira	Secretária do DEMA
Luísa Cristina Ribeiro Silva	Secretária do DEMA
Demétrio Santos Crisóstomo	Secretário da Estatística
Cláudia Damasceno Maia	Secretária da Matemática Industrial

Ney Wendell Matos dos Santos	Secretário do PPGMMQ
Mariluse Viana Forte	Secretária do LEMA
Edson Lima Gomes	Técnico de Tecnologia da Informação

Tabela 8.4: Técnicos administrativos do Departamento de Computação (DC).

Nome	Função
Rosely Araújo	Secretária do DC
Elda Pontes	Técnica Administrativa
Felipe Peixoto	Técnico Administrativo
Eduardo Ferreira	Técnico Administrativo
Mark Alleson	Técnico de Laboratório
Vlademiro Landim Jr.	Técnico de Laboratório
Adelson Trindade Pestana	Técnico de Nível Médio
Cecília Pherla Bezerra de Araújo	Secretária da Ciência da Computação
Thais Jucá	Secretária da Eng. da Computação

8.4 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é o órgão consultivo responsável pela formulação, implementação e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Bacharelado em Ciência de Dados. Além da função consultiva, o mesmo possui função avaliativa, propositiva e de assessoramento no que diz respeito às matérias de natureza eminentemente acadêmica do referido curso, servindo como órgão de apoio ao Colegiado do Curso, sendo essencial o alinhamento estratégico desses dois órgãos, tendo em vista o desenvolvimento de planos de ações conjuntas.

O Núcleo Docente Estruturante do Bacharelado em Ciência de Dados será constituído nos seguintes termos:

- I Pelo Coordenador(a) do curso em exercício, como membro nato;
 - II Por, no mínimo, 8 (xxxxx) professores pertencentes ao corpo docente do curso, sendo quatro do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada e quatro do Departamento de Computação.
- § 1º Os docentes e membros do NDE devem possuir o título de doutor ou equivalente, com regime de trabalho de tempo integral, dedicação exclusiva e, pelo menos, três anos de experiência no ensino superior.

§ 2º Os docentes membros do NDE do Bacharelado em Ciência de Dados da UFC devem representar todas as unidades curriculares que compõem o curso.

§ 3º 50% dos membros do NDE devem atuar ininterruptamente no curso, desde o último ato regulatório.

8.5 Apoio ao Discente

Alunos recém-ingressos e veteranos do Bacharelado em Ciência de Dados da UFC têm acesso a vários tipos de ações de apoio aos discentes no que se refere ao acolhimento e estímulo à permanência, acompanhamento curricular, oportunidades de bolsas de iniciação científica, iniciação à docência, extensão e iniciação acadêmica, oportunidades de supervisão em ou não obrigatórios, além de todas as ações de competência da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE²). É da natureza do trabalho desta pró-reitoria incentivar, acompanhar e promover o desenvolvimento do estudante em toda sua trajetória acadêmica, através de ações efetivas nas áreas social, técnico-científica, cultural, política e esportiva. A partir do atendimento às demandas estudantis almeja-se que o estudante se sinta contemplado e que tenha as melhores condições possíveis para concluir os componentes curriculares, no tempo previsto no PPC. Somado a isso, espera-se que, além do aspecto curricular, o bacharelado em Ciência de Dados, ao final do curso, tenha vivenciado uma diversidade de experiências extracurriculares na sua área de atuação, bem como no campo cultural, esportivo como previsto no PDI da UFC. O somatório das ações voltadas para o bem-estar estudantil e o estímulo a uma convivência, com o corpo docente e técnico administrativo, pautada no respeito mútuo, contribuem para redução da evasão e redução da retenção no curso e aumentam a chance de que o estudante, ao colar grau, atinja o perfil de egresso que consta no PPC, que prevê um profissional multidisciplinar, generalista e empreendedor, com sólida formação básica, científica e tecnológica.

Nesse contexto destacam-se o Centro Acadêmico da Ciência de Dados e a Representação Estudantil. O representante estudantil participa do colegiado do curso, traz opiniões, sugestões ou críticas dos alunos. Implementado em XXX, além do apoio, promoção, divulgação de eventos e palestras o Centro Acadêmico tem atuado:

1. Em defesa e luta das legítimas aspirações e reivindicações dos estudantes do Curso de Ciência de Dados no que concerne às atividades estudantis, culturais, políticas e sociais;

²<http://www.prae.ufc.br>

2. Para incentivar o estudo das Ciências e Artes influentes na formação do cientista de dados, promovendo e participando de debates, palestras, conferências, congressos estudantis, exposições públicas e excursões de caráter cultural;
3. Na promoção da integração e solidariedade entre os corpos docente, discente e técnico administrativo do Curso;
4. Em prol da união, fortalecimento e integração do Movimento Estudantil local, regional e nacional, com bases democráticas e pluralistas;
5. Em defesa e luta por uma universidade pública, gratuita e autônoma, voltada para a realização da sua função social e comprometida com a qualidade do ensino, com a produção científica e com a extensão;
6. Para construir uma realidade social mais justa, em que a Biotecnologia reflita ideais de transformação social e política.

O Centro Acadêmico e a Coordenação de Cursos têm realizado o evento denominado “Semana Zero” em parceria com alunos veteranos e docentes do curso e ocorre no início de cada ano letivo, tendo como objetivo integrar alunos ingressantes ao curso de Bacharelado em Ciência de Dados, bem como familiarizar o estudante proveniente do ensino médio com o ambiente universitário. O evento consiste em um acolhimento aos calouros, buscando dirimir eventuais dúvidas sobre o funcionamento do curso e da universidade.

Além das ações voltadas para alunos ingressantes, os demais grupos discentes do curso e a Empresa Júnior Dual Jr. e o Centro Acadêmico, são de grande importância para que os estudantes tenham um sentimento de pertencimento ao curso, promovendo seu engajamento nas mais diversas atividades acadêmicas. Estudantes do curso, ingressantes ou veteranos, têm sido selecionados no Programa de Bolsas de Iniciação Acadêmica (BIA) vinculado à Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) e no Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação.

Podemos ainda elencar outras ações/políticas ou instrumentos que visam dar apoio ao corpo discente:

- Transporte gratuito (Intercampi),
- Residência Universitária;
- Restaurante Universitário;
- Empréstimo de livros nas bibliotecas universitárias
- Bolsas de Iniciação Acadêmica (BIA);

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI);
- Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PID)/ Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD);
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)/PROGRAD;
- Bolsas do Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP/PROGRAD);
- Programa de Apoio Psicopedagógico ao Estudante Universitário (PAPEU) em conjunto com a Coordenadoria de Assistência Estudantil da Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE);
- Estudo de evasão escolar, buscando diagnosticar as causas que levaram estudantes a abandonar o curso;
- Estudo do perfil do estudante ativo. Tal estudo tem o objetivo de traçar de maneira ampla o perfil do estudante atual do Curso de Ciência de Dados para o planejamento das políticas estudantis do curso;
- Constante acompanhamento e intervenção da Coordenação naquelas disciplinas onde os estudantes apresentam baixo rendimento acadêmico;
- Atendimento Médico e Odontológico por parte da Divisão Médica e Odontológica;
- Promoção da integração dos estudantes da UFC, por meio de competições esportivas, proporcionando a criação de uma atmosfera favorável ao desenvolvimento de hábitos que promovam a prática da atividade física, a saúde e o bem-estar.
- A Coordenação do Bacharelado em Ciência de Dados, com base nas orientações da “Secretaria de Acessibilidade UFC Inlui” fornece condições necessárias para as pessoas com deficiência.

8.6 Gestão e Processos de Avaliação

A gestão do Bacharelado em Ciência de Dados é realizada considerando três processos básicos aplicados de maneira contínua, buscando identificar fragilidades e traçar estratégias para a melhoria e planejamento do curso. Essencialmente, o

Bacharelado em Ciência de Dados conta com um processo de Autoavaliação Institucional aplicado semestralmente (final do semestre letivo), utilizando o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA com perfis de acesso para estudantes e professores. O processo é coordenado pela Comissão Própria de Avaliação da UFC (CPA), que também é responsável pela elaboração e disponibilização dos relatórios de avaliação no “Portal da Avaliação Institucional”, onde ficam hospedados os relatórios de avaliação para ampla e livre consulta pela comunidade universitária também via SIGAA.

No processo de autoavaliação institucional são avaliados os seguintes itens:

1. Avaliação de desempenho docente – autoavaliação e avaliação do discente;
2. Avaliação do Alunado;
3. Avaliação da infraestrutura de funcionamento do curso (por estudantes e professores), incluindo a acessibilidade (feita anualmente);
4. Avaliação da Coordenação de Curso pelos discentes (feita anualmente).

Os relatórios de avaliação institucional (ao todo, 12) são disponibilizados no início do semestre letivo seguinte ao processo de autoavaliação finalizado e as informações são também compiladas na forma de relatórios por Unidade Acadêmica e para toda a UFC, objetivando ampliar o campo de visão da análise e contextualizar o desempenho do curso em suas esferas mais próximas. Após a etapa de liberação dos relatórios no SIGAA, a Coordenação de Curso reúne as principais informações obtidas (pontos positivos e fragilidades) e, em parceria com o Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE), elabora um plano de melhorias visando o aprimoramento e planejamento de ações futuras. Após a aprovação do plano de melhorias pelo NDE e Coordenação, o material segue para divulgação e discussão com o corpo discente. É válido mencionar que, por meio da análise dos resultados da autoavaliação institucional do Bacharelado em Ciência de Dados, a Coordenação de Curso aponta direcionamentos para aprimoramento das atividades de ensino e melhorias na infraestrutura e gestão. Os planos elaborados, discutidos e aprovados são encaminhados para a Pró-Reitoria de Graduação e para o Centro de Ciências. A partir dessas instâncias, ações são deflagradas para a administração superior e órgãos da administração acadêmica. No Bacharelado em Ciência de Dados os processos de avaliação externa do MEC/INEP/DAES, considerando todas as suas dimensões e indicadores, são utilizados para nortear melhorias no projeto pedagógico, na reformulação da matriz curricular e em melhorias de infraestrutura visando o conceito máximo em todas as dimensões.

9. Infraestrutura do Curso

Curso de Bacharelado em Ciência de Dados da UFC oferece 40 vagas anuais e tem como sede principal o Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA) e o Departamento de Ciência da Computação, situados no Centro de Ciências, Campus do Pici Prof. Prisco Bezerra. Além do DEMA e DC, outros departamentos institucionais (a saber: Departamento de Matemática, Departamento de Física e o Departamento de Teoria Econômica) ofertam componentes curriculares para o curso e permitem o compartilhamento de infraestrutura essencial para a formação de bacharéis na área.

Todos os docentes do curso de bacharelado em Ciência de Dados dispõem de gabinetes de trabalho devidamente equipados com computadores e demais equipamentos necessários para o bom desenvolvimento das atividades acadêmicas, situados em diferentes departamentos da universidade, assegurando privacidade tanto para o trabalho individual do professor durante o planejamento didático-pedagógico e quando necessário para o atendimento de alunos e estagiários em tempo integral. As dependências são mantidas (pinturas, reformas, reparos, ajustes e manutenção de equipamentos de ar-condicionado e datashow) por meio de intervenções periódicas por demanda. A limpeza dos ambientes de ensino-aprendizagem é feita por uma empresa terceirizada em escalas definidas pelos Departamentos e Unidades responsáveis pelas salas.

A infraestrutura institucional utilizada para a execução das atividades do curso compreende, portanto:

1. Sistemas de Bibliotecas

Representado principalmente pela Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP). Além desta, a comunidade universitária, dos campi de Fortaleza e interior contam, com o Sistema de Bibliotecas da UFC, coordenado pela Biblioteca Universitária, que compreende 14 bibliotecas em Fortaleza e 5 no interior do Estado. Em Fortaleza, temos a Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP), a Biblioteca da Faculdade de Direito (BFD), a Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (BFEACC), a Biblioteca das Casas

de Cultura Estrangeira (BCCE), a Biblioteca de Ciências da Saúde Professor Jurandir Marães Picanço (BCS), a Biblioteca de Ciências Humanas (BCH), a Biblioteca do Curso de Arquitetura (BCA), a Biblioteca de Pós-Graduação em Economia Professor Ari de Sá Cavalcante (BPGEC), a Biblioteca do Curso de Física Prof. Josué Mendes Filho (BCF), a Biblioteca do Instituto de Ciências do Mar Dr. Rui Simões de Menezes (BICM), a Biblioteca de Pós-graduação em Engenharia Prof. Expedito José de Sá Parente (BPGE), a Biblioteca de Pós-graduação em Economia Agrícola (BPGEA), a Biblioteca do Museu de Arte Floriano Teixeira (BMAUC) e a Biblioteca do Curso de Matemática (BCM).

A Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP) oferece acessibilidade digital e disponibiliza os serviços de computação bibliográfica, consulta local, cursos e treinamentos, empréstimo domiciliar, ficha catalográfica, normalização de trabalhos acadêmicos, orientação sobre o uso da biblioteca e do acervo, e recebimento e divulgação de dissertações, teses e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

A Biblioteca Central do Campus do Pici Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP) e demais bibliotecas da UFC têm como missão: Organizar, preservar e disseminar a informação para a produção do conhecimento, dando suporte às atividades educacionais, científicas, tecnológicas e culturais da Universidade Federal do Ceará, possibilitando o crescimento e o desenvolvimento da Instituição e da sociedade. E quando necessário elaborar planos de contingenciamento de exemplares de modo a prevenir riscos e garantir preservação do acervo e acesso tanto a bibliografia básica quando a complementar. O acervo físico dos livros das Bibliotecas da Universidade Federal do Ceará está tombado e informatizado, o acervo virtual possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES, ambos os acervos podem ser acessados pelos web sites da própria universidade¹. O acervo é gerenciado de modo que em cada busca seja emitida uma lista de títulos, ficha de empréstimo e lista atualizada dos últimos empréstimos e suas demandas

2. Sala da coordenação e gerenciamento das atividades

Para desenvolver as suas atividades administrativas, a secretaria do curso conta com sala localizada no primeiro andar do bloco 910, no Campus do PICI. As dimensões da sala são adequadas para abrigar o secretário e realizar o atendimento de professores e alunos. A sala da coordenação localiza-se no terceiro andar da expansão do bloco 910, possui ambiente climatizado e conta com rampa e elevador para acessibilidade. As dimensões da sala

¹<https://pergamum.ufc.br/pergamum/biblioteca> e <https://biblioteca.ufc.br/acervos-digitais>

da coordenação permitem o atendimento adequado de professores, alunos individuais ou pequenos grupos em privacidade quando julgado necessário.

3. Sala de Reuniões da Coordenação

Os professores dispõem de uma sala coletiva para reuniões localizada no terceiro andar do bloco 910. A sala é climatizada e equipada mesa grande comportando mais de 10 pessoas, quadro e projetor. O curso de Ciência de Dados conta ainda com um ambiente comum que viabiliza o descanso, lazer e integração em momentos diários e em momentos de pequenas confraternizações, como defesas de monografias.

4. Salas de aula dos referidos Departamentos Institucionais

As salas de aula onde são ministrados os conteúdos obrigatórios do Bacharelado em Ciência de Dados estão distribuídas em diferentes blocos da Universidade Federal do Ceará, de acordo com o Departamento ou Unidade que oferta as disciplinas para o curso (no Centro de Ciências: Departamento de Estatística e Matemática Aplicada, Departamento de Computação, Departamento de Matemática e Departamento de Física; Campus do Benfica: Departamento de Teoria Econômica). Tais salas compartilham como infraestrutura comum: climatização, presença de quadro branco/verde e equipamentos fixos e móveis tipo datashow para projeções. As dimensões são adequadas ao número de estudantes nas disciplinas, tomando como premissa a entrada anual de 40 estudantes por meio do Sisu-MEC. Particularmente, no caso do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada e do Departamento de Computação, sedes do bacharelado, existem XXX salas de aula. XXXX delas com capacidade entre XX-XX estudantes e XX com capacidade para 25 estudantes. Nos blocos didáticos do Centro de Ciências as salas apresentam capacidade suficiente para 40 estudantes. A Universidade Federal do Ceará disponibiliza a rede UFC Net para conexões de internet sem fio e pontos fixos para conexões via cabo.²

5. Laboratórios didáticos

Atualmente, o Departamento de Computação (DC) conta com dois Laboratórios de Ensino de Computação (LEC I e LEC II), totalizando cerca de 90 computadores, um Ponto de Presença da RNP (POP-CE), um núcleo do Centro Nacional de Computação de Alto Desempenho (CENAPAD-UFC) e um conjunto de laboratórios denominado LIA (Laboratórios de Pesquisa em Computação), o qual agrega diversos laboratórios que são utilizados por pesquisadores e alunos de subáreas distintas da Computação e Ciência de Dados, tais como Banco

²JESUS: 910 anexo, duas salas para 40 alunos e uma para 63 alunos

de Dados, Inteligência Artificial, Computação Gráfica, Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, Engenharia de Software, Teoria da Computação, Algoritmos e Computação de Alto Desempenho. O DC possui ainda uma infraestrutura de *clusters* de alto desempenho e nuvem computacional.

Já o Departamento de Estatística e Matemática Aplicada (DEMA) conta atualmente com quatro Laboratórios de Ensino (LEMI, LEO, Lab1, Lab2), totalizando 109 computadores, o Laboratório MiniMax com 12 computadores destinado aos alunos do Programa de Pós Graduação e Métodos Quantitativo (PPGMMQ), e o Laboratório LEMA com 6 computadores associado a Projeto de Extensão LEMA.

6. Recursos Humanos

Além da estrutura física, o Curso de Ciência de Dados possui um corpo docente constituído de doutores e pós-doutores, com regime de trabalho de 40 h DE (Dedicação Exclusiva) e com comprovada competência em suas respectivas áreas de atuação. O curso dispõe ainda de corpo de técnico administrativo. A descrição do corpo docente e técnico-administrativo encontra-se na seção 8.3.

10. Atividades Complementares

Este capítulo apresenta um conjunto geral de normas que visam orientar o estudante do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados no tocante à realização, registro e aproveitamento do componente curricular Atividades Complementares. Os fundamentos legais adotados baseiam-se na RESOLUÇÃO Nº 07/CEPE, de 17 DE JUNHO DE 2005, no Regimento Geral e no Estatuto da Universidade Federal do Ceará. A integralização das Atividades Complementares é condição obrigatória para que o estudante esteja apto a colar grau e possa, por consequência, obter o título de Bacharel(a) em Ciência de Dados.

Tais atividades configuram-se em um complemento às atividades didático-pedagógicas desenvolvidas ao longo do curso e previstas nos demais componentes curriculares presentes na estrutura curricular, possibilitando assim uma ampliação da formação do estudante nos aspectos acadêmico, profissional, social, esportivo e cultural. Essa formação complementar será obtida a partir do engajamento do discente nas mais diversas atividades extracurriculares oferecidas pelo Curso de Ciência de Dados, pela Universidade Federal do Ceará, por outras Instituições de Ensino Superior ou até mesmo por atividades desenvolvidas fora do ambiente acadêmico.

10.1 Objetivos

Objetivos Gerais

Apresentar ao estudante do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados da UFC, desde os semestres iniciais, as diretrizes gerais que normatizam o desenvolvimento e a integralização do componente curricular Atividades Complementares.

Objetivos Específicos

- Complementar a formação profissional do estudante do Curso de Ciência de Dados.
- Contribuir para que a formação do futuro egresso seja generalista, humanista e crítica.

- Estimular o espírito empreendedor do corpo discente.
- Incentivar a inserção dos estudantes em atividades de Iniciação Científica e Iniciação à Docência e Extensão.
- Possibilitar uma melhor integração entre universidade e sociedade.
- Auxiliar o aluno na identificação e resolução de problemas encontrados fora do ambiente de sala de aula.
- Promover a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade.

10.2 Atividades a serem desenvolvidas

As Atividades Complementares que os estudantes do Curso de Ciência de Dados deverão realizar durante sua vida acadêmica encontram-se elencadas na Seção 10.7. Em todos os casos deverão ser observados, a título de integralização, os seguintes critérios:

- Atividades realizadas a partir do primeiro semestre, salvo as referentes ao Projeto Recém-Ingresso da Pró-Reitoria de Graduação.
- As atividades devem ser compatíveis com o Projeto Pedagógico do Curso e com o período cursado pelo aluno ou o nível de conhecimento requerido para a aprendizagem.
- As atividades devem ser integralizadas, na Coordenação do Bacharelado em Ciência de Dados, até sessenta dias do período anterior à conclusão do curso.

10.3 Atribuições

Atribuições do(a) Aluno(a)

- Cumprir a carga horária total de Atividades Complementares prevista no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados (64 h/ 4 créditos).
- Procurar a coordenação para dirimir eventuais dúvidas relacionadas a esse tema.
- Realizar as atividades elencadas na Seção 10.7.
- Providenciar a documentação que comprove a realização dessas atividades.

Atribuições da Coordenação

- Supervisionar o desenvolvimento das atividades complementares.
- Analisar e validar as documentações apresentadas pelos estudantes.
- Avaliar e pontuar as atividades que foram previamente validadas.
- Comunicar os estudantes quanto à carga horária validada.
- Realizar o registro da integralização do componente curricular no SIGAA.

10.4 Matrícula

A matrícula no componente curricular Atividades Complementares acontecerá no último semestre letivo do discente no curso, dentro do período de matrícula estipulado no Calendário Acadêmico do respectivo semestre. Para a efetivação da sua matrícula o estudante deverá entregar, na Coordenação do Curso, no prazo anteriormente citado, o formulário de submissão de atividades complementares (Figura ??), acompanhado das respectivas documentações comprobatórias. Entende-se por documentações comprobatórias: declarações, atestados, certificados, históricos, diplomas, bem como outros documentos que a Coordenação possa constatar a autenticidade dos mesmos. Caberá à coordenação do curso verificar se o discente encontra-se na situação de aluno concludente, deferir a solicitação de matrícula e efetuar o registro dessa matrícula no SIGAA.

10.5 Acompanhamento, Conferência e Registro

Todo o acompanhamento e supervisão do desenvolvimento das Atividades Complementares do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados será realizado pela Coordenação, personalizada nas figuras do Coordenador, Vice-Coordenador (Coordenador de Estágio Supervisionado e Monografia) e Secretário Administrativo do Curso.

No tocante ao processo de conferência, caberá à própria coordenação nomear comissão (composta por três membros), através de portaria, para analisar e validar as documentações referentes à integralização do componente curricular "Atividades Complementares". Após o encerramento dos trabalhos da referida comissão, caberá a mesma, encaminhar ao secretário a relação dos estudantes que integralizaram a carga horária mínima prevista para o referido componente curricular, para que o mesmo providencie o registro desse componente nos respectivos Históricos Escolares.

10.6 Casos Específicos e Omissos

No caso dos alunos transferidos de outra Instituição de Ensino Superior ou que tenham ingressado no Curso de Bacharelado em Ciência de Dados pelo processo de mudança de curso, caberá à Coordenação, com base no disposto na Seção 10.7 do presente manual, avaliar a pertinência das atividades desenvolvidas no curso de origem. A Coordenação poderá computar total ou parte da carga horária atribuída pela instituição ou curso de origem.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado da Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados.

10.7

10.8 Ementário das Disciplinas do Curso

Competições e Desafios em Ciência de Dados Carga Horária: 80h

Ementa: Desafios e competições em ciência de dados e otimização: Plataformas, tipos de competições, regras e premiações. Participação em uma competição: fundamentação teórica, tecnologias e métodos associado ao desafio selecionado. Engajamento: participação em fóruns e compartilhamento de códigos com a comunidade.

Bibliografia básica:

1. GOLBARG, M. C., LUNNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear – Modelos e Algoritmos, Ed. Campus, 2ª edição, 2005.
2. ARENALES, M., ARMENTANO, V., MORABITO, R., YANASSE, H. Pesquisa Operacional, Ed. Campus, 3ª edição, 2007.
3. GLOVER, Fred W.; KOCHENBERGER, Gary A. (Ed.). Handbook of metaheuristics. Springer Science & Business Media, 2006.
4. TALBI, El-Ghazali. Metaheuristics: from design to implementation. John Wiley & Sons, 2009.

Bibliografia complementar:

1. Kaggle – Competitions Documentation. <https://www.kaggle.com/docs/competitions> Acesso em: 13/04/2022.
2. Topcoder Data Science. <https://www.topcoder.com/data-science/> Acesso em: 13/04/2022.
3. OPTIL.IO. <https://www.optil.io> Acesso em: 13/04/2022.

4. Project Euler. <https://projecteuler.net> Acesso em: 13/04/2022.

Cálculo Fundamental II**Carga Horária: 64h**

Ementa: Primeira Parte: complemento de técnicas de integração; integrais impróprias; aplicações do Cálculo Integral; equações diferenciais lineares de segunda ordem; métodos numéricos de integração.

Segunda Parte: funções reais de duas e três variáveis; funções vetoriais em duas e três variáveis; limites e continuidade de funções vetoriais;

Terceira Parte: diferenciabilidade de funções escalares e vetoriais: definições e regras de derivação; representação matricial da diferencial.

Quarta Parte: o gradiente de uma função; derivadas de segunda ordem e representação matricial da hessiana; traçado de gráficos e superfícies de nível; curvas no plano e no espaço.

Bibliografia básica:

1. STEWART, James. Cálculo, volume 1. 7. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. v. 1.
2. STEWART, James. Cálculo, volume 2. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2011. 2 v.
3. THOMAS, George Brinton; FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo: George Brinton Thomas Jr...[et al]; tradução Cláudio Hirofume Asano; revisão técnica Leila Maria Vasconcellos Figueiredo.. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003. v.02.

Bibliografia complementar:

1. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R.; HASS, Joel. Cálculo. 11. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2009.
 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. (v. 1).
 3. ROGAWSKI, Jon. Cálculo, volume 2. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
 4. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
 5. EDWARDS JR., Charles Henry; PENNEY, David E.. Calculo com geometria analítica. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, c1994. (v. 2).
-

Cálculo Fundamental III**Carga Horária: 64h**

Ementa: Primeira parte: Revisão de diferenciabilidade de funções e aplicações diferenciais. aplicações envolvendo máximos e mínimos de funções; campos conservativos; operadores vetoriais (rotacional, divergente, laplaciano); equações diferenciais parciais da Física Matemática.

Segunda parte: Integrais de linha; integrais múltiplas; integrais de superfícies; análise vetorial (teoremas de Green, Gauss e Stokes); aplicações.

Bibliografia básica:

1. STEWART, James. Cálculo volume 2. São Paulo, SP: Thomson Learning, 2011.
2. THOMAS, George Brinton; FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R. Cálculo: George Brinton Thomas Jr. [et al]; tradução Cláudio Hirofume Asano; revisão técnica Leila Maria Vasconcellos Figueiredo.. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003.
3. MARS DEN, Jerrold E.; TROMBA, Anthony. Vector calculus. 5th ed. New York: W.H. Freeman, c2003.

Bibliografia complementar:

1. VALLADARES, Renato José da Costa. Cálculo e aplicações II: funções vetoriais . Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2010.
 2. GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Calculo B: funcoes de varias variaveis integrais duplas e integrais triplas . São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.
 3. GONCALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Calculo C: funcoes vetoriais, integrais curvilineas, integrais de superficie . 3.ed. Sao Paulo: MAKRON Books, c2000. 425p. ISBN 8534609551
 4. CORWIN, Lawrence J.; SZCZARBA, Robert Henry. Calculus in vector spaces. 2nd. ed. New York: Marcel Dekker, 1995.
 5. ROGAWSKI, Jon. Cálculo, volume 2. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.
-

Cálculo Numérico

Carga Horária: 64h

Ementa: Teoria dos Erros. Raízes de Equações Algébricas Não-Lineares. Sistemas de Equações Algébricas Lineares. Interpolação. Integração Numérica.

Bibliografia básica:

1. RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, c1997.

2. CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.
3. CHAPRA, Steven C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Bibliografia complementar:

- 1 BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987.
2. GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish. Numerical methods for engineers and scientists: an introduction with applications using MATLAB. 2 ed. Danvers, Mass.: J. Wiley & Sons, c2011.
3. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico. 2. ed. São Paulo: Pearce Education do Brasil, 2014.
4. SANTOS, Vitoriano Ruas de Barros. Curso de cálculo numérico. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
5. CLAUDIO, Dalcidio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Calculo numerico computacional : teoria e pratica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1994.
6. VANDERGRAFT, James S. Introduction to numerical computations. 2. ed. New York ; Sao Paulo: Academic Press, 1983

Fundamentos Matemáticos da Computação**Carga Horária: 64h**

Ementa: Introdução a lógica matemática e estratégias de provas; conjuntos; relações e ordens parciais; indução matemática; princípios de contagem; relações de recorrência; grafos.

Bibliografia básica:

1. NONE

Bibliografia complementar:

1. NONE

Métodos de Pontos Interiores**Carga Horária: 64h**

Ementa: Método de elipsóides, método afim-escala, direção afim-escala, trajetória central, condições de Karush-Kuhn-Tucker, método de Newton, algoritmos de trajetória central, método de trajetória central de passos curtos, método preditor-corretor, método de trajetória central de passos longos, métodos de trajetória central inviáveis, métodos de redução potencial. Aplicações em programação quadrática e programação convexa.

Bibliografia básica:

1. Maculan, Nelson, and Marcia H. Costa Fampa. "Otimização linear." Editora Universidade de Brasília: Brasília (2006).
2. Wright, Stephen J. Primal-dual interior-point methods. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1997.
3. Nesterov, Yurii, and Arkadii Nemirovskii. Interior-point polynomial algorithms in convex programming. Society for industrial and applied mathematics, 1994.

Bibliografia complementar:

1. Ye, Yinyu. Interior point algorithms: theory and analysis. Vol. 44. John Wiley & Sons, 2011.
2. Roos, Cornelis, Tamás Terlaky, and Jean-Philippe Vial. Theory and algorithms for linear optimization: an interior point approach. Chichester: Wiley, 1997.
3. Den Hertog, Dirk. Interior point approach to linear, quadratic and convex programming: algorithms and complexity. Vol. 277. Springer Science & Business Media, 2012.

Métodos em Programação Não-Linear**Carga Horária: 64h**

Ementa: Métodos iterativos, método da seção áurea, interpolação parabólica e o método de Brent, minimização unidimensional com derivadas, método Nelder-Mead para otimização multidimensional, método do gradiente, método de Newton, métodos Quase-Newton: DFP, BFGS e L-BFGS, método de simulated annealing, programação dinâmica, algoritmo genético em otimização contínua, KKT e raízes de equações não-lineares, métodos de penalidade e barreira, método de Newton-Lagrange (SQP), método de Newton modificado, programação Semi-definida

Bibliografia básica:

1. Chong, Edwin KP, and Stanislaw H. Zak. An introduction to optimization. John Wiley & Sons, 2004.
2. Luenberger, David G., and Yinyu Ye. Linear and nonlinear programming. Vol. 2. Reading, MA: Addison-wesley, 1984.
3. Fletcher, Roger. Practical methods of optimization. John Wiley & Sons, 2013.

Bibliografia complementar:

1. Friedlander, Ana. "Elementos de programação nao-linear." Livro-texto. UNICAMP (2012).

2. Ismailov, Alexey., and Solodov, Mikhail. "Otimização Vol. 1 Condições de Otimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade." IMPA, 2014.
 3. Ismailov, Alexey., and Solodov, Mikhail. "Otimização Vol. 2 Métodos Computacionais." (2018). IMPA, 2018.
-

Otimização Combinatória e Metaheurística **Carga Horária: 64h**

Ementa: Técnicas para solução de problemas de otimização combinatória: Heurísticas clássicas, Metaheurísticas. Principais metaheurísticas: Recozimento Simulado (Simulated Annealing), Busca Tabu, Busca Local Iterada (Iterated Local Search - ILS), Busca em Vizinhaça Variável (Variable Neighborhood Search - VNS), Procedimentos de Busca Adaptativa Aleatória e Gulosa (Greedy Randomized Adaptive Search Procedures - GRASP), Algoritmos Genéticos, Colônia de Formigas, Busca Dispersa (Scatter Search). Aplicações

Bibliografia básica:

1. F. Glover e Kochenberger G.A. Handbook of metaheuristics. Kluwer, 2003.
2. El-G. Talbi. Metaheuristics: From design to Implementation. Wiley, 2009.
3. B. Golden, S. Raghavan e E. Wasil. The vehicle routing problem: Latest advances and new challenges. Springer, 2010.

Bibliografia complementar:

1. M. Arenales, V. Armentano, R. Morabito e H. Yanasse. Pesquisa Operacional. Elsevier, 2007.
 2. M.C. Goldbarg e H.P. Luna. Otimização combinatória e programação linear. Campus/Elsevier, 2005.
 3. C.R. Reeves. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. Blackwell Scientific Publications, 1993.
 4. F. Glover e M. Laguna. Tabu Search. Kluwer, 1997.
 5. Artigos diversos sobre aplicações de metaheurísticas. Periódicos CAPES.
-

Programação Estocástica**Carga Horária: 64h**

Ementa: Introdução. Funções objetivo aleatórias: maximização e valor esperado, modelo de média-variância. Modelos com recurso: modelos com penalidade em programas lineares determinísticos, modelos com recursos em programação linear estocástica, propriedades de modelos com recurso e algoritmos. Programação estocástica inteira mista: modelos com recurso inteiro misto, propriedades e algoritmos. Restrições com probabilidade: modelagem, exemplos, propriedades matemáticas, distribuições discretas, restrições integradas com probabilidade e algoritmos. Modelos com recursos multinível.

Bibliografia básica:

1. Birge, John R., and Francois Louveaux. Introduction to stochastic programming. Springer Science & Business Media, 2011.

Bibliografia complementar:

1. NONE
-

Programação Inteira

Carga Horária: 64h

Ementa: Problemas de programação inteira (PPI). Enumeração Implícita. Método de Balas para PPI 0/1. Otimalidade, Relaxação e Limites. Problemas da Classes P. Métodos branch-andbound. Métodos de planos de corte. validade Lagrangeana. Método de geração de colunas; Métodos de Decomposição: Dantzig-Wolfe e Benders. Aplicações.

Bibliografia básica:

1. Wolsey. Integer Programming. Wiley, 1998.
2. G.L. Nemhauser e L.A. Wolsey. Integer and Combinatorial Optimization. John Wiley, 1999.
3. Schrijver. Theory of Linear and Integer Programming. Wiley, 1998.

Bibliografia complementar:

1. C.H. Papadimitriou e K. Steiglitz. Combinatorial Optimization: algorithms and complexity, 1998.
2. C. Ferreira e Y. Wakabayashi. Combinatória Poliédrica e Planos-de-Corte Faciais. X Escola de Computação, 1996.
3. H.A. Taha. Integer Programming: theory, applications and computations. Academic Press, 1975.
4. H.M. Salkin e K. Mathur. Foundation of Integer Programming. North-Holland, 1989.

5. L. Lasdon. Optimization Theory for Large Systems. MacMillan Pub., 1970.
 6. M.M. Syslo, N. Deo e J.S. Kowalick. Discrete Optimization with Pascal Programs. Prentice-Hall, 1983.
 7. N. Maculan. Programmation Linéaire en Nombres Entiers. Manuscrito, 1983.
-

Programação Linear**Carga Horária: 64h**

Ementa: Modelagem de Problemas de Programação Linear (PPL); Resolução gráfica de PPL no Plano Euclidiano; Forma padrão de um PPL; Fundamentação teórica do Método Simplex; O Algoritmo Simplex e suas Variantes; Degeneração; Dualidade; Análise de Sensibilidade; Uso de software para a Resolução de PPL.

Bibliografia básica:

1. Bregalda, P. F., Borstein, C. T., Oliveira, A. A. F., Introdução à Programação Linear, Ed. Campus, 1981.
2. Golbarg, M. C., Lunna. H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear – Modelos e Algoritmos, Ed. Campus, 2a edição, 2005.
3. Arenales, M., Armentano, V., Morabito, R., Yanasse, H. Pesquisa Operacional, Ed. Campus, 3a edição, 2007.

Bibliografia complementar:

1. Fampa, M. H. C., Maculan, N. Otimização Linear, Ed. UNB, 2006.
 2. Chvátal, V., Linear Programming, Ed. W. H. Freeman & Co., 1983.
 3. Bazaraa, M. S., Jarvis, J.J. Linear Programming and Network Flows, Ed. John Wiley and Sons, New York, 1977.
 4. Murty, K. C., Linear Programming, Ed. John Wiley and Sons, New York, 1983.
 5. Vanderbei, R. Linear Programming – Foundations and Extensions, Ed. Kluwer, Boston, 1996.
-

Programação Multiobjetivo**Carga Horária: 64h**

Ementa: Introdução à Programação Multiobjetivo. Pareto-otimalidade: caracterização analítica, análise no espaço de parâmetros e de objetivos, condições de Karush-Kuhn-Tucker para eficiência. Métodos para geração de soluções eficientes. Indicação de preferências e geração de soluções. Algoritmos para otimização vetorial. Programação linear e Otimização Combinatória multiobjetivo.

Bibliografia básica:

1. Chankong, Vira, and Yacov Y. Haimes. Multiobjective decision making: theory and methodology. Courier Dover Publications, 2008.
2. Cohon, Jared L. Multiobjective programming and planning. Vol. 140. Courier Corporation, 2004.

Bibliografia complementar:

1. Clímaco, João Namorado, Carlos Henggeler Antunes, and Maria João Gomes Alves. Programação linear multiobjetivo: do modelo de programação linear clássico à consideração explícita de várias funções objetivo. Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press, 2003.
2. Luenberger, David G., and Yinyu Ye. Linear and nonlinear programming. Vol. 2. Reading, MA: Addison-wesley, 1984.
3. Talbi, El-Ghazali. Metaheuristics: from design to implementation. Vol. 74. John Wiley & Sons, 2009.
4. Abraham, Ajith, and Lakhmi Jain. "Evolutionary Multiobjective Optimization: Theoretical Advances and Applications." Springer, London, 2005.
5. Gandibleux, Xavier, et al., eds. Metaheuristics for multiobjective optimisation. Vol. 535. Springer Science & Business Media, 2012.

Programação Não-Linear

Carga Horária: 64h

Ementa: Definição e classificação de problemas de otimização; Definição de algoritmos iterativos e convergência; Condições de otimalidade em problemas irrestritos; Convexidade e suas relações com a otimização; Convergência global de algoritmos de descida; Velocidade de convergência; Busca unidimensional; Métodos básicos de minimização multidimensional irrestrita: gradiente, Newton e Broyden; Condições de otimalidade em problemas restritos (KKT); Dualidade global e local; Métodos básicos de minimização multidimensional em problemas restritos: métodos de penalidade, métodos de barreira, Programação quadrática sequencial e gradiente reduzido generalizado.

Bibliografia básica:

1. E.K.P. Chong, S.H. Zak. An introduction to optimization 3ª Ed. Wiley-Interscience, 2008.
2. D. G. Luenberger, Y. Ye, Linear and nonlinear programming 3ª Ed. Springer, 2008.
3. R. Fletcher. Practical methods of optimization. Wiley, 2000.

Bibliografia complementar:

1. A. Friedlander. Elementos de programação não-linear. Unicamp, 1994.

2. A. Izmailov, M. Solodov. Otimização Vol. 1, Condições de otimalidade, elementos de análise convexa e de dualidade. IMPA, 2005.
3. A. Izmailov, M. Solodov. Otimização Vol. 2, Métodos Computacionais, elementos de análise convexa e de dualidade. IMPA, 2007.

Programação por Restrições**Carga Horária: 64h**

Ementa: Lógica aplicada à programação; introdução à programação lógica; CSP: representação e resolução, introdução à programação por restrições; algoritmos de busca e backtracking; consistência, filtragem e propagação de restrições; restrições simbólicas e globais: all different, global cardinality, satisfiability sum; restrições suaves; experimentos com softwares especializados.

Bibliografia básica:

1. "Rossi, Francesca, Peter Van Beek, and Toby Walsh, eds. Handbook of constraint programming. Elsevier, 2006.
2. Milano, M. Constraint and integer programming-toward a unified methodology. Kluwer Academic Publishers, 2003."

Bibliografia complementar:

1. NONE

Teoria das Filas**Carga Horária: 64h**

Ementa: Definições de base. Cadeias de Markov a tempo discreto: probabilidade de transição, distribuição inicial, cadeias irredutíveis, condição de existência da distribuição de regime, determinação da distribuição de regime, cadeia de nascimento e morte, aplicações. Cadeias de Markov a tempo contínuo: definição, condição de existência da distribuição de regime, determinação da distribuição de regime, equações de Chapman-Kolmogorov, cadeia de nascimento e morte, o processo de Poisson, cadeia de Markov interna, agregação em cadeias de Markov, aplicações. Elementos de teoria de filas: notação de Kendall, análise das filas M/M/1 e M/M/m, fórmula de Little, teorema PASTA, fórmula Erlang C, filas com infinitos servidores, ausência de fila de espera, fórmula Erlang B, fila com população finita, aplicações

Bibliografia básica:

1. Fogliatti, M. C., and Mattos, N. M. Teoria de filas. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.
2. Prado, Darci. Teoria das Filas e da Simulação. Vol. 2. Falconi Editora, 2017.

3. Kleinrock, Leonard, and Richard Gail. Queueing systems: problems and solutions. Wiley, 1996.

Bibliografia complementar:

1. Shortle, John F., Thompson, James M., Gross, Donald and Harris, Carl M. Fundamentals of queueing theory. John Wiley & Sons, 2018.
2. Bhat, U. N. An introduction to queueing theory: modeling and analysis in applications (Vol. 36). Boston, MA: Birkhäuser, 2008.

Teoria dos Jogos

Carga Horária: 64h

Ementa: Definição de teoria dos jogos, escolha sob certza, escolha sob incerteza, Teoria da utilidade esperada, jogos em forma normal, eliminação iterativa de estratégias (fortemente) dominadas, reacionabilidade, equilíbrio de Nash: jogos com um único equilíbrio e múltiplos equilíbrios, jogos de soma zero, jogos dinâmicos com informação perfeita, equilíbrio de subjogo perfeito, jogos dinâmicos com informação imperfeita e jogos bayesianos.

Bibliografia básica:

1. Osborne, M. J. "An Introduction to Game Theory". Oxford University Press, 2003.
2. Fiani, Ronaldo. "Teoria dos jogos: para cursos de administração e economia". Elsevier Brasil, 2006.
3. Kreps, David. Notes on the Theory of Choice. Routledge, 2018.
4. Tadelis, Steven. Game theory: an introduction. Princeton university press, 2013.

Bibliografia complementar:

1. Myerson, Roger B. Game theory: analysis of conflict. Harvard university press, 1997.
2. Campello de Souza, Fernando Menezes. "Decisões racionais em situações de incerteza." Recife: Editora da Universidade Federal de Pernambuco, 2007.
3. Luce, R. Duncan, and Howard Raiffa. Games and decisions: Introduction and critical survey. Courier Corporation, 1989.
4. Gintis, Herbert. Game theory evolving. Princeton university press, 2009.
5. Peters, Hans. Game theory: A Multi-levelled approach. Springer, 2015.
6. Bierman, H. Scott and Fernandez, Luis. Teoria dos jogos. Pearson, 2015.



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Centro de Ciências
Departamento de Computação
Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Bacharelado em Ciência de Dados

**MANUAL DE
ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**FORTALEZA - CEARÁ
2022**

MANUAL DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Este manual apresenta um conjunto geral de normas que visam orientar o estudante do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados no tocante à realização, registro e aproveitamento do componente curricular Atividades Complementares. Os fundamentos legais aqui adotados baseiam-se na RESOLUÇÃO Nº 07/CEPE, de 17 DE JUNHO DE 2005, no Regimento Geral, no Estatuto da Universidade Federal do Ceará e Projeto Pedagógico Curricular do Bacharelado em Ciência de Dados. A integralização das Atividades Complementares é condição obrigatória para que o estudante esteja apto a colar grau e possa, por consequência, obter o título de Bacharel(a) em Ciência de Dados.

Tais atividades configuram-se em um complemento às atividades didático-pedagógicas desenvolvidas ao longo do curso e previstas nos demais componentes curriculares presentes na estrutura curricular, possibilitando assim uma ampliação da formação do estudante nos aspectos acadêmico, profissional, social, esportivo e cultural. Essa formação complementar será obtida a partir do engajamento do discente nas mais diversas atividades extracurriculares oferecidas pelo Curso de Ciência de Dados, pela Universidade Federal do Ceará, por outras Instituições de Ensino Superior ou até mesmo por atividades desenvolvidas fora do ambiente acadêmico.

OBJETIVOS

Objetivos Gerais

Apresentar ao estudante do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados da UFC, desde os semestres iniciais, as diretrizes gerais que normatizam o desenvolvimento e a integralização do componente curricular Atividades Complementares.

Objetivos Específicos

- Complementar a formação profissional do estudante do Curso de Ciência de Dados.
- Contribuir para que a formação do futuro egresso seja generalista, humanista e crítica.
- Estimular o espírito empreendedor do corpo discente.
- Incentivar a inserção dos estudantes em atividades de Iniciação Científica e Iniciação à Docência e Extensão.
- Possibilitar uma melhor integração entre universidade e sociedade.
- Auxiliar o aluno na identificação e resolução de problemas encontrados fora do ambiente de sala de aula.
- Promover a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade.

ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

As Atividades Complementares que os estudantes do Curso de Ciência de Dados poderão realizar durante sua vida acadêmica encontram-se elencadas na seção REGULAMENTOS (Página 6). Em todos os casos deverão ser observados, a título de integralização, os seguintes critérios:

- Atividades realizadas a partir do primeiro semestre, salvo as referentes ao Projeto Recém-Ingresso da Pró-Reitoria de Graduação.
- As atividades devem ser compatíveis com o Projeto Pedagógico do Curso e com o período cursado pelo aluno ou o nível de conhecimento requerido para a aprendizagem.
- As atividades devem ser integralizadas, na Coordenação do Bacharelado em Ciência de Dados, até sessenta dias do período anterior à conclusão do curso.

ATRIBUIÇÕES

Atribuições do(a) Aluno(a)

- Cumprir a carga horária total de Atividades Complementares prevista no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados (64 h/ 4 créditos).
- Procurar a coordenação para dirimir eventuais dúvidas relacionadas a esse tema.
- Realizar as atividades elencadas na seção REGULAMENTOS.
- Providenciar a documentação que comprove a realização dessas atividades.

Atribuições da Coordenação

- Supervisionar o desenvolvimento das atividades complementares.
- Analisar e validar as documentações apresentadas pelos estudantes.
- Avaliar e pontuar as atividades que foram previamente validadas.
- Comunicar os estudantes quanto à carga horária validada.
- Realizar o registro da integralização do componente curricular no SIGAA.

MATRÍCULA

A matrícula no componente curricular Atividades Complementares acontecerá no último semestre letivo do discente no curso, dentro do período de matrícula estipulado no Calendário Acadêmico do respectivo semestre. Para a efetivação da sua matrícula o estudante deverá entregar, na Coordenação do Curso, no prazo anteriormente citado, o Formulário de Submissão de Atividades Complementares (Página XX), acompanhado das respectivas documentações comprobatórias. Entende-se por documentações comprobatórias: declarações, atestados, certificados, históricos, diplomas, bem como outros documentos que a Coordenação possa constatar a autenticidade dos mesmos. Caberá à coordenação do curso verificar se o discente encontra-se na situação de aluno concludente, deferir a solicitação de matrícula e efetuar o registro dessa matrícula no SIGAA.

ACOMPANHAMENTO, CONFERÊNCIA E REGISTRO

Todo o acompanhamento e supervisão do desenvolvimento das Atividades Complementares do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados será realizado pela Coordenação, personalizada nas figuras do Coordenador, Vice-Coordenador (Coordenador de Estágio Supervisionado e Monografia) e Secretário Administrativo do Curso.

No tocante ao processo de conferência, caberá à própria coordenação nomear comissão (composta por três membros), através de portaria, para analisar e validar as documentações referentes à integralização do componente curricular "Atividades Complementares". Após o encerramento dos trabalhos da referida comissão, caberá a mesma, encaminhar ao secretário a relação dos estudantes que integralizaram a carga horária mínima prevista para o referido componente curricular, para que o mesmo providencie o registro desse componente nos respectivos Históricos Escolares.

REGULAMENTOS

A Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados, em cumprimento ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC), e à resolução nº. 07 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) de 17 de junho de 2005, regulamenta as Atividades Complementares em suas modalidades, cargas horárias e sistematização. A carga horária mínima exigida para integralização de tais atividades é de 64 h (04 créditos).

As Atividades Complementares do Curso de Ciência de Dados não poderão conflitar com os horários das disciplinas obrigatórias, opcionais e/ou eletivas e são as seguintes:

1. Atividades de Iniciação à Docência, à Pesquisa e/ou Extensão até 64 horas, correspondendo a quatro (04) créditos e contemplando as seguintes atividades:
 - a. Programa de Monitoria Remunerada ou Voluntária da Pró-Reitoria de Graduação: 32 horas por semestre.
 - b. Programa de Iniciação Científica, com bolsa ou como voluntário, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e ainda vinculado à pesquisa de um professor, cadastrada em um dos departamentos acadêmicos da UFC: 32 horas por semestre.
 - c. Programa de Educação Tutorial (PET) [remunerado ou voluntário] da Pró-Reitoria de Graduação (UFC/MEC): 32 horas por semestre.
 - d. Núcleo, Programa e ou Projeto de Extensão cadastrado na Pró-reitoria de Extensão: 32 horas por semestre (desde que não haja sobreposição com a Unidade Curricular de Extensão em Ciência de Dados, prevista no PPC).

2. Atividades artísticas, culturais e/ou esportivas: até 32 horas, correspondendo a dois (02) créditos para o conjunto de atividades. As atividades que poderão constar neste item são:
 - a. Participação em projetos culturais cadastrados no Instituto de Cultura e Arte (ICA) da UFC e/ou nos equipamentos culturais da universidade, a exemplo da Rádio Universitária, Casa Amarela Eusélio Oliveira, Conservatório de Música Alberto Nepomuceno, Curso de Arte Dramática (CAD) e Teatro Universitário: 16 horas por semestre, equivalendo a 1 crédito.
 - b. Participação em atividades esportivas cadastradas no Pólo Esportivo da UFC: 16 horas por semestre, correspondendo a 1 crédito.

3. Atividades de participação e/ou organização de eventos: até 32 horas (02) créditos para o conjunto de atividades. As atividades constantes neste item são:
 - a. Participação em eventos científicos e/ou culturais:
 - i. Nacionais/Internacionais (16 horas/evento).
 - ii. Estaduais/Regionais (08 horas/evento).
 - iii. Locais (04 horas/evento).
 - iv. Organização em eventos científicos e/ou culturais:
 - v. 20 horas em cada organização de evento Nacional/Internacional.
 - vi. 16 horas em cada organização de evento Estadual/Regional.
 - vii. 12 horas em cada organização de evento local.

4. Atividades de iniciação profissional e/ou correlatas, até 64 horas (04) créditos, as quais são:
 - a. Professor com carga horária de 20 h semanais: 64 horas/semestre.
 - b. Professor com carga horária de 10 a 20 h semanais: 32 horas/semestre.
 - c. Professor com carga horária de 04 h semanais: 16 horas/semestre.
 - d. Professor com carga horária de 02 h semanais: 08 horas/semestre.
 - e. Participação em Estágio Não Curricular devidamente comprovada, mediante declaração expedida pela Agência de Estágios da UFC: 32 horas/semestre.
 - f. Participação como membro efetivo de Empresas Juniores devidamente comprovada, mediante declaração assinada pelo presidente e pelo tutor da referida empresa: 32 horas/semestre.

5. Produção técnica e/ou científica: até 64 horas (04) créditos para o conjunto de atividades, as quais podem ser:
 - a. Publicação de artigo científico em periódico indexado e/ou capítulo de livro:
 - i. Artigo em revista científica no papel de colaborador: 32 h/artigo (2 créditos).
 - ii. Artigo em revista científica no papel de 1º autor: 48 h/artigo (3 créditos)¹.
 - b. Apresentação de trabalho acadêmico e/ou de natureza técnico-profissional em congresso ou evento assemelhado (simpósio, encontro, seminário), contemplando comunicação e painel:
 - i. Resumo simples em Anais de Congresso: 4 h por cada resumo, sendo colaborador (4 resumos no máximo – 16 h).
 - ii. Resumo simples em Anais de Congresso: 8 h por cada resumo, sendo 1º autor (4 resumos no máximo – 32 h).
 - iii. Resumo completo em Anais de Congresso: 8 h por cada resumo, sendo colaborador (4 resumos no máximo – 32 h).
 - iv. Resumo completo em Anais de Congresso: 16 h por cada resumo, sendo 1º autor (4 resumos no máximo – 64 h).
6. Vivências ou experiências de gestão: até 32 horas (02 créditos) para o conjunto de atividades, as quais podem ser as que seguem:
 - a. Participação como conselheiro nas instâncias da UFC: Colegiados do Curso de Ciência de Dados, Colegiado do Departamento de Computação, Colegiado do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada, Colegiado do Centro de Ciências, Conselho Universitário e Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) – 16 horas/semestre.
 - b. Participação na gestão do Centro Acadêmico (CA) e/ou Diretório Central dos Estudantes (DCE): 16 horas/semestre.
7. Outras atividades relacionadas à Universidade ou ao Curso: até 32 horas (2 créditos) para o conjunto de atividades, as quais podem ser as que seguem:
 - a. Participação em cursos de línguas (8 horas/semestre).
 - b. Participação em grupos de estudo, sob a responsabilidade de um professor e vinculado a um dos departamentos acadêmicos da UFC (8 horas/semestre).
 - c. Participação em mini-curso (total de horas do certificado)
 - d. Participação em cursos de verão e cursos de campo (total de horas do certificado).
 - e. Participação como voluntário em Projetos Sociais relacionados com o Curso de Bacharelado em Ciência de Dados (total de horas do certificado).
 - f. Participação em Wokshops relacionados com o Curso de Bacharelado em Ciência de Dados (total de horas do certificado).

Fica estabelecido que, em conformidade com o artigo 7º da resolução nº. 7 do CEPE, as Atividades Complementares poderão ser realizadas pelos estudantes a partir do primeiro semestre, devendo ser integralizadas até sessenta (60) dias antes da conclusão do curso.

Para efeito do cômputo no histórico escolar do estudante, a análise das Atividades Complementares ocorrerá até 60 (sessenta) dias antes da conclusão do curso, devendo o estudante se matricular na referida atividade no seu último semestre letivo. Vale ressaltar, que é de inteira

¹ Não poderá o mesmo artigo publicado em revista científica no papel de 1º autor ser computado pelo estudante tanto na integralização do componente curricular Trabalho de Conclusão Curso (TCC), quanto na integralização do componente curricular Atividades Complementares. Caberá ao estudante optar por qual componente curricular será integralizado

responsabilidade do estudante realizar as atividades complementares ao longo do curso, bem como a guarda e apresentação da documentação que comprove a realização de tais atividades. A coordenação do curso institucionalizará uma comissão de avaliação composta por dois professores, além do(a) próprio(a) coordenador(a), e com a participação do representante discente do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados.

CASOS ESPECÍFICOS E OMISSOS

No caso dos alunos transferidos de outra Instituição de Ensino Superior ou que tenham ingressado no Curso de Bacharelado em Ciência de Dados pelo processo de mudança de curso, caberá à Coordenação, com base no disposto na Seção \ref{sec_regulamentação} do presente manual, avaliar a pertinência das atividades desenvolvidas no curso de origem. A Coordenação poderá computar total ou parte da carga horária atribuída pela instituição ou curso de origem.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado da Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados.

Fortaleza, 15 de maio de 2022.



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Centro de Ciências
Departamento de Computação
Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Bacharelado em Ciência de Dados

**MANUAL DE TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO**

**FORTALEZA - CEARÁ
2022**

INTRODUÇÃO

Este manual trata das normas e procedimentos relativos ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados, conforme estabelecido em seu Projeto Pedagógico de Curso, é uma atividade não obrigatória e envolve todos os procedimentos de uma investigação técnico-científica, a ser desenvolvida pelo estudante ao longo do penúltimo ou último semestre do curso concentrada na atividade Trabalho de Conclusão de Curso, com 4 créditos (64 horas).

O TCC tem como objetivo avaliar as atividades desenvolvidas pelo aluno de Ciência de Dados que foram absorvidas no decorrer do curso. Sua importância é garantir uma eficácia no aprendizado tornando o aluno capaz de exercer as atividades pertinentes à Ciência de Dados no mercado de trabalho ou no ambiente acadêmico.

NATUREZA DO DOCUMENTO ESCRITO

A natureza do documento (final) escrito poderá ser: monografia, artigo ou projeto de software (acompanhado de código e documentação). Este documento deverá ser entregue seguindo critérios para a formatação, em consonância com o "Guia de Normatização da UFC" e o Ofício Circular Nº 04/2014/BU.

MATRÍCULA

A matrícula na atividade Trabalho de Conclusão de Curso será feita somente pela Coordenação, dadas as seguintes condições:

- A) O aluno só poderá requerer matrícula na atividade Trabalho de Conclusão de Curso quando estiver no último ou penúltimo semestre do curso.
- B) O aluno deve apresentar o Termo de Ciência de Orientação assinado pelo orientador (Página 5).
- C) No caso de já haver cursado a atividade TCC e ter sido reprovado uma vez, o(a) aluno(a) deverá assinar um termo de compromisso de não reprovação

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELO TCC

O professor responsável pela atividade de Trabalho de Conclusão de Curso contribui com técnicas para elaboração do projeto do trabalho de conclusão de curso, apresentando cada uma de suas etapas de forma conceitual e aplicada, devendo abordar os seguintes aspectos:

- A) No início do semestre, apresentar Plano de Ensino contemplando o cronograma de entrega das versões parciais e da versão final do trabalho realizado pelo discente.
- B) Auxiliar os alunos na escolha dos temas e do professor-orientador.
- C) Explicar detalhadamente sobre a elaboração, estrutura, redação e apresentação de Trabalhos de Conclusão de Curso, orientando os alunos nestas questões.
- D) Reunir-se semanalmente com o grupo de alunos para a construção gradual e colaborativa dos projetos de pesquisa, buscando referencial bibliográfico que fundamente a metodologia empregada em cada projeto.
- E) Verificar a conformidade do TCC com as normas de elaboração de trabalhos acadêmicos da UFC.
- F) Organizar a agenda de defesas e auxiliar na composição das bancas.
- G) Providenciar, junto à Coordenação do Curso, os encaminhamentos administrativos necessários.

ORIENTAÇÃO DO TCC

- A) A orientação do TCC só poderá ser realizada por professor vinculado à UFC.
- B) Ao aluno é assegurada a substituição da orientação do TCC em casos de afastamento do Orientador. O novo Orientador poderá ser indicado pelo professor afastado ou pelo professor responsável pela atividade de Trabalho de Conclusão de Curso ou ainda pela Coordenação do Curso de Ciência de Dados.
- C) A substituição do orientador do TCC somente será possível no prazo máximo de 30 (trinta) dias após sua matrícula, podendo ocorrer uma única vez por semestre. O novo Orientador deverá expressar o aceite do aluno através do preenchimento do Formulário de Substituição do Orientador (Página 6), que deverá ser encaminhado à Coordenação do Curso de Ciência de Dados. A mudança de Orientador poderá ou não implicar na alteração do tema do TCC.

DEVERES DO ORIENTADOR E DO ORIENTANDO

São deveres do orientador:

- A) Reunir-se semanalmente com seus orientandos.
- B) Cadastrar no sistema acadêmico a nota obtida pelo aluno na defesa do TCC.

São deveres do orientando:

- A) Definir o professor orientador até o final do período de ajuste de matrícula, formalizado através de preenchimento e envio do Termo de Ciência de Orientação de TCC (Página 5) à Coordenação do Curso, sob pena de não ser matriculado no TCC.
- B) Reunir-se semanalmente com o seu orientador.
- C) Solicitar agendamento da defesa do seu TCC à coordenação para o período referente aos dois últimos meses do semestre letivo.
- D) Defender o TCC até a data limite de até 15 dias antes do término do período letivo vigente de acordo com o calendário acadêmico da UFC.

AGENDAMENTO DA DEFESA DE TCC

- A) O aluno deverá agendar a defesa do seu TCC para o período referente aos dois últimos meses do semestre letivo.
- B) Para o agendamento da defesa pública, 3 (três) cópias do documento e formulário de Solicitação de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (Página 7) deverão ser entregues na Coordenação do Curso, no prazo máximo de 15 (quinze) dias antes da defesa.
- C) As cópias impressas do documento deverão ser normatizadas segundo o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará¹.

COMISSÃO EXAMINADORA

- A) A Comissão Examinadora do TCC deverá ser composta por três membros titulares e um suplente. Os membros poderão ser professores (com titulação mínima de Mestre) ou profissionais da área relativa ao trabalho do estudante, com competência reconhecida na sua área de atuação.

¹ www.biblioteca.ufc.br

- B) O Orientador é membro nato da Comissão Examinadora e presidirá seus trabalhos durante a apresentação.
- C) O Orientador indicará nomes à Coordenação do Curso de Ciência de Dados para comporem a Banca Examinadora através do Formulário de Solicitação de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (Página 7).

DEFESA PÚBLICA DO TCC

- A) O aluno só poderá defender o seu trabalho de conclusão no período referente aos dois últimos meses do semestre letivo.
- B) A data limite para defesa do TCC deverá ser de até 10 dias antes do término do período letivo vigente de acordo com o calendário acadêmico da UFC.
- C) A defesa deverá ser obrigatoriamente realizada nas dependências da Universidade Federal do Ceará – Campus do Pici.
- D) O local, a data e o horário de realização da defesa devem ser indicados em formulário próprio (ver
- E) O(A) aluno(a) terá o tempo mínimo de 30 e máximo de 40 minutos para fazer a defesa pública do seu TCC. Em seguida, cada membro da Comissão Examinadora terá até 20 minutos para fazer questionamentos sobre o trabalho apresentado.
- F) Caso não possa comparecer à apresentação oral no dia e hora marcados, o aluno poderá solicitar novo agendamento apresentando as devidas justificativas e respeitando a data limite para defesa do TCC de até 15 dias antes do término do período letivo vigente de acordo com o calendário acadêmico da UFC. Caberá a comissão examinadora aceitar ou não o novo pedido de agendamento. Adicionalmente, caberá ao orientador o preenchimento e a submissão de novo Formulário de Solicitação de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso (Página 7).

APROVAÇÃO

Os critérios de aprovação seguirão as orientações do Regimento Geral da UFC, no que se referem à assiduidade e à eficiência. Somente será aprovado o aluno que frequentar 90% (noventa por cento) ou mais da carga horária de encontros presenciais e alcançar média aritmética 7,0 (sete) atribuída pela Comissão Examinadora aos itens abaixo discriminados e aferidos numa escala de 0 (zero) à 10 (dez):

- A) Avaliação do conteúdo do TCC conforme critérios exigidos no Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.
- B) Avaliação da defesa pública do TCC conforme os critérios da Ficha de Avaliação (Página 8).
- C) A média final será dada por $(A+B)/2$, onde A é a média das notas do documento escrito e B é a média das notas da defesa do TCC.

DISPOSIÇÕES FINAIS SOBRE O TCC

- A) Após a defesa, cada estudante terá um prazo máximo de 10 dias para entregar na Coordenação a versão final do documento escrito contendo ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária², acompanhada da Carta de Conclusão de TCC e do Termo de Ciência do Orientador (Páginas 9 e 10), de acordo com o especificado abaixo:
 - 1. 01 cópia digitalizada (formato PDF) para a coordenação conforme as orientações descritas no Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.

² www.biblioteca.ufc.br

2. Comprovante de entrega da versão digitalizada na Biblioteca Universitária da UFC seguindo as normas institucionais.

- B) A entrega da versão final é requisito obrigatório para a emissão de certificado de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso a ser emitido pela Coordenação do Curso de Bacharelado de Ciência de Dados.
- C) O descumprimento das exigências citadas neste manual implicará na reprovação do(a) aluno(a).
- D) O aluno poderá reprovar a atividade TCC apenas uma vez. No caso de reprovação, o aluno poderá solicitar matrícula novamente nesta atividade conforme o método descrito na seção Matrícula. Uma nova reprovação implicará na proibição de matrícula nessa atividade.
- E) Os casos não previstos por essas normas serão resolvidos pela Coordenação do Curso de Ciência de Dados.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA APLICADA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DE DADOS

TERMO DE CIÊNCIA DE ORIENTAÇÃO

Identificação do aluno(a)

Nome:	Matrícula:
E-mail:	Semestre:

Identificação do orientador(a)

Nome:	
Titulação:	SIAPE:
Fone:	E-mail:

Declaro, para fins de comprovação junto a Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da Universidade Federal do Ceará, que o aluno acima indicado realizará seu trabalho de conclusão de curso sob minha responsabilidade.

Local/Data: _____, ____/____/____.

Assinatura do(a) orientador(a)



FORMULÁRIO PARA SUBSTITUIÇÃO DE ORIENTADOR

Identificação do aluno(a)

Nome:	Matrícula:
E-mail:	Semestre:
Nome do orientador substituído:	

Identificação do novo(a) orientador(a)

Nome:	
Titulação:	SIAPE:
Fone:	E-mail:

Declaro, para fins de comprovação junto a Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da Universidade Federal do Ceará, que o aluno acima indicado realizará seu trabalho de conclusão de curso sob minha responsabilidade.

Local/Data: _____, ____/____/____.

Assinatura do(a) orientador(a)



SOLICITAÇÃO DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Identificação do aluno(a)

Nome:	Matrícula:
-------	------------

Identificação do trabalho, local e data de apresentação

Título:	
Local:	Data/Horário:

Identificação da banca

Presidente (titulação, nome):	
Instituição:	Departamento:
Membro 1 (titulação, nome):	
Instituição:	Departamento:
Membro 2 (titulação, nome):	
Instituição:	Departamento:
Membro 3 (titulação, nome):	
Instituição:	Departamento:
Suplente (titulação, nome):	
Instituição:	Departamento:

Declaro que o Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Ciência de Dados da Universidade Federal do Ceará acima especificado está apto a ser defendido e solicito o agendamento de defesa para o local e a data supracitados.

Local/Data: _____, ____/____/____.

Assinatura do(a) orientador(a)



**FICHA DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO E DA DEFESA PÚBLICA**

Tópicos avaliados no documento escrito	Pontuação do item	Pontuação atribuída
Respeito às normas de formatação (Guia de Normas da UFC-ABNT)	0,5	
Título e qualidade do resumo	0,5	
Caracterização do problema de pesquisa	1,0	
Levantamento bibliográfico e qualidade da revisão literária	1,0	
Clareza e coerência dos objetivos do trabalho	1,0	
Adequação da metodologia à pesquisa realizada	1,0	
Construção textual das discussões, capacidade analítica e desenvolvimento discursivo.	1,5	
Contribuição e desenvolvimento do trabalho	2,0	
Clareza das conclusões e relação com o(s) objetivo(s) inicial(ais)	1,0	
As citações e as referências são consistentes e seguem as normas?	0,5	
Nota Total	10,0	
Coerência entre o tema e os conteúdos desenvolvidos.	2,5	
Domínio do conteúdo	3,0	
Comunicação e clareza	2,0	
Postura e objetividade	1,0	
Didática e uso do tempo de defesa (de 30 a 40 minutos)	1,5	
Nota Total	10,0	
	Média	

Nome do aluno: _____

Nome do Avaliador: _____

Local/Data: _____, ____/____/____.

Assinatura do(a) avaliador(a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E MATEMÁTICA APLICADA
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DE DADOS

Do aluno: _____

**À Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciência de
Dados da Universidade Federal do Ceará.**

Prezado(a) Coordenador(a),

Ao tempo em que a (o) cumprimento cordialmente, sirvo-me do presente documento para encaminhar à apreciação de V.Sa, toda documentação necessária para a conclusão da atividade Trabalho de Conclusão de Curso.

Em complemento, saliento que a documentação anexada obedece às Normas previstas no Manual de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará.

Atenciosamente,

Assinatura do(a) aluno(a)



DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Eu, professor(a) _____, orientador do
trabalho de conclusão de curso do(a) aluno(a)
_____, matrícula nº _____, declaro
estar de acordo e ciente das alterações realizadas no trabalho intitulado
_____, defendido
em ____ de _____ de 20 ____.

As alterações realizadas no referido documento foram aquelas sugeridas durante a defesa pública do trabalho citado pelos membros da banca examinadora. Declaro, ainda, ter revisado adequadamente o referido documento e que o mesmo, além de constar a ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária da UFC, está de acordo com o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UFC.

Local/Data: _____, ____/____/____.

Assinatura do(a) orientador(a)



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Centro de Ciências
Departamento de Computação
Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

Bacharelado em Ciência de Dados

**REGIMENTO INTERNO DO
NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

**FORTALEZA - CEARÁ
2022**

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

REGIMENTO INTERNO

CAPÍTULO I

DAS CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º. O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados da Universidade Federal do Ceará, em conformidade com a Resolução CONAES nº 01/2010 e com a Resolução nº 10/CEPE, de 1º de novembro de 2012 da Universidade Federal do Ceará, que dispõem sobre a estrutura e funcionamento do NDE no âmbito dos cursos de graduação.

Art. 2º. O NDE é o órgão consultivo responsável pela formulação, implementação e desenvolvimento do Projeto Pedagógico do respectivo curso. Além da função consultiva, o mesmo possui função avaliativa, propositiva e de assessoramento no que diz respeito às matérias de natureza eminentemente acadêmica do referido curso, servindo como órgão de apoio ao Colegiado do Curso, sendo essencial o alinhamento estratégico desses dois órgãos, tendo em vista o desenvolvimento de planos de ações conjuntas.

Parágrafo Único: É vedado ao NDE do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados da UFC apreciar matéria que não se relacione EXCLUSIVAMENTE com os interesses acadêmicos do curso.

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 3º. São atribuições do NDE:

- i. Revisar e atualizar trienalmente, ou sempre que necessário, o projeto pedagógico do curso (PPC) de Ciência de Dados e encaminhar propostas de reestruturação curricular ao Colegiado do Curso para apreciação/aprovação;
- ii. Zelar pelo cumprimento das diretrizes gerais dos planos de ensino das disciplinas do Curso e de suas respectivas ementas, recomendando ao Coordenador do Curso, modificações dos planos de ensino para fins de compatibilização;
- iii. Buscar integrar as diferentes atividades de ensino constantes do currículo através do uso de abordagens inter- e transdisciplinares;
- iv. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso e dos objetivos do curso estabelecidos no PPC;
- v. Sugerir ações voltadas para a formação (capacitação) docente;
- vi. Incentivar o desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

- vii. Recomendar a aquisição de lista de títulos bibliográficos e outros materiais necessários ao Curso;
- viii. Elaborar, em parceria com a Coordenação de curso, planos de melhoria com base nos resultados de avaliação institucional e também em processos avaliativos do Ministério da Educação/ INEP.

CAPÍTULO III DA COMPOSIÇÃO DO NDE

Art. 4º. O NDE será constituído nos seguintes termos:

- i. Pelo Coordenador(a) do curso em exercício, como membro nato;
- ii. Por, no mínimo, 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso.

§ 1º - Os docentes e membros do NDE devem possuir o título de doutor ou equivalente, com regime de trabalho de tempo integral, dedicação exclusiva e, pelo menos 03 anos de experiência no ensino superior.

§ 2º - 40% dos membros do NDE devem atuar ininterruptamente no curso, desde o último ato regulatório.

Art. 5º. A indicação dos representantes do NDE será feita em reunião do Colegiado do Curso de Ciência de Dados.

Art. 6º. O mandato dos representantes docentes no NDE será de 3 (três) anos, podendo haver uma recondução por mais 3 (três) anos, com aprovação do Colegiado do Curso.

§ 1º - O prazo do mandato poderá ser abreviado a qualquer tempo, desde que o(s) membro(s) manifeste(m) desejo de interrupção, por decisão pessoal ou desligamento da UFC.

§ 2º - O coordenador do curso poderá pedir o desligamento de membro do NDE, a qualquer tempo, levando em consideração a atuação do docente. O desligamento de membro do NDE deve ser aprovado pelo Colegiado do Curso.

§ 3º - São razões que podem motivar o desligamento do docente do NDE:

- (a) falta não justificada em mais de 3 reuniões;
- (b) não cumprimento repetido das atribuições feitas para o docente no âmbito do NDE;
- (c) conduta incompatível com o Código de Ética do Serviço Público;

§ 4º - O Colegiado do Curso deverá assegurar a estratégia de renovação parcial dos membros do NDE, de modo a garantir a continuidade no processo de acompanhamento do curso, caso seja necessário.

CAPÍTULO IV DAS ATRIBUIÇÕES DOS MEMBROS

Art. 7º. Compete aos membros do NDE:

- i. Eleger o presidente através de votação em escrutínio secreto, com ganho por maioria simples dos votos.
- ii. Convocar as reuniões, quando em maioria simples de seus membros;
- iii. Participar das reuniões convocadas e justificar as ausências para o presidente;
- iv. Atuar como secretário ad hoc, quando na ausência do secretário do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados;
- v. Representar o NDE junto aos órgãos da instituição, na impossibilidade do presidente;
- vi. Atuar como relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE;
- vii. Propor alterações do Regimento Interno do NDE.

Art. 8º. Compete ao Presidente do NDE:

- i. Organizar a pauta, convocar e presidir as reuniões do NDE;
- ii. Exercer o voto de qualidade, quando ocorrer empate nas votações;
- iii. Coordenar e supervisionar os trabalhos do NDE;
- iv. Representar o NDE junto aos órgãos da instituição;
- v. Encaminhar as deliberações do NDE aos órgãos competentes;
- vi. Designar secretário ad hoc, relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE;
- vii. Coordenar a integração do NDE com os demais órgãos Colegiados e setores da instituição;
- viii. Propor alterações do Regimento Interno do NDE.
- ix. Promover a integração com os demais Núcleos Docentes da Instituição, visando a troca de práticas e experiências.
- x. Emitir, quando necessário, declaração de comprovação de participação dos membros nas atividades do NDE.

CAPÍTULO V DAS REUNIÕES

Art. 9º. O NDE reunir-se-á, ordinariamente, por convocação de iniciativa do Coordenador do curso, pelo menos, 1 (uma) vez por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros.

§ 1º - A convocação dos seus membros para reunião deve ser feita com antecedência mínima de 02 (dois) dias úteis antes da hora marcada para o início da sessão, via ofício contendo a pauta da reunião.

§ 2º - Somente em casos de extrema urgência poderá ser reduzido o prazo de que trata o caput deste artigo, desde que todos os membros do NDE do Curso tenham conhecimento da convocação e ciência das causas determinantes de urgência dos assuntos a serem tratados.

§ 3º - O NDE poderá requisitar junto à Coordenação, o pessoal técnico necessário para auxiliar nas suas atividades.

Art. 10º. O quorum exigido para legitimidade das reuniões do NDE é de 50% mais um dos membros.

Art. 11º. As decisões do NDE serão tomadas também por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

Art. 12º. Observar-se-ão nas votações os seguintes procedimentos:

- i. Em todos os casos a votação é em aberto;
- ii. Qualquer membro do NDE pode fazer constar em ata expressamente o seu voto;
- iii. Nenhum membro do NDE deve votar ou deliberar em assuntos que lhe interessem pessoalmente;
- iv. Não são admitidos votos por procuração.

Art. 13º. A ata das reuniões do NDE será lavrada e depois de lida e aprovada, deverá ser assinada pelos membros presentes na reunião subsequente.

CAPÍTULO VI DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 14º. Os casos omissos serão discutidos em reunião do NDE e encaminhados ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Ciência de Dados.

Art. 15º. O presente Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação.

Fortaleza, 15 de maio de 2022.

