

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CONSEPE

Secretaria dos Órgãos Colegiados Superiores (Socs)  
Bloco IV, Segundo Andar, Câmpus de Palmas  
(63) 3229-4067 | (63) 3229-4238 | consepe@uft.edu.br



**RESOLUÇÃO Nº 08, DE 08 DE DEZEMBRO DE 2020**

Dispõe sobre a criação do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Análise de Dados de Controle, Câmpus de Palmas.

O Egrégio Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Consepe) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), reunido em sessão extraordinária no dia 08 de dezembro de 2020, via *webconferência*, no uso de suas atribuições legais e estatutárias,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** Referendar a aprovação da criação do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Análise de Dados de Controle, Câmpus de Palmas, conforme Projeto, anexo a esta Resolução.

**Parágrafo único.** A aprovação mencionada no *caput* deste artigo ocorreu por meio da Certidão *Ad Referendum* nº 005/2020 – Consepe, de 29 de abril de 2020.

**Art. 2º** Esta Resolução entra em vigor na data da publicação, conforme dados do processo nº 23101.001977/2020-63.

LUÍS EDUARDO BOVOLATO  
Reitor



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

---

**PROJETO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM ANÁLISE DE DADOS DE CONTROLE,  
CÂMPUS DE PALMAS.**

Anexo da Resolução nº 08/2020 – Consepe  
Referendado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em 08 de dezembro de 2020

Palmas/TO,  
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
PRÓ-REITORIA DE **GRADUAÇÃO**  
CÂMPUS DE **PALMAS**  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM **ANÁLISE DE DADOS DE CONTROLE**

---

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

Projeto Pedagógico do Curso *Lato Sensu* Especialização em Análise de Dados de Controle  
Referendado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em 08 de dezembro de 2020  
(Resolução Consepe nº 08/2020)

2020

---

**INSTITUTO DE ATENÇÃO ÀS CIDADES – IAC/UFT**

Quadra 109 Norte. Av. NS 15, ALCNO | Plano Diretor Norte  
Sala 10, Bloco B, Câmpus de Palmas | 77001-090 | Palmas/TO  
(63) 3229-4513 | <http://iacuft.org.br/> | [cidades@uft.edu.br](mailto:cidades@uft.edu.br)

## EQUIPE

### **Elaboração**

Profa. Dra. Glenda Michele Botelho  
*Universidade Federal do Tocantins*

Prof. Dr. Ary Henrique Moraes de Oliveira  
*Universidade Federal do Tocantins*

Profa. Dra. Gleice Lorena Gonçalves Tavares  
*Universidade Federal do Tocantins*

Prof. Me. Ivo Sócrates Moraes de Oliveira  
*Instituto Federal do Tocantins*

### **Revisão**

Prof. Dr. Warley Gramacho da Silva  
*Núcleo de Computação Aplicada (NCA/UFT)*  
*Universidade Federal do Tocantins (UFT)*

Prof. Dr. Luís Eduardo Bovolato  
*Reitor*

Profa. Dra. Ana Lúcia Medeiros  
*Vice-reitora*

Prof.a Dra. Eduardo José Cezari  
*Pró-Reitor de Graduação (PROGRAD)*

Prof. Dr. Raphael Sanzio Pimenta  
*Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ)*

Profa. Dra. Maria Santana Milhomem  
*Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários (Proex)*

Prof. Dr. Kherlley Caxias Batista Barbosa  
*Pró-Reitor de Assuntos Estudantis (PROEST)*

Profa. Dra. Vânia Maria de Araújo Passos  
*Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas (PROGEDEP)*

Jaasiel Lima  
*Pró-Reitor de Administração e Finanças (PROAD)*

Prof. Dr. Eduardo Andrea Lemus Erasmo  
*Pró-Reitora de Avaliação e Planejamento (PROAP)*

Prof. Dr. Felipe de Azevedo Marques  
*Presidente do Instituto de Atenção às Cidades (IAC)*

Marcelo Leineker Costa  
*Diretor do Campus de Palmas*

Prof. Dr. Alexandre Tadeu Rossini da Silva  
*Coordenador do Curso de Ciência da Computação (CCOMP)*

Marcos Felipe Gonçalves Maia  
*Bibliotecário Chefe*

Profa. Dra. Glenda Michele Botelho  
*Coordenadora do Curso de Especialização em Análise de Dados de Controle*

Prof. Dr. Ary Henrique Moraes de Oliveira  
*Vice Coordenador do Curso de Especialização em Análise de Dados de Controle*

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO .....	5
2. CONCEPÇÃO .....	5
3. JUSTIFICATIVA .....	8
4. OBJETIVOS .....	9
4.1. Objetivo Geral .....	9
4.2. Objetivos Específicos: .....	9
5. PÚBLICO-ALVO .....	10
6. CARGA HORÁRIA .....	10
7. OFERTA DO CURSO .....	10
8. CRITÉRIOS DE ADMISSÃO/SELEÇÃO .....	11
9. NÚMERO DE VAGAS .....	11
10. INSCRIÇÃO / MATRÍCULA .....	11
11. PERFIL DO EGRESSO .....	11
12. ESTRUTURA CURRICULAR .....	12
13. EMENTAS .....	13
14. INTERDISCIPLINARIDADE .....	18
15. COORDENAÇÃO .....	19
16. CORPO DOCENTE .....	19
17. TECNOLOGIA .....	21
18. METODOLOGIA .....	21
19. ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	22
20. SISTEMA DE AVALIAÇÃO .....	22
21. CONTROLE DE FREQUÊNCIA .....	23
22. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....	23
23. CERTIFICAÇÃO .....	23
24. INFRAESTRUTURA .....	23
25. CRONOGRAMA .....	27
26. PLANO FINANCEIRO .....	28
27. INDICADORES DE PRODUTIVIDADE .....	29

## 1. IDENTIFICAÇÃO

<b>Instituição:</b>	Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT)
<b>CNPJ:</b>	05.149.726/0001-04
<b>Campus:</b>	Palmas
<b>Unidade:</b>	Instituto de Atenção às Cidades (IAC)
<b>Endereços:</b>	Av. NS 15, ALCNO 14, Campus Palmas, Bloco B, Sala 10, Plano Diretor Norte, Palmas, Tocantins, CEP 77.001-090
<b>Endereço Eletrônico:</b>	<a href="http://analisededados.iacuft.org.br">http://analisededados.iacuft.org.br</a>
<b>Contato:</b>	(63) 3229-4513/(63) 99954-4104
<b>Email:</b>	<a href="mailto:analisededados@uft.edu.br">analisededados@uft.edu.br</a>
<b>Curso:</b>	Pós-Graduação Lato Sensu em Análise de Dados de Controle
<b>Diplomação:</b>	Especialista em Análise de Dados de Controle
<b>Modalidade:</b>	Presencial
<b>Coordenadora:</b>	Profa. Dra. Glenda Michele Botelho
<b>Vice Coordenador:</b>	Prof. Dr. Ary Henrique Moraes de Oliveira
<b>Modalidade:</b>	Presencial
<b>Carga Horária:</b>	420 horas
<b>Número de Vagas:</b>	22 vagas
<b>Tempo para Integralização:</b>	Até 18 meses

## 2. CONCEPÇÃO

A Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT) foi instituída pela Lei 10.032, de 23 de outubro de 2000, no entanto, iniciou suas atividades pedagógicas a partir de maio de 2003, com a posse e nomeação de seus primeiros docentes concursados e com a transferência dos cursos de graduação regulares da Universidade do Tocantins (UNITINS), mantida pelo governo do Estado do Tocantins. Com a criação da UFT, foi autorizada a implantação do curso de bacharelado em Ciência da Computação através da Resolução no 00036/99 do Conselho Curador da Fundação Universidade do Tocantins, conforme processo 0038/SECUR/99 e ATA 001/99 da reunião extraordinária. Ressalta-se que o curso foi criado em 2000 e originou-se a partir do curso de Processamento de Dados da Universidade do Tocantins (UNITINS), que foi descontinuado. Atualmente, o curso de Ciência da Computação possui 22 professores, dos quais 18 possuem o título de doutor (85% do corpo docente). Desde a criação da Ciência da Computação, em 2000, aproximadamente 334 alunos concluíram o curso, destaca-se, inclusive que 07 docentes do curso são ex-alunos (egressos), demonstrando o comprometimento e interesse pelo curso e pela instituição. Ressalta-se que o Curso de Ciência da Computação destaca-se com conceito 03 no Exame Nacional de Desempenho do Ensino Superior (ENADE) e o conceito 04 no Índice Geral de Curso (ICG), dentro da escala de avaliação de 1 a 5 utilizada pelo INEP.

O curso de Ciência da Computação está associado junto à Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que é uma Sociedade Científica sem fins lucrativos com 40 anos de atuação, que reúne estudantes, professores, profissionais, pesquisadores e entusiastas da área de Computação e Informática de todo o Brasil. A SBC tem como função fomentar o acesso a informação e cultura por meio da informática, promover a inclusão digital, incentivar a pesquisa e o ensino em computação no Brasil, e contribuir para a formação do profissional da computação com responsabilidade social. A SBC faz parte da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e da *International Federation for Information Processing* (IFIP). A instituição também é associada ao Centro Latino-americano de Estudios en Informatica (CLEI) e afiliada a IEEE Computer Society.

O curso de Ciência da Computação está credenciado como instituição de ensino e pesquisa junto ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI) do Ministério de Ciência, Tecnologias, Inovações e Comunicação (MCTIC), possibilitando investimentos e maiores incentivos para as empresas interessadas no desenvolvimento de pesquisa, tecnologia e inovação com a aplicação de tecnologia da informação e comunicação. As atividades do CATI/MCTIC estão relacionadas a gestão dos recursos destinados às atividades de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação, oriundos dos investimentos realizados pelas empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática e automação que fizeram jus a benefícios fiscais previstos na Lei no 8.248, de 23 de outubro de 1991, que dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação. Diante disto, as empresas que investirem nas instituições cadastradas pelo CATI podem solicitar isenção ou redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para bens de informática e automação, nos termos previstos no Decreto no 5.906, de 26 de setembro de 2006.

O Instituto de Atenção às Cidades (IAC/UFT) foi criado em 2015 com a missão de elevar a expertise da UFT para desenvolver projetos de excelência e vanguarda que permitam decisões com impacto social e econômico nas cidades da região amazônica. O IAC é um instituto inter campus de Pesquisa e Extensão, alinhado às prioridades, objetivos e metas do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFT com o intuito de promover a colaboração interdisciplinar voltada ao desenvolvimento sustentável das cidades da Região Amazônica. O IAC reúne, a serviço de múltiplos usuários, os recursos físicos e humanos dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Ambiental, Ciência da Computação, Arquitetura e Urbanismo, dentre outros, relacionados com as áreas de Engenharia, Tecnologia e Gestão, atuando de forma interdisciplinar no desenvolvimento de soluções inovadoras aplicadas.

Em parceria com empresas, outras ICTs e órgãos públicos, o IAC oferece pesquisas de alto impacto comercial e serviços de excelência por meio de quatro Diretorias Técnicas: 1) Meio ambiente e recursos hídricos; 2) Infraestrutura e mobilidade urbana; 3) Energia; e 4) Tecnologia da Informação. Para cumprir sua finalidade, destacam-se algumas competências do IAC: (a) Criar, desenvolver, elaborar, realizar e participar de programas, projetos, ações e políticas públicas que possibilitem a inserção da ciência no processo de desenvolvimento das cidades; (b) Promover estudos, pesquisas científicas e serviços técnicos especialistas, divulgando-os por quaisquer meios e; (c) Organizar, realizar, promover ou participar de campanhas, eventos culturais, debates, congressos, seminários, conferências e cursos de capacitação em geral. O IAC/UFT vinculou-se ao Núcleo de Computação Aplicada (NCA/UFT), que é uma unidade do Curso de Ciência da Computação, e conta atualmente com a participação dos docentes Ary Henrique M. Oliveira, Anna Paula Parente, Glenda Botelho e Thiago Magalhães de Brito Rodrigues.

É importante destacar que parte dos docentes elencados nesta proposta desenvolvem projetos de pesquisa junto ao IAC/UFT com convênios com instituições públicas do Estado do Tocantins, como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) e Instituto de Natureza do Tocantins (NATURATINS), para o desenvolvimento do Sistema de Apoio à Decisão SAD-Outorga, que realiza a gestão das outorgas de uso de água em todo o Estado do Tocantins; e também presta serviços em projetos com a iniciativa privada, como é o caso do Gestão de Alto Nível (GAN), que realiza o monitoramento remoto em tempo real da disponibilidade e demanda hídrica para a captação de água da Bacia do Rio Formoso, uma das principais bacias hidrográficas, em uma região considerada como polo econômico do Estado do Tocantins, solução interdisciplinar com tecnologia inovadora desenvolvida pelo IAC/UFT por meio da parceria com o Curso de Ciência da Computação. Destaca-se que tal solução recebeu a Comenda SEMEAR de honra ao mérito concedida pela Federação das Associações e Entidades Rurais do Tocantins (FAERTO).



Parte da equipe da Especialização em Análise de Dados para Controle é vinculada ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Computação Aplicada (NCA), vinculado ao Curso de Ciência da Computação. A UFT é responsável por gerar e disseminar conhecimento, fomentando o desenvolvimento tecnológico do Estado do Tocantins e Amazônia Legal. Logo, cabe à UFT propiciar o desenvolvimento de soluções tecnológicas e inovadoras que atendam as demandas de natureza complexa e, além disso, fomenta a transferência de tecnologia do meio acadêmico para a comunidade tocaninense e Amazônia legal. Nesse sentido, a iniciativas que atendam à essas questões se fazem necessárias, sendo a principal motivação para a criação do NCA/UFT, realizada pela Resolução CONSEPE/UFT no 022/2014. A implantação do NCA foi orientada segundo o cenário econômico, social, ambiental e regional do estado do Tocantins. Na prática, o núcleo busca atuar dentro das especificidades da realidade tocaninense, considerando inclusive a localização privilegiada do Tocantins na Amazônia Legal, de forma a propor soluções computacionais inovadoras para lidar com os problemas no contexto de atuação da UFT. Para isso, a parceria com órgãos públicos, na esfera estadual e municipal, contribuiu com a formação e qualificação profissional da comunidade, conforme os planos estratégicos de municípios, estados e federação constantes em seus Planos Plurianuais (PPA).

O principal objetivo do NCA é fornecer soluções em tecnologia da informação e comunicação aplicadas à diversos segmentos da sociedade, tais como agricultura, biociências, educação, indústria, meio ambiente saúde, desenvolvendo produtos de software e hardware e, oferecendo serviços de consultoria e treinamento, de forma a criar novas fontes de recursos para o cursos associados e a UFT. Além disso, visa promover a pesquisa e a extensão por meio de eventos científicos com a participação da comunidade acadêmica e da sociedade em geral, principalmente dado o crescimento da demanda por mão de obra qualificada em taxas superiores à do crescimento da economia e o perfil da formação profissional baseado na inovação. A equipe do NCA/UFT busca constantemente por formas de inovação nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, tendo como principal característica, a proatividade em buscar fontes de recursos para execução dos projetos e programas em consonância com os objetivos almejados.

O NCA/UFT concebeu o Programa de Extensão Fábrica de Software da Universidade Federal do Tocantins (Sigproj: 292016.1639.120782.16022018), que prevê a promoção do desenvolvimento tecnológico e a inovação nas empresas e nas cadeias produtivas, com iniciativas de estímulo ao desenvolvimento de aceleradoras, microempresas, incubadoras de empresas e parques tecnológicos (PNI). A Fábrica de Software está em processo de transformação, para sua implantação na forma de incubadora de empresas de base tecnológica (23101.002304/2019-97), modalidade que se destaca como um dos principais meios de incentivo e estímulo ao empreendedorismo, por se tratar de uma iniciativa importante do sistema local de inovação tecnológica, uma vez que permite a transferência de tecnologia entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's) e o setor produtivo.

A incubadora se configura como um ambiente com suporte estrutural para abrigar micro e pequenos empreendimentos, em geral, criados a partir das atividades de ensino, extensão e pesquisa para desenvolvimento de projetos inovadores. Nesse sentido, as incubadoras de empresas assumem um papel relevante na promoção da interação entre as entidades públicas e privadas, com a finalidade de estimular a cooperação entre universidades, centros de pesquisa, empresas privadas e o poder público. A Fábrica de Software permite o desenvolvimento e transferência de tecnologias desenvolvidas em projetos de pesquisa e extensão nos cursos de graduação e pós-graduação para a sociedade. Em geral, os projetos possuem características interdisciplinares, com a computação atuando como um meio de inovação para as soluções desenvolvidas para as diversas áreas de pesquisa e segmentos da sociedade.

A coordenação da Especialização em Análise de Dados atua na área de computação aplicada, sendo responsável pela criação do Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada (GPCA). A criação do GPCA foi motivada pelos grupos de pesquisa fomentarem o conhecimento e oportunizarem a produção científica. Outra contribuição se deve à possibilidade do diálogo inter e multidisciplinar proporcionado pela diversidade de profissionais envolvidos, bem como alunos de diferentes áreas com vivências oriundas da sua atuação e percepção social. O GPCA agrega esses fatores ao propor a construção do conhecimento acerca de um tema de relevante interesse social, econômico e intrínseco à formação dos estudantes de diferentes cursos de graduação e pós-graduação da UFT, especialmente estudantes dos cursos das áreas de gestão, engenharias e tecnologias. O GPCA se caracteriza pelo estudo da computação teórica, aplicada ao desenvolvimento de métodos, técnicas e ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para solucionar problemas nas mais variadas áreas do conhecimento, tais como agrárias e ambientais; sociais e humanidades; e saúde e biológicas. As pesquisas na área de computação aplicada buscam otimizar o uso dos recursos técnicos computacionais para solucionar problemas de forma eficiente, eficaz e efetiva, resultando em um impacto positivo no desenvolvimento das organizações e da sociedade. O GPCA possui colaboradores vinculados a diversas áreas de conhecimento, grupos de pesquisa, departamentos e instituições atuando de forma inter e multidisciplinar.

As ações e atividades dos componentes da Especialização em Análise de Dados de Controle vão ao encontro ao proposto nos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), principalmente no que tange o ODS17, que busca fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a equipe trabalha em ações e atividades norteadas pelo conjunto de metas previstas nesse objetivo, em especial, nas metas de melhoria da cooperação regional e internacional para acesso à ciência, tecnologia e inovação, aumentando o compartilhamento de conhecimentos por meio de um mecanismo de facilitação de tecnologia global; na promoção do desenvolvimento, a transferência, a disseminação e a difusão de tecnologias ambientalmente corretas; no reforço da parceria global para o desenvolvimento sustentável, complementada por parcerias multissetoriais que mobilizem e compartilhem conhecimento, expertise, tecnologia e recursos financeiros, para apoiar a realização dos objetivos do desenvolvimento sustentável em todos os países; e por meio do incentivo e promoção de parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes.

### **3. JUSTIFICATIVA**

A Análise e Ciência de Dados emergiu como uma nova e importante disciplina que reúne métodos, ferramentas e técnicas importantes das áreas de estatística, banco de dados, mineração de dados e processamento paralelo e distribuídos [5]. O surgimento dessa disciplina deu-se devido ao crescimento de conjuntos de dados massivos contendo milhões ou até bilhões de observações, a partir de diferentes fontes de dados de instituições públicas federais, estaduais e municipais e instituições privadas, tais como grandes redes varejistas, nas empresas de telecomunicações, nas instituições financeiras, nas seguradoras, nas companhias aéreas, nas mídias sociais na Internet e em aplicações científicas.

O grande desafio para a Análise e Ciência de Dados é preparar e disponibilizar dados com qualidade e transformá-los em informações e conhecimentos úteis para as instituições e para sociedade, por meio da aplicação de técnicas e algoritmos sofisticados de mineração de dados e inteligência artificial. A utilização de informações de qualidade e confiáveis é uma exigência para que gestores, em todos os níveis de atuação, possam melhorar a qualidade de suas decisões e o desempenho de suas organizações. Com as metodologias e técnicas da Ciência de Dados é possível gerar modelos matemáticos, estatísticos e computacionais para auxiliar na previsão de contextos em diversas áreas de atuação das organizações.

A Análise e Ciência de Dados requer conhecimento de domínio e um amplo conjunto de habilidades quantitativas [6]. Nesse sentido, é necessário desenvolver as habilidades e competências de um cientista de dados, de forma que o mesmo atue como um profissional eficiente, eficaz e efetivo sobre o domínio de atuação frente a era digital caracterizada por uma avalanche de dados. O atual cenário de gestão de dados é caracterizado por desafios relacionados ao grande volume de informações que os sistemas devem obter, processar e disseminar; o número e a complexidade dos tipos de informações manipuladas; e a taxa na qual a conjuntos de informação são obtidos e gerados, em muitas contextos, com os conjuntos de dados alcançando o tamanho de terabytes [8].

Diante desse contexto, diversas instituições perceberam a necessidade de contratar um quadro de analistas e cientistas de dados. Ao mesmo tempo, as instituições acadêmicas de ensino estão se esforçando para montar programas de análise e ciência de dados e a produção de publicações para atender a crescente demanda por esse profissional, buscando atender aos desafios da formação com as competências e habilidades adequadas atualmente exigidas a esse perfil profissional [7]. A Análise e Ciência de Dados é uma área atual e em constante evolução, dinâmica e de rápido crescimento que integra a Estatística e a Ciência da Computação. De natureza interdisciplinar, precisa formar uma nova geração de especialistas, em conhecimentos nas áreas da ciência da computação, matemática, estatística, mineração de dados, machine learning e deep learning, além de domínio nas suas áreas de atuação profissional. Profissionais que trabalham com análise de dados são constantemente exigidos a conhecerem técnicas, metodologias e ferramentas, cada vez mais atuais. Portanto, o Curso de Especialização em Análise de Dados de Controle se propõe a preparar um profissional diferenciado na sua área de atuação desenvolvendo as diversas competências e habilidades exigidas para o ingresso no campo da Análise e Ciência de Dados, cada vez mais demandado pelas organizações.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo Geral**

Ofertar o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Especialização em Análise de Dados de Controle para 20 servidores do TCE/TO para capacitar profissionais da área de gestão, engenharia e tecnologias da instituição com uma sólida formação em Análise de Dados de Controle, para que os mesmos possam propor e desenvolver projetos e protótipos de soluções no contexto do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins (TCE/TO), a partir das metodologias, técnicas e ferramentas abordadas no curso.

### **4.2. Objetivos Específicos:**

- Capacitar profissionais com competência para conceber, especificar, analisar, desenvolver, implementar, adaptar, manter e evoluir soluções com as modernas tecnologias de dados, voltadas às necessidades das indústrias ou empresas de diversos segmentos.
- Desenvolver habilidades para identificar problemas de ordem organizacional, operacional ou sistêmica, relacionados com dados e informações, e propor soluções apropriadas que gerem ganhos organizacionais, comerciais ou financeiros.
- Permitir ao profissional usar estrategicamente a inteligência de negócio e a análise de dados como elementos de criação e manutenção de vantagem competitiva para as organizações.
- Capacitar o profissional a desenvolver projetos em ciência, tecnologia e inovação na área de análise de dados aplicados ao contexto do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins.
- Orientar os profissionais no desenvolvimento de protótipos de solução de análise de dados aplicados nas bases de dados do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins.

## 5. PÚBLICO-ALVO

O público alvo deve ser formado, em geral, por Graduados ou Pós-Graduados em cursos na área de gestão, engenharias e tecnologias e interessados em conhecer e preparar para novos desafios profissionais na área da análise de dados e gestão da informação. É previsto um público composto por profissionais:

- Gestores e analistas de áreas de negócio que necessitam aprimorar seu conhecimento e habilidade em Análise de Dados;
- Gestores tomadores de decisões que precisam utilizar informações de qualidade para alavancar as instituições nas quais atuam;
- Auditores que precisam utilizar dados para aprimorar atividades de controle e monitoramento;
- Profissionais que trabalham monitorando programas e políticas públicas em órgãos nas esferas municipais, estaduais e federais, coletando dados e analisando seus resultados;
- Profissionais envolvidos com sistemas de informação ou que necessitam entender melhor os processos de preparação e análise de dados;
- Interessadas em estudar, conhecer novas tecnologias de computação e análise de dados.
- Profissionais de Inteligência de Negócios e TI, gerentes de TI, coordenadores de projetos, analistas de negócios, cientistas de dados e profissionais da área de gestão, engenharia e tecnologia.
- Profissionais de nível superior visando especializar na área de análise de dados e inteligência empresarial para aprofundar seus conhecimentos e habilidades na área de inteligência analítica de negócios, os quais ocupam ou possam vir a ocupar papéis de tomada de decisão nas empresas.

## 6. CARGA HORÁRIA

A carga horária do curso totaliza 420 horas aula, em 28 créditos com até 30% dos conteúdos de cada disciplina na modalidade à distância (EaD). O Curso iniciará com um evento na forma de atividade de extensão aberto a toda a comunidade com um profissional da área de Análise de Dados, a ser realizado no auditório do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins (TCE/TO), aberto à comunidade mediante inscrição. A carga horária total do curso será distribuída em 360 horas/aula em disciplinas básicas e tecnológicas, complementada por 60 horas/aula para o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso. O curso terminará após a conclusão de todos os créditos e apresentação do trabalho de conclusão, demandando 420 horas de dedicação distribuídos em no máximo dezoito meses.

## 7. OFERTA DO CURSO

O curso de Especialização em Análise de Dados será ofertado nas instalações do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins (TCE/TO) e será caracterizado por:

- A oferta de disciplinas deve ser realizada conforme o cronograma e aprovada pelo Colegiado do Programa antes do início do ano letivo.
- A oferta das disciplinas será realizada uma única vez, sendo imprescindível a frequência dos acadêmicos nas datas e horários previamente agendados.
- A descrição de oferta deve estar explícita neste Projeto Pedagógico e deve ser publicada e compartilhada por meio de uma página web, e-mail e redes sociais do curso;
- Serão realizadas reuniões ordinárias mensais para atendimento de demandas gerais do curso de especialização e dos seus componentes para planejamento, acompanhamento e avaliação do curso;
- Cada crédito representa 15 horas-aula;
- A seleção dos acadêmicos será realizada conforme o Termo de Convênio e Plano de Trabalho, mediante inscrição e matrícula;

- O total de créditos para titulação são 28, sendo 24 créditos em disciplinas e 4 créditos para o desenvolvimento e defesa do trabalho de conclusão de curso.

## **8. CRITÉRIOS DE ADMISSÃO/SELEÇÃO**

O ingresso no curso ocorrerá por meio de processo seletivo regido por edital próprio, publicado pela Fundação de Apoio e obedecerá aos seguintes critérios:

- Entrega de toda a documentação prevista no edital de abertura;
- Possuir diploma de curso de graduação (reconhecido pelo Ministério da Educação) na área de gestão, engenharias ou tecnologia;
- Avaliação do currículo do candidato, descrevendo sua experiência acadêmica e profissional.

O cronograma do processo seletivo, requisitos e critérios de aceitação e participação de candidatos com o perfil mais adequado para o curso, bem como o procedimento para a matrícula, serão fixados em edital.

## **9. NÚMERO DE VAGAS**

Serão ofertadas um quantitativo de 22 vagas, das quais 20 vagas são exclusivas para os servidores do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins e 02 vagas serão destinadas para servidores da Universidade Federal do Tocantins, atendendo aos 10% de reservas de vagas exigidas pela normativa para criação de cursos de pós-graduação no âmbito da UFT.

## **10. INSCRIÇÃO / MATRÍCULA**

Para fazer a sua inscrição é necessário o preenchimento de formulário online juntamente com a submissão dos documentos comprobatórios. São documentos necessários para a realização da inscrição e matrícula:

- Diploma ou certificado de conclusão da graduação (frente e verso);
- Documento oficial de identificação (frente e verso);
- Documento de comprovação de vínculo com a instituição;
- Termo de Compromisso de conclusão do curso junto ao Tribunal de Contas do Estado do Tocantins (TCE/TO) e Universidade Federal do Tocantins (UFT).

O processo de inscrição e matrícula fica condicionado à entrega da documentação e o contato será realizado via e-mail pelo [analisedados@uft.edu.br](mailto:analisedados@uft.edu.br).

## **11. PERFIL DO EGRESSO**

O Curso de Especialização em Análise de Dados pretende formar profissionais especialistas capacitados para a pesquisa, desenvolvimento, tecnologia e inovação para contribuir para a evolução do conhecimento científico e tecnológico nas áreas de engenharia, gestão e tecnologia por meio da aplicação de métodos, ferramentas e tecnologias de Análise de Dados de maneira transversal às diversas áreas do conhecimento, atuando no desenvolvimento socioeconômico do Estado do Tocantins, Região Norte e Brasil. O profissional deverá ser capaz de avaliar, especificar e desenvolver novas ferramentas, modelos, métodos e sistemas computacionais relacionados à análise de dados aplicada à diversas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, em especial, aquelas consideradas potenciais para o desenvolvimento da região de atuação das instituições e do curso. Espera-se que o profissional especialista em Análise de Dados seja capaz de analisar as tecnologias disponíveis, para a geração de conhecimento e para a análise e processamento da informação sob diversos aspectos e temas.



Os egressos estarão aptos a desenvolver, integrar, aplicar e propor novas ideias, adotando as mais recentes e adequadas tecnologias de análise de dados para diversos setores, os quais demandam geração de conhecimento para apoio a decisão e otimização de projetos, processos e produtos. A expectativa é que o egresso seja capaz de consolidar futuro potencial para a pesquisa, inovação e desenvolvimento, sendo associada a uma visão crítica e atual da área de atuação, a partir das trocas teóricas e metodológicas para a geração de novos conceitos e metodologias para o tratamento de problemas complexos presentes no cotidiano profissional. Diante disto, deseja-se que o egresso apresente as seguintes competências:

- Capacidade de pensar de forma crítica e usando metodologias adequadas na resolução de problemas e tomada de decisões.
- Autonomia para compreender e aprender a evolução do seu domínio na área de análise de dados.
- Capacidade para trabalhar em equipe/grupo.
- Capacidade para se comunicar com efetividade de forma oral e escrita para apresentação de projetos na área de análise de dados.
- Capacidade para exercer a docência em assuntos relacionados com as áreas afins interdisciplinar.
- Capacidade para propor e desenvolver projetos de pesquisa, desenvolvimento, tecnologia e inovação na área de análise de dados aplicados no contexto de controle externo do TCE.
- Responsabilidade ecológica, na preservação do meio em que vivemos, gerenciando de forma otimizada os recursos naturais renováveis e não renováveis.
- Capacidade para estabelecer parcerias nas diversas áreas do conhecimento e aplicar a análise de dados na solução de problemáticas na área de controle externo.
- Capacidade para definir, propor, coordenar e executar projetos de pesquisa, desenvolvimento, tecnologia e inovação na área de análise de dados, visando atender demandas específicas para o desenvolvimento nacional, regional, local e/ou institucional.
- Capacidade para interagir com institutos de pesquisa, empresas públicas e privadas, e demais organizações no desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares, na transferência de conhecimento e geração de inovação para contribuir com o desenvolvimento dessas organizações e, conseqüentemente, no desenvolvimento local, regional e nacional.
- Formar recursos humanos de excelência que possam atuar em pesquisa, desenvolvimento e inovação, em situações que demandem conhecimento especializado em análise de dados.

## 12. ESTRUTURA CURRICULAR

N.	Disciplinas	Responsável	Instituição	Créditos	CH
1.	Introdução a Análise e Ciência de Dados	À definir	-	1	15
2.	Armazenamento e Recuperação de Informações	Dr. Eduardo Ferreira Ribeiro	UFT	2	30
3.	Probabilidade e Estatística	Dra. Glendara Aparecida Martins	UFT	2	30
4.	Técnicas de Gestão e Qualidade de Dados	Dra. Anna Paula Parente	UFT	2	30
5.	Descoberta de Conhecimento e Mineração de Dados	Dr. Warley Gramacho da Silva	UFT	2	30
6.	Inteligência de Negócios e Data Warehouse	Me. Ivo Sócrates M. Oliveira	IFTO	2	30
7.	Métodos Estatísticos de Apoio à Decisão	Dr. Paulo Alexandre Oliveira	UFT	2	30
8.	Segurança da Informação	Me. Thiago Magalhães Brito	UFT	2	30
9.	Análise de Dados Espaciais	Dr. Andreas Kneip	UFT	2	30
10.	Visualização de Dados	Dr. Eduardo Ferreira Ribeiro	UFT	1	15
11.	Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação	Dr. Ary Henrique M. de Oliveira	UFT	2	30
12.	Aprendizado de Máquina	Dra. Glenda Michele Botelho	UFT	2	30
13.	Metodologia Científica	Dra. Gleice Lorena Gonçalves	UFT	2	30
14.	Trabalho de Conclusão de Curso	Dr. Ary Henrique Moraes Oliveira	UFT	4	60
CH Total:				<b>28</b>	<b>420</b>

N.	Disciplinas	Ciclo	Créditos	Carga Horária		
				Total	Teórica	Prática
1.	Introdução a Análise e Ciência de Dados	Básico	1	15	10	05
2.	Armazenamento e Recuperação de Informações	Básico	2	30	22	08
3.	Probabilidade e Estatística	Básico	2	30	22	08
4.	Técnicas de Gestão e Qualidade de Dados	Básico	2	30	22	08
5.	Descoberta de Conhecimento e Mineração de Dados	Tecnológico	2	30	20	10
6.	Inteligência de Negócios e Data Warehouse	Tecnológico	2	30	20	10
7.	Métodos Estatísticos de Apoio a Decisão	Básico	2	30	22	08
8.	Segurança da Informação	Tecnológico	2	30	20	10
9.	Análise de Dados Espaciais	Tecnológico	2	30	20	10
10.	Visualização de Dados	Tecnológico	1	15	10	5
11.	Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação	Tecnológico	2	30	20	10
12.	Aprendizado de Máquina	Tecnológico	2	30	20	10
13.	Metodologia Científica	Básico	2	30	20	10
14.	Trabalho de Conclusão de Curso	Monografia	4	60	0	60
			28	420	248	172

### 13. EMENTAS

**Disciplina:** Armazenamento e Recuperação de Informações

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Básico

**Docente:** Dr. Eduardo Ferreira Ribeiro

**Objetivos:** Apresentar os mecanismos de armazenamento e recuperação de informações a partir de modelos de dados com base em registros e em objetos no contexto de dados estruturados, semiestruturados e não estruturados abordando a camada lógica e a camada de visão dos sistema gerência de banco de dados (SGBDs).

**Ementa:** Dado, Informação e Conhecimento. Abstração de Dados. Modelagem Conceitual de Dados. Fundamentos de Projeto de Banco de Dados. Projeto Conceitual de Banco de Dados. Projeto Lógico de Banco de Dados. Administração de Dados. Banco de Dados Não Convencionais. Projeto e implementação de um BD Relacional. Tipos de Bancos NoSQL. ACID x BASE. Key-value databases. Document databases. Column Family Databases.

#### Bibliografia

- Elmasri, R. Sistema de banco de dados. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2011.
- Silberschatz, A. Sistema de banco de dados. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2006.
- Korth, H.; Silberchartz, A.; Sudarshan; S. "Sistemas de Banco de Dados". Makron Books do Brasil, São Paulo, SP, 5ª edição, 2006.
- Date, C. J. Introdução a sistema de bancos de dados. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2004.
- Sadalage, P. J.; Fowler, M. NoSQL Essencial. Novatec, 2013.

**Disciplina:** Probabilidade e Estatística

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Básico

**Docente:** Dra. Glendara Aparecida Martins

**Objetivos:** Apresentar as técnicas exploratórias e probabilidade que permitem a descrição e a sumarização dos dados brutos, em geral, por meio de métodos visuais, empregando uma grande variedade de técnicas gráficas e quantitativas, visando maximizar a obtenção de informações ocultas na sua estrutura, de forma a descobrir variáveis importantes em suas tendências, detectar comportamentos anômalos do fenômeno, testar se as hipóteses assumidas são válidas.

**Ementa:** Estatística: teorias e aplicações; coleta de dados; tipos de variáveis; definições básicas; apresentação de dados em tabelas e gráficos; medidas numéricas descritivas; medidas de tendência central; variação e formato; medidas numéricas descritivas para uma população; análise exploratória de dados; a covariância e o coeficiente de correlação; probabilidade básica; Conceitos básicos de probabilidade; probabilidade condicional; Teorema de Bayes; Distribuição de probabilidades discretas (para uma variável), Binomial, Poisson; A distribuição Normal e outras distribuições contínuas; avaliando distribuição Uniforme; distribuição Exponencial; O teorema central do limite e a importância da distribuição Normal;

**Bibliografia**

- Bussab, W. O. e Morettin, P. A. Estatística Básica, 8ª Edição, Saraiva, São Paulo, 2013.
- DeGroot, M. H. e Schervish, M. J. Probability and Statistics, 4ª ed., AddisonWesley, 2012.
- Magalhães, M.; Lima, A. Noções de Probabilidade e Estatística, EDUSP, 7ª edição, 2013.
- Ross, S., Introductory Statistics. Elsevier, 3ª Edição, 2010.
- Montgomery, Douglas C.; Runger, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2ª Edição; Rio de Janeiro: LTC, 2003.

**Disciplina:** Técnicas de Gestão e Qualidade de Dados

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Básico

**Docente:** Dra. Anna Paula Rodrigues

**Objetivo:** Capacitar o acadêmico nas atividades de obtenção de dados úteis à descoberta de conhecimento, abordando técnicas de extração, limpeza, transformação e carga de dados provenientes de diversas fontes de dados (bancos de dados, planilhas, internet e APIs).

**Ementa:** Princípios de Qualidade de Dados; Dados Taxonômicos e Nomenclaturas; Dados espaciais; Coleta de dados com qualidade; Entrada e Aquisição de dados; documentar dados; Governança e qualidade de dados. Ferramentas de qualidade de dados. Dados mestres e a reutilização. Metadados; Engenharia de dados. Metodologia TDQM (Total Data Quality Management); Dados semi-estruturados: Arquivos XML, JSON e HTML. Dados não estruturados: Dados textuais. Conversão de documentos. Indexação. Codificações de caracteres. Técnicas de Pré-processamento de Textos. Extração de dados da web (Web scraping).

**Bibliografia:**

- Sadalage, P. J.; Fowler, M. NoSQL Essencial. Novatec, 2013.
- Mitchell, R.; Kinoshita, L. A. Web Scraping Com Python: Coletando Mais Dados Da Web Moderna. O'Reilly, 2019.
- Machado, F. N. R. Tecnologia e Projeto de Data Warehouse. Ed. Érica, 6.a edição, 2013.
- Gonçalves, R. R. Integração de Dados na Prática. Érica, 2012.
- Bergson, L. R. Gestão e Governança de Dados. Ed. Brasport, 2013.

**Disciplina:** Descoberta de Conhecimento e Mineração de Dados

**Carga Horária:** 30

**Ciclo:** Tecnológico

**Docente:** Prof. Dr. Warley Gramacho da Silva

**Objetivo:** Apresentar os conceitos básicos, objetivos, possibilidades e inovações sobre o processo de descoberta de conhecimento e as principais metodologias para a execução das tarefas e aplicação de técnicas para realização da mineração de dados.

**Ementa:** Introdução à Data Mining; Conceitos Básicos do Processo de Descoberta de Conhecimento em Bancos de Dados (*Knowledge Discovery in Databases – KDD*); Etapas do processo de KDD; Tarefas de KDD; Métodos de Data Mining; Metodologia de KDD; Pré-processamento de dados; Tarefas e técnicas de mineração de dados: classificação, regressão, detecção de agrupamentos, descoberta de regras de associação, sumarização, modelagem de dependências, detecção de tendências e exceções; Visualização de



Dados; Aplicações e Exemplos de Data Mining. Processo de referência CRISP-DM: fases, tarefas genéricas e tarefas específicas.

**Bibliografia:**

- Goldschmidt, R. e Passos, E. Data Mining: Conceitos, Técnicas, Algoritmos, Orientações e Aplicações. 2.a edição. Ed. Campus, 2015.
- Castro, L. N. e Ferrari, D. G. Introdução a Mineração de Dados. Ed. Saraiva, 2016.
- Silva, L. A. Introdução à Mineração de Dados com Aplicações em R. Elsevier, 2016.
- Amaral, F. Introdução à Ciência de Dados: Mineração de Dados e Big Data. Alta Books, 2016.
- Ian H. Witten, Eibe Frank e Mark A. Hall. Data Mining: practical machine learning tools and techniques. Third Edition, Elsevier, 2011.

**Disciplina:** Métodos Estatísticos de Apoio à Decisão

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Básico

**Docente:** Dr. Paulo Alexandre de Oliveira

**Objetivos:** Apresentar os métodos estatísticos com as técnicas e ferramentas essenciais para agilizar o tratamento e geração de informações mais precisas para apoio à decisão, criando um diferencial competitivo por meio de inferências, a partir de amostras obtidas de conjuntos de dados homogêneos e heterogêneos.

**Ementa:** Amostragem e distribuição de amostragens; tipos de métodos de amostragem; distribuições de amostragem; distribuição de amostragem da média aritmética; Estimativa do intervalo de confiança da média aritmética; Intervalos de confiança; Teste de hipótese para amostras normais; Estimativa do intervalo de confiança para a proporção; determinando o tamanho da amostra; Fundamentos de testes de hipóteses para uma amostra; Método dos Mínimos Quadrados; Regressão Linear; Correlação;

**Bibliografia**

- Montgomery, Douglas C.; Runger, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2ª Edição; Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- Neto, P. L. O. C. Estatística; São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2002.
- Bussab, W. O. e Morettin, P. A. Estatística Básica, 8ª Edição, Saraiva, São Paulo, 2013.
- Montgomery, Douglas C.; Runger, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2ª Edição; Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- Meyer, P. L. Probabilidade Aplicações à Estatística. LTC, 2ª Edição, 1983.

**Disciplina:** Inteligência de Negócios e Data Warehouse

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Tecnológico

**Docente:** Me. Ivo Sócrates M. de Oliveira

**Objetivos:** Apresentar os conceitos, ferramentas, tecnologias, aplicações e práticas usadas para coletar, integrar, analisar e apresentar os dados brutos de uma organização, com o intuito de criar informações perspicazes e acionáveis a partir de características, padrões e tendências observadas no conjunto de dados

**Ementa:** Introdução aos sistemas de Apoio à Decisão; Inteligência competitiva; O conceito de Business Intelligence (BI); Conceitos de Extração, Transformação e Carga (ETL); Gerência de Metadados Projeto e Implementação de DW; Modelagem para Data Warehousing; Modelo Estrela; Projeto físico de DW. Consumo da Informação; Extração de Data Marts; Aplicações OLAP; Análise de Dados Multidimensionais. Estudos de casos utilizando Ferramentas de mercado para projeto e implementação de Data Warehouses. Desenvolvimento de DWs com suas aplicações OLAP. Visualização de Dados; Construção de Painéis; Storytelling; Ferramentas para criação de dashboards (Power BI, Tableau, Excel, etc).

**Bibliografia:**

- Knafllic, C. M. Storytelling com Dados: um Guia Sobre Visualização de Dados Para Profissionais de Negócios. Alta Books, 2019.
- Aguiar, A. Visualização de Dados, Informação e Conhecimento. Ed. UFSC, 2017.
- Fawcett, T.; Provost, F.; Boscato, M. Data Science para Negócios. Alta Books, 2018.

**Disciplina:** Segurança da Informação

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Tecnológico

**Docente:** Me. Thiago Magalhães de Brito Rodrigues

**Ementa:** Ética e limites no uso de dados; Lei de Acesso à Informação (12.527/2011); Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (13.709/2018); Introdução a segurança da informação; Objetivos, possibilidades e áreas de aplicação da segurança da informação no serviço público; Gestão de incidente de segurança; Políticas de segurança; Criptografia; Assinatura digital; Certificação; Segurança na comunicação; Ataques a segurança; Mecanismos de defesa.

**Bibliografia**

- Stallings, W; Brown, L. Segurança de Computadores: Princípios e Práticas. 2. ed. São Paulo, SP: Elsevier Academic, 2014.
- Lyra, M. R. Segurança e auditoria em sistemas de informação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- Stallings, W. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008.
- Semola, M. Gestão da segurança da informação: uma visão executiva. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2003.
- Imoniana, J. O. Auditoria de Sistemas de Informação. 3ª ed. Ed. Atlas, 2016.

**Análise de Dados Espaciais**

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Tecnológico

**Docente:** Dr. Andreas Kneip

**Objetivos:** Capacitar o acadêmico a realizar a combinação de informações cartográficas (mapas, cartas topográficas e plantas) e de sensoriamento remoto a outras bases de informações de forma a associar coordenadas geográficas de latitude e longitude, para adicionar uma nova dimensão aos dados tabulares convencionais, permitindo diversas modalidades de análise nas mais diversas aplicações para a análise visual de imagens de sensoriamento remoto em intervalos de tempo escolhidos sob a perspectiva de localização.

**Ementa:** Explorando a dimensão geográfica de dados georreferenciados. Utilizando ferramentas de visualização espacial. Tipos básicos de arquivos geo: vetorial e raster. Sistemas de coordenadas. Geocodificação de endereços e entidades georreferenciadas. Noções de cartografia. Criação de mapas temáticos com sobreposição de camadas. Obtendo e manipulando imagens de sensoriamento remoto. Provedores de imagens de satélite. Bandas espectrais. Criação de mosaicos. Dados tabulares e dados georeferenciados: junções espaciais.

**Bibliografia:**

- Kneip, A. Sistemas de Informação Geográfica: uma introdução prática. Palmas: EDUFT, 2014.
- Matos, J. Fundamentos de Informação Geográfica. 5a ed. Lisboa: Lidel, 2008.
- Casanova, M.; Câmara, G.; Davis, C.; Vinhas, L; Queiroz, G. R. (eds.). Bancos de Dados Geográficos. Livro on-line: <http://www.dpi.inpe.br/livros/bdados/>. Acessado em 15 de maio de 2009.
- Câmara, C.; Davis, C.; Monteiro, A. M. V. (eds.). Introdução à Ciência da Geoinformação. Livro on-line: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>. Acessado em 15 de maio de 2009.

- Druck, S.; Câmara, G.; Monteiro, A. M.; Carvalho, M. S. (eds.). Análise Espacial de Dados Geográficos. Livro on-line: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>. Acessado em 15 de maio de 2009.
- Worboys, M.; Duckham, M. GIS: a computing perspective. Segunda edição. Boca Raton: CRC Press, 426 p., 2004
- Burrough, P. A.; McDonnell, R. Principles of Geographical Information Systems. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Haining, R. Spatial data analysis in the social and environmental sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

**Disciplina:** Visualização de Dados

**Carga Horária:** 15 horas

**Ciclo:** Tecnológico

**Docente:** Dr. Eduardo Ferreira Ribeiro

**Objetivos:** Apresentar os elementos fundamentais para a construção de mecanismos de visualização permitindo que os acadêmicos possam contar histórias a partir dos dados por meio de técnicas de visualização, *design* e *dashboards* de forma a explorar e comunicar os resultados e conclusões obtidas de forma eficaz.

**Ementa:** Visualização de Dados. Técnicas de Apresentação. Design Thinking. Dashboard e Gráficos. Storytelling com Dados. Ferramentas de Visualização.

**Bibliografia:**

- Knaflic, C. M. Storytelling com Dados: um Guia Sobre Visualização de Dados Para Profissionais de Negócios. Alta Books, 2019.
- Aguiar, A. Visualização de Dados, Informação e Conhecimento. Ed. UFSC, 2017.
- Ward, M. O.; Grinstein, G.; Kelm, D. Interactive Data Visualization. A.K. Peters Ltd., 2010.
- Chamon, J. E. Gráficos em Dashboard para Microsoft Excel. Erica, 2015.

**Disciplina:** Aprendizado de Máquina

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Tecnológico

**Docente:** Profa. Dra. Glenda Michele Botelho

**Objetivos:** Apresentar os aspectos fundamentais, algoritmos e técnicas de aprendizado de máquinas, para desenvolver algoritmos capazes de aprender, ou melhorar seu desempenho, utilizando exemplos de situações previamente observadas de forma que os acadêmicos sejam capazes de entender e aplicar os principais modelos de aprendizado de máquinas e reconhecimento de padrões em aplicações práticas.

**Ementa:** Introdução à Inteligência Artificial; Introdução ao Aprendizado de Máquina; Aprendizado supervisionado; Aprendizado não supervisionado; Aprendizado por reforço; Algoritmos de aprendizado de máquina que seguem diferentes paradigmas, estratégias baseados em procura (algoritmos de indução de árvores de decisão e de conjuntos de regras), redes neurais artificiais (perceptron e multilayer perceptron) e modelos probabilísticos (Naive Bayes); Avaliação experimental de algoritmos de aprendizado; Aplicações de Aprendizado de Máquina; Tópicos avançados.

**Bibliografia**

- Faceli, K.; Lorena, A. C.; Gama, J.; Carvalho, A. C. P. L. F. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- Alpaydin, E. Introduction to Machine Learning. MIT Press, 2004.
- Mitchell, T. M. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.
- Flach, P. Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press, 2012.
- Provost, F.; Fawcett, T. Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking by O'Reilly Media, 2013.

**Disciplina:** Metodologia Científica

**Carga Horária:** 30 horas

**Ciclo:** Básico

**Docente:** Prof.a Dra. Gleice Lorena Gonçalves Tavares

**Objetivo:** Promover a aquisição do conhecimento de métodos do estudo científico para o desenvolvimento de trabalhos de alto rigor técnico e científico, preparando o acadêmico para o planejamento, execução e avaliação de projetos de ciência, tecnologia e inovação.

**Ementa:** Introdução ao método científico. Processo de pesquisa. Revisão bibliográfica. Metodologia de pesquisa. Desenho de experimentos. Análise e apresentação dos resultados (escrita de artigos, escrita de relatórios técnicos, apresentação de seminários etc). Tratamento de dados experimentais: medição, sumarização estatística, apresentação e interpretação de dados experimentais. Métricas para pesquisa experimental em ciência de dados.

**Bibliografia:**

- Wazlawick, R. S. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. Ed. Elsevier, 2009.
- Santos, A. R. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 6.a Ed. DP&A Editora, 2004.
- Davis, M.; Davis, K. J.; Dunagan, M. Scientific papers and presentations. 3rd ed. Elsevier, 2012.
- Carvalho, M. C. M. Construindo o saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas. 24.a edição. Ed. Papirus, 2011.
- Zobel, J. Writing for Computer Science. Springer-Verlag, 1997

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso

**Carga Horária:** 60 horas

**Docente:** Prof. Dr. Ary Henrique Moraes de Oliveira

**Objetivos:** Propiciar a oportunidade de desenvolver um trabalho teórico e/ou prático para a construção de um projeto em ciência, tecnologia e inovação, desenvolvendo o raciocínio lógico para realização de uma pesquisa tecnológica, desenvolvendo uma fundamentação adequada a problemática e a estrutura metodológica planejada e elaborada segundo as normas da ABNT.

**Ementa:** Estrutura, organização e padrões formais para elaboração e confecção de projetos tecnológicos. Argumentação, coesão e coerência em relação à linguagem e ao conteúdo do trabalho de pesquisa. Desenvolvimento de projeto em ciência, tecnologia e inovação. Defesa de projetos. Avaliação: Tribunal de Contas do Estado do Tocantins e Universidade Federal do Tocantins.

**Bibliografia:**

- Wazlawick, R. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. Elsevier, 2.a, 2014.
- Baptista, M. N.; Campos, D. C. Metodologias de Pesquisa em Ciências: Análise Quantitativa e Qualitativa. LTC, 2016.
- Bussab, W. O. e Morettin, P. A. Estatística Básica, 8ª Edição, Saraiva, São Paulo, 2013.
- Santos, Antônio Raimundo. Metodologia científica: a construção do conhecimento. 6.a Edição. Ed. DP&A Editora, 2004.

## 14. INTERDISCIPLINARIDADE

A Especialização em Análise de Dados de Controle possui uma natureza interdisciplinar, conforme parâmetros da Lei de Diretrizes e Bases 9.394/1996, aplicando de métodos e ferramentas de análise de dados, área da Computação, no contexto do controle externo, caracterizado como área fim do Tribunal de Contas do Tocantins responsável pela fiscalização das ações e funcionamento da administração pública no âmbito do estado. Essa interação, realizada nos componentes curriculares e atividades complementares propostos, possibilitarão a formulação de um saber crítico-reflexivo no processo de ensino-aprendizado sobre ambas as áreas, uma vez que os estudos e inovações realizados em análise de dados são aplicados a inúmeras áreas do conhecimento, dada a crescente demanda por profissionais com tais competências e habilidades. Nesse sentido, a especialização propõe associar os conhecimentos de ambas as áreas para apresentar mecanismos para a modernização das áreas de controle externo e fiscalização do TCE.

## 15. COORDENAÇÃO

A coordenação do curso será exercida pela profa. Dr. Glenda Michele, docente vinculada ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação (CCOMP) e Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT), componente do eixo de Tecnologia da Informação do Instituto de Atenção às Cidades (IAC/UFT). Fundadora do Núcleo de Computação Aplicada (NCA/UFT), coordenando o núcleo do período de 2015 à 2019. Fundadora do Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada da Universidade Federal do Tocantins (GPCA) atuando como coordenadora em projetos com fomento da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e colaboradora junto iniciativa com o Programa de Pesquisa para o Sistema Único de Saúde do Ministério da Saúde (PPSUS). A vice coordenação será exercida pelo Prof. Dr. Ary Henrique Morais de Oliveira.

## 16. CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Especialização em Análise de Dados para Controle será constituído principalmente por docentes do Curso de Ciência da Computação, Núcleo de Computação Aplicada e Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins, com titulação em nível de mestrado e doutorado, experiência pedagógica e conhecimento profissional na área do curso. O curso contará com a participação de docentes convidados de outras unidades da UFT e do Instituto Federal do Tocantins que por sua qualificação, tem a possibilidade de complementar a formação oferecida pelos docentes internos, obedecendo aos parâmetros estabelecidos pelas resoluções da UFT e à legislação vigente.

<b>Docente:</b>	<b>Anna Paula Parente Rodrigues</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/7403870021636760">http://lattes.cnpq.br/7403870021636760</a></b>
Docente do Curso de Ciência da Computação (UFT/Palmas). Possui doutorado e mestrado em Ciências Mecânicas (UnB), atuando nos temas: geração de energia, comunidades isoladas, turbina hidrocínética, otimização, algoritmos genéticos, otimização por enxame de partículas. Graduada em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Tocantins, atuando principalmente nos seguintes temas: ULA, VHDL, arquitetura de computadores.			

<b>Docente:</b>	<b>Ary Henrique Morais de Oliveira</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/2481552882893652">http://lattes.cnpq.br/2481552882893652</a></b>
Docente do Curso de Ciência da Computação (UFT/Palmas) e Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (UFT/Palmas). Possui graduação em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (2002), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal Fluminense (2006) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE/UFRJ (2015). Atualmente é Professor Adjunto III da Universidade Federal do Tocantins. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Metodologia e Técnicas da Computação. Atuando principalmente nos seguintes temas: Computação em Nuvem, Reprodutibilidade de Experimentos Científicos, Ciência Eletrônica, Workflow Científico, Sistema de Workflow Científico e e-Science.			

<b>Docente:</b>	<b>Andreas Kneip</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/8210194326778291">http://lattes.cnpq.br/8210194326778291</a></b>
Docente do Curso de Ciência da Computação (UFT/Palmas) e Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Sistemas (UFT/Palmas). Possui graduação em Física pela Universidade Estadual de Campinas (1985), mestrado em Física pela Universidade Estadual de Campinas (1992) e doutorado em Arqueologia pela Universidade de São Paulo (2004). Tem experiência na área de Arqueologia, onde utiliza Sistemas de Informação Geográfica para desenvolvimento e verificação de modelos arqueológicos.			

<b>Docente:</b>	<b>Eduardo Ferreira Ribeiro</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/7069008116040127">http://lattes.cnpq.br/7069008116040127</a></b>
Docente do Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Tocantins. Possui Doutorado pelo programa Doktoratsstudium - Technische Wissenschaften - Angewandte Informatik na Universidade de Salzburg - Áustria (2018), Mestrado em Ciência da Computação na área de Banco de Dados pela Universidade Federal de Uberlândia (2008) e graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Goiás (2006). Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Processamento de Imagens, Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina e Deep Learning.			



<b>Docente:</b>	<b>Gleice Lorena Gonçalves Tavares</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/7069008116040127">http://lattes.cnpq.br/7069008116040127</a></b>
<p>Docente do curso de Química Ambiental e do Programa de Pós-Graduação em Química (Mestrado) da Universidade Federal do Tocantins (UFT/Gurupi). Possui graduação em Química (Bacharelado) pela Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão (2011), mestrado (2013) e doutorado (2017) em Química com ênfase em Físico-Química pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. Tem experiência na área de Química dos Materiais, atuando principalmente nas seguintes áreas: síntese de materiais semicondutores, difração de Raios-X, método de Rietveld, espectroscopia de fotoluminescência e fotocatalise heterogênea aplicada a degradação de poluentes.</p>			

<b>Docente:</b>	<b>Glenda Michele Botelho</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/3040783410094782">http://lattes.cnpq.br/3040783410094782</a></b>
<p>Docente do Curso de Ciência da Computação (UFT/Palmas) e Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (UFT/Palmas). Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Goiás (2007), mestrado (fevereiro de 2011) e doutorado (setembro de 2014) em Ciência da Computação pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP). Atua nas áreas de processamento de imagens e inteligência artificial, focando principalmente em análise de dados/imagens e aprendizado de máquina.</p>			

<b>Docente:</b>	<b>Glendara Aparecida de Souza Martins</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/5998926336408017">http://lattes.cnpq.br/5998926336408017</a></b>
<p>Docente do Curso de Engenharia de Alimentos (UFT/Palmas) e Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFT/Palmas). Possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (2007), graduação em Matemática pelo Centro Universitário Claretiano de Batatais (2014), mestrado em Ciências dos Alimentos pela Universidade Federal de Lavras (2009), doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins (2014) e pós doutorado com ênfase em Ciência e Tecnologia do Leite e do Ovo pelo Agrocampus Ouest - França. Atua nas áreas de Desenvolvimento de Novos Produtos, Tecnologia de Frutas e Fenômenos dos Transportes.</p>			

<b>Docente:</b>	<b>Ivo Sócrates Moraes de Oliveira</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/3040783410094782">http://lattes.cnpq.br/3040783410094782</a></b>
<p>Docente do Instituto Federal do Tocantins (IFTO) - Campus de Paraíso do Tocantins. Possui Mestrado em Informática pela Universidade de Brasília (2013) e Especialização em Administração de Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Lavras (2010). Com experiência na área de Ciência da Computação, tanto na área técnica quanto na docência, atuando principalmente no campo de Visão Computacional, Inteligência Artificial, Redes de Computadores, Sistemas Operacionais e Segurança de Sistemas.</p>			

<b>Docente:</b>	<b>Paulo Alexandre de Oliveira</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/3040783410094782">http://lattes.cnpq.br/3040783410094782</a></b>
<p>Docente dos Cursos de Licenciatura em Matemática e Engenharia de Alimentos (UFT/Palmas). Graduado em Matemática (ULBRA) e em Direito (UFT), Mestrado em Matemática Aplicada (UFG), Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins (2019). Pesquisador nas áreas: (1) Softwares livres voltados à disciplina cálculo numérico e otimização; (2) Formação continuada dos docentes do nível médio e fundamental; (3) Ferramentas Tecnológicas na educação matemática do ensino médio/fundamental.</p>			

<b>Docente:</b>	<b>Thiago Magalhães Brito Rodrigues</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/6878062463757346">http://lattes.cnpq.br/6878062463757346</a></b>
<p>Docente do Curso de Ciência da Computação (UFT/Palmas). Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Tocantins (UFT, especialista em Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis, pós-graduando em Computação Forense e Perícia Digital e mestre em Computação pela Universidade Federal Fluminense (IC/UFF). Atua como Perito Criminal lotado na Seção de Computação Forense do Instituto de Criminalística do Tocantins da Secretaria de Segurança Pública do Estado do Tocantins (SSP/TO). Tem experiência na área de Desenvolvimento de Softwares, Redes de Computadores, Sistemas Operacionais Unix, Programação Paralela, Perícia Digital e Computação Forense.</p>			

<b>Docente:</b>	<b>Warley Gramacho da Silva</b>	<b>Lattes:</b>	<b><a href="http://lattes.cnpq.br/2536790818552672">http://lattes.cnpq.br/2536790818552672</a></b>
<p>Docente do Curso de Ciência da Computação e no Mestrado Profissional em Matemática na Universidade Federal do Tocantins (UFT). Bacharel em Ciência da Computação (UFT), especialista em Informática em Saúde pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), mestre em Ciência da Computação pelo Instituto de Computação da Universidade Federal Fluminense (IC/UFF), doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ), pós-doutorado em Computação pelo Institut de Recherche</p>			

en Informatique et Systèmes Aléatoires na França (IRISA). Tem experiência na área de Ciência da Computação Aplicada, com ênfase em Algoritmos e Otimização.

## 17. TECNOLOGIA

As atividades teóricas e práticas dos componentes curriculares do Curso de Especialização em Análise de Dados para Controle serão realizadas em salas de aula, auditórios e laboratórios, com apoio de equipamentos e ferramentas tecnológicas, tais como computadores, lousas digitais e servidores, além de softwares especializados de acordo com a disciplina abordada. Além disso, será adotado o ambiente virtual de aprendizagem (AVA)<sup>1</sup> da Universidade Federal do Tocantins para realização de atividades à distância, assim como o ambiente Google Classroom<sup>2</sup> e demais ferramentas de redes sociais, tais como Skype<sup>3</sup> e Youtube<sup>4</sup> para suporte tecnológico às atividades pedagógicas dos componentes curriculares.

## 18. METODOLOGIA

As atividades pedagógicas serão desenvolvidas segundo uma abordagem de integração entre a teoria e prática, realizada por meio de aulas expositivas, discussões e trabalhos em grupo, estudos de casos, leitura crítica de textos, debates em sala de aula, seminários, ambiente virtual de aprendizagem (AVA) e palestras com profissionais e professores convidados. As atividades teóricas e práticas dos componentes curriculares serão realizadas nos espaços de salas de aula, auditórios e laboratórios, com apoio de equipamentos e ferramentas tecnológicas, tais como lousas digitais, servidores, softwares especializados. O trabalho de conclusão de curso será o principal mecanismo para colocar a teoria e prática desenvolvidas nos demais componentes curriculares para a construção de projetos e protótipos aplicáveis a um desafio no contexto do TCE/TO, agregando valor para os alunos participantes do curso como para a instituição conveniada. As estratégias de ensino deverão ser selecionadas e planejadas, de modo a alcançar os seguintes objetivos:

- Integrar a relação entre teoria e prática valorizando o compartilhamento da experiência prévia dos discentes e docentes.
- Viabilizar posicionamentos críticos ampliando o debate sobre o conhecimento difundido e compartilhado entre discentes e docentes.
- Propor problemas e questões, que estimulem o diálogo e discussões sobre os temas abordados.
- Definir a relevância de um problema por sua capacidade de propiciar o saber pensar, não se reduzindo, assim, a aplicação mecânica de fórmulas feitas.
- Provocar a necessidade de buscar informações para ampliar as competências e habilidades dos alunos.
- Enfatizar a manipulação do conhecimento, não a sua aquisição.
- Otimizar a argumentação e a contra argumentação para a comprovação de pontos de vista, seja durante aulas expositivas ou por meio do uso de técnicas de ensino grupal ativas, que privilegiem o debate em torno dos temas do curso.
- Tratar o conhecimento como um processo, um mecanismo que deve ser retomado, superado e transformado em novos conhecimentos.
- Adotar o estilo de ensino com treinamento interativo, combinando abordagens que fomentam conhecimento e compartilhamento de experiências, que despertem a atenção, estimulem e mantenham o interesse e o envolvimento da turma
- Adotar tecnologias educacionais com programas interativos, além dos recursos audiovisuais pertinentes, palestras, chats, entre outras atividades para estimular a participação.

<sup>1</sup> <https://ava.uft.edu.br/palmas/>

<sup>2</sup> <https://classroom.google.com/>

<sup>3</sup> <https://www.skype.com/pt-br/>

<sup>4</sup> <https://www.youtube.com/?hl=pt&gl=BR>

- Adaptar ao perfil do aluno, dos diferentes níveis de ganhos, bem como ao grau de dificuldade identificado durante o processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia proposta deve adotar métodos de ensino-aprendizagem com base em critérios que se contrapõe a uma postura preocupada em repassar conhecimentos a serem apenas copiados e reproduzidos, desafiando os acadêmicos a participarem ativamente das aulas, evitando uma atitude de espectadores e fomentando sua capacidade de problematizar e buscar respostas com argumentos sólidos. As competências e as habilidades devem se construídas de maneira gradual à medida que os componentes curriculares sejam desenvolvidos, permitindo a participação ativa no processo de construção do conhecimento.

Deve-se destacar que a reposição de componente curricular dar-se-á somente em casos especiais, quando relacionados com questões de saúde ou laborais no Tribunal de Contas do Tocantins. No primeiro caso, a comprovação será mediante atestado médico e, no segundo caso, deve ser realizada uma comunicação prévia com no mínimo sete dias junto à coordenação da Especialização comprovado por documento. A reposição dos componentes curriculares será realizada tanto no caso da frequência insuficiente, conforme explanado anteriormente, ou no caso do acadêmico não alcançar a aprovação por aproveitamento. A reposição será realizada apenas uma vez, com data estabelecida pela coordenação da especialização, sendo o professor da disciplina responsável por estabelecer os critérios de reposição e avaliação do componente. A solicitação de reposição deve ser realizada formalmente 7 dias após o término do componente curricular que será repostado em até 30 dias após a sua finalização por meio da plataforma AVA.

As atividades da especialização, conforme solicitação, serão realizadas nas dependências da própria instituição, ou seja, Tribunal de Contas do Estado do Tocantins, preferencialmente às sextas-feiras período vespertino, das 13:00 às 18:00 horas. Os recursos materiais, tecnológicos e a infraestrutura serão fornecidos e viabilizados pelo Tribunal de Contas do Estado do Tocantins de forma adequada a execução das atividades, com salas de aula, laboratório, quadro, projetor multimídia, conexão com a internet, sala de atendimento para a coordenação da especialização. Caso o Tribunal de Contas do Tocantins tenha preferência por algum hardware ou ferramenta de software específico deverá realizar o fornecimento do recurso. O Campus de Palmas da Universidade Federal do Tocantins atenderá a eventuais solicitações de reserva de infraestrutura de salas de aula e laboratório quando demandado. Os recursos adotados para a especialização limitam-se aos descritos neste projeto.

## **19. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

A Especialização em Análise de Dados de Controle terá uma palestra de abertura com um especialista da área interdisciplinar com o intuito de introduzir os conceitos que serão abordados durante todo o curso. Além disso, será incentivada a participação dos acadêmicos em atividades e eventos relacionados ao tema, junto ao Curso de Ciência da Computação da Universidade Federal do Tocantins. Os acadêmicos terão contato com o Programa de Extensão Fábrica de Software da Ciência da Computação e com o Instituto de Atenção às Cidades para acompanhar a dinâmica de funcionamento e o desenvolvimento de projetos inter e multidisciplinares nas diversas áreas do conhecimento executados por essas iniciativas. Os acadêmicos serão convidados a associar-se as atividades do Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada (GPCA).

## **20. SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

O Sistema de avaliação será realizado sob três aspectos, frequência, aproveitamento e defesa do trabalho de conclusão de curso. A frequência mínima exigida para a aprovação é de 75% de presença por disciplina. O aproveitamento acadêmico poderá ser medido por diferentes métodos, sendo eles, por meio de provas, seminários, trabalhos e participação, individuais ou em grupo. O rendimento será aferido por disciplina em termos de frequência e aproveitamento, sendo esse último apurado por pontos cumulativos, em uma escala



de 0 (zero) a 10 (dez). Será considerado aprovado o aluno que alcançar rendimento acadêmico mínimo igual ou superior a 7,0 (sete).

A avaliação do trabalho de conclusão do curso será realizada mediante defesa do projeto de TCC para uma banca constituída por no mínimo dois professores, sendo um deles, o orientador. Os alunos receberão da banca examinadora as menções “aprovado”, “aprovado com restrições”, ou “não aprovado”. Será considerado “aprovado” o aluno que receber essa menção de todos os membros da banca. Será considerado “aprovado com restrições” o discente que receber essa menção de pelo menos um dos membros da banca. Será considerado “não aprovado” aquele aluno que receber esse conceito de todos os membros da banca. No caso de aprovação com restrições, as modificações sugeridas deverão ser efetuadas pelo aluno no prazo máximo de 60 (sessenta) dias e apresentadas ao orientador, que atestará a validade das modificações realizadas, a fim de que possa ser considerado aprovado definitivamente.

## **21. CONTROLE DE FREQUÊNCIA**

Os acadêmicos devem alcançar 75% de frequência em cada um dos componentes curriculares da Especialização em Análise de Dados de Controle. O controle de frequência será realizado nas aulas presenciais por meio de listas de frequência e/ou sistema de informação de diário eletrônico da Universidade Federal do Tocantins. As atividades à distância terão o controle por meio das atividades propostas pelo docente e executadas pelos acadêmicos através do AVA Moodle da UFT.

## **22. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

A partir da oferta da disciplina de trabalho de conclusão de curso (TCC), o discente deverá elaborar um projeto de ciência, desenvolvimento, tecnologia e inovação na forma de monografia cuja defesa ocorrerá diante de uma banca de professores e servidores do Tribunal de Contas do Estado do Tocantins nas últimas semanas do curso. O TCC deverá ser elaborado individualmente sob a orientação do docente responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso com apoio dos demais docentes do curso que atuarão no papel de co-orientadores. O TCC seguirá as normas de padronização editadas pela Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT).

## **23. CERTIFICAÇÃO**

Ao discente que obedecer às exigências do Sistema de Avaliação, obtendo aprovação em todas as disciplinas, com frequência mínima de 75% por disciplina, nota mínima de 7,0 (sete) por disciplina e aprovado no TCC também com a nota mínima de 7,0 (sete), será conferido o grau de Especialista em Análise de Dados de Controle pela Universidade Federal do Tocantins (UFT).

## **24. INFRAESTRUTURA**

As atividades do Curso de Especialização em Análise de Dados para Controle, devido ao vínculo ao Curso de Graduação em Ciência da Computação e Núcleo de Computação Aplicada (NCA/UFT), terão o suporte da infraestrutura física e dos recursos materiais e tecnológicos do Curso de Ciência da Computação. O Curso de Ciência da Computação possui infraestrutura administrativa própria para atendimento aos discentes e docentes. O curso conta com infraestrutura de salas e laboratórios adequadas para as atividades de ensino, pesquisa e extensão. A UFT disponibiliza ainda espaços comuns para os cursos expandindo adequadamente o atendimento aos discentes, docentes e técnicos administrativos. A infraestrutura do Curso está implantada no Bloco 03 do Campus de Palmas da Universidade Federal do Tocantins. A Figura 2 e a Figura 3 apresentam, respectivamente, os pisos superior e inferior do Bloco 03.

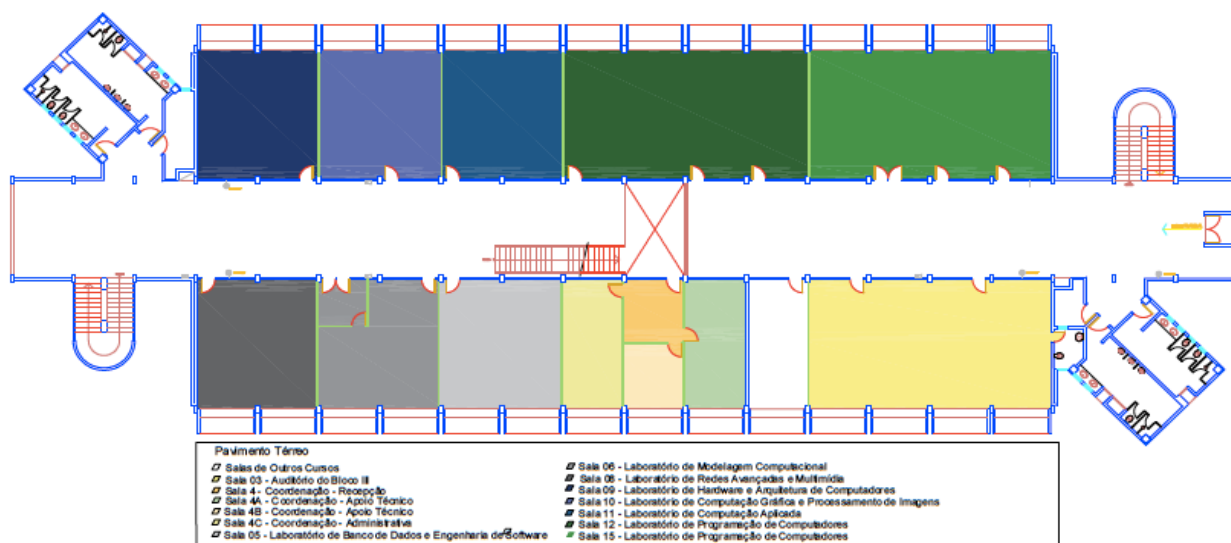


Figura 2 Piso Térreo do Bloco 3, Campus de Palmas, Universidade Federal do Tocantins (UFT).

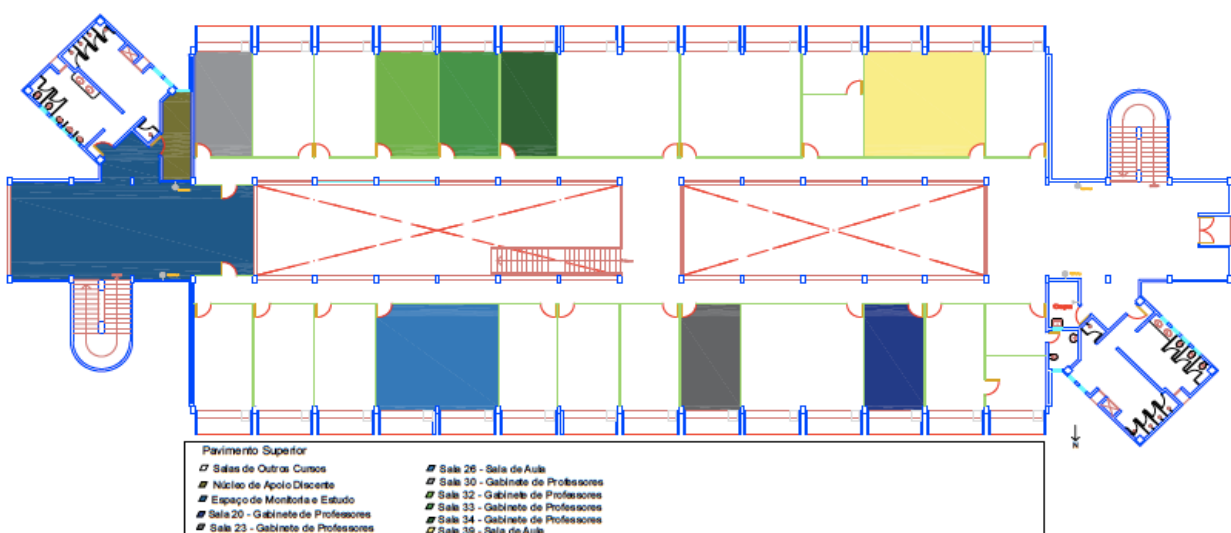


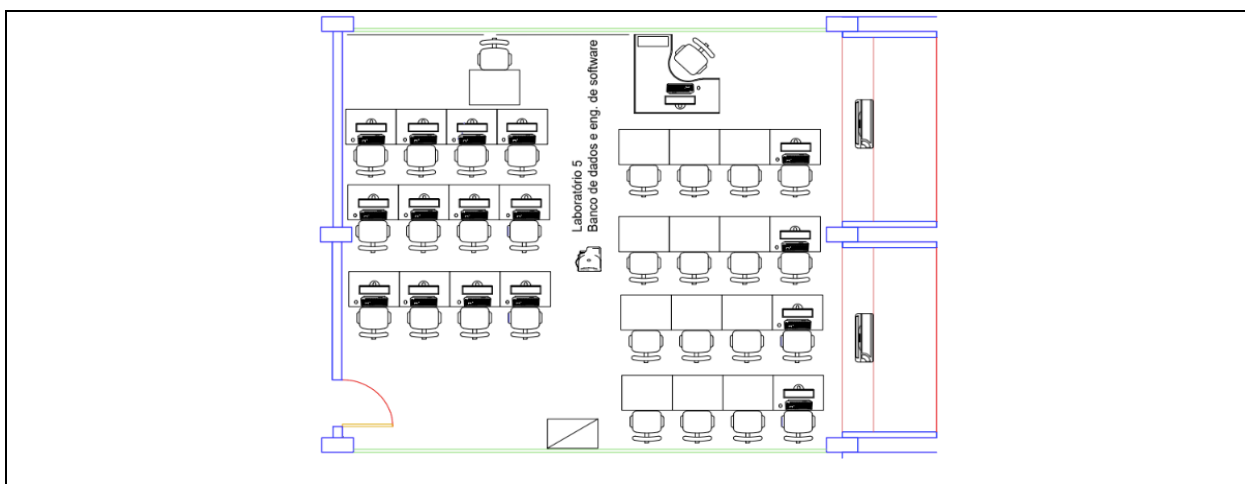
Figura 3 Piso Superior do Bloco 3, Campus de Palmas, Universidade Federal do Tocantins (UFT).

### Infraestrutura Administrativa

A infraestrutura administrativa é formada por um complexo de salas que acomodam a recepção, coordenação do curso, sala de professores e apoio técnico administrativo. A recepção do curso conta com um técnico que executa as atividades administrativa do curso. A coordenação possui ambiente para atendimentos individualizados e para pequenas reuniões. A sala de professores também pode ser utilizada para reuniões e videoconferências, desde que agendadas com antecedência. Por fim, o apoio técnico possui uma equipe de analistas e técnicos em tecnologia da informação que atuam no suporte à coordenação, corpo docente e administrativo. A caracterização do LBDES é apresentada no Quadro 1. Quando necessário, serão utilizadas as salas de aula do Curso de Ciência da Computação, atualmente implantadas no Bloco 3, Salas 207 e 208, assim como a sala de reuniões e videoconferência, na Sala 103A, Bloco 3, reservadas por meio do sistema de reservas do Campus de Palmas via endereço <http://palmas.uft.edu.br/iserv>.

Quadro 1. Descrição geral do Laboratório de Banco de Dados e Engenharia de Software.

LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS E ENGENHARIA DE SOFTWARE (LBDES)					
Coordenador:	Ary Henrique Moraes de Oliveira			Situação:	Implantado
Linha de Pesquisa:	Banco de Dados e Engenharia de Software (BDES)				
Localização	Campus Palmas, Bloco 03, Sala 104	Área:	56,57m²	Capacidade:	24 pessoas
Descrição:	O laboratório desenvolve atividades relacionadas com as linhas de pesquisa em banco de dados, engenharia de software e sistemas de informação. O laboratório é voltado para o estudo, avaliação e definição de novas tecnologias aplicando as metodologias, técnicas, ferramentas e aplicações estudados para a produção de tecnologias inovadoras para o desenvolvimento da ciência da computação. Em banco de dados são pesquisadas as melhorias nos sistemas gerenciadores de bancos de dados, além disso são estudadas as diferentes aplicações que envolvem o uso de grandes volumes de dados, tais como bioinformática e saúde, aplicações corporativas e processos de negócio, redes sociais e aplicações governamentais. As principais temáticas de trabalho são Big Data, NoSql, Business Intelligence, Data Warehouse, Indexação e Recuperação de Dados, Data Provenance, Análise de Redes Sociais. Em engenharia de software o laboratório atua no desenvolvimento de projetos, produtos e serviços relacionados a sistemas informatizados. São propostas ações na área de gerenciamento de serviços de tecnologia da informação e governança.				
Docentes vinculados:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dr. Andreas Kneip</li><li>▪ Dr. Ary Henrique M. de Oliveira</li><li>▪ Dr. Edeilson Milhomem da Silva</li><li>▪ Dra. Glenda Michele Botelho</li><li>▪ Me. Thiago Magalhães de Brito Rodrigues</li></ul>				
Laboratorista:	▪ Elayne dos Santos Almeida	Cargo:	Analista em Tecnologia da Informação		
Softwares	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aplicativo Symplify 3D Printing Software;</li><li>▪ Sistema Operacional Windows 10;</li><li>▪ Sistema de Banco de Dados Postgre SQL;</li></ul>				
Equipamentos:	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 02 (dois) computadores DELL i3, Memória RAM, 8Gb, HD de 1Tb, monitor 23”<sup>1</sup></li><li>▪ 01 (um) computador DELL<sup>2</sup>,</li><li>▪ 01 (uma) impressora 3D PRO GTMAX3D com 01 (uma) extrusora<sup>3</sup></li><li>▪ 02 (duas) workstations DELL i9 Xeon</li><li>▪ 01 (um) servidor DELL Intel Xeon, Memória RAM 8GB, HD 2Tb SATA<sup>4</sup></li><li>▪ 01 (uma) lousa digital HITACHI<sup>1</sup>.</li><li>▪ 01 (um) Datashow Epson<sup>1</sup></li><li>▪ 01 (um) quadro branco<sup>1</sup></li><li>▪ 24 (vinte e quatro) mesas<sup>1</sup></li><li>▪ 25 (vinte e quatro) cadeiras<sup>1</sup></li><li>▪ 01 (uma) tranca biométrica<sup>4</sup></li><li>▪ 02 (dois) condicionadores de ar 24.000 BTUS</li></ul>				
Fontes de Fomento:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Coordenação do Curso de Ciência da Computação</li><li>2. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES)</li><li>3. Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)</li><li>4. Instituto de Atenção às Cidades da Universidade Federal do Tocantins (IAC/UFT)</li><li>5. Programa de Pesquisa para o Sistema Único de Saúde (PPSUS)</li></ol>				
Credenciamento:	Comitê da Área de Tecnologia da Informação (CATI)				



## **Biblioteca**

A Biblioteca Professor José Torquato Carolino, localizada no Campus de Palmas, possui uma área de 3.158,23 m<sup>2</sup> em ambientes climatizados. Ela conta com espaço para estudos coletivos e individuais, sala de consulta ao acervo, videoteca e um amplo espaço climatizado, com vista panorâmica para o Lago de Palmas e também para a Serra do Carmo. É a maior e mais moderna biblioteca do Estado do Tocantins, contém aproximadamente 74 mil exemplares e atende 17 cursos de graduação e 22 de pós-graduação (stricto sensu), englobando cursos das áreas de Engenharia, Ciências Exatas, Ciências da Saúde e Sociais Aplicadas.

A biblioteca do Campus de Palmas possui 69 módulos de estudo individual e 189 mesas para estudo em grupo e 181 acentos. A biblioteca conta com uma sala da gerência, sala de processamento técnico, setor de circulação e atendimento, dez cabines de pesquisa na internet, três computadores para atendimento ao usuário, oito computadores para processamento técnico, dez computadores disponíveis aos usuários para pesquisa e duas impressoras Laser Lexmark E342m (processamento técnico e atendimento). No quadro pessoal, a biblioteca possui seis bibliotecários documentalistas, 12 assistentes administrativos, oito bolsistas/estagiários e oito funcionários terceirizados. O Sisbib/UFT contém cerca 238 mil exemplares, incluindo livros, revistas, periódicos, monografias, dissertações, teses, fitas VHS, CDs e DVDs, além de computadores com acesso a Internet e participa do Portal CAPES.

## **Infraestrutura Tecnológica**

A UFT conta com uma data center que acomoda a infraestrutura de servidores, de armazenamento e de redes de computadores usados em pesquisa, desenvolvimento e inovação para a universidade e parceiros na região. O data center possui uma infraestrutura preparada para a implantação dos equipamentos de computação de alto desempenho. A infraestrutura é gerenciada pela Superintendência de Tecnologia da Informação (STI/UFT), que interliga os 07 campus universitários, e conta com um corpo técnico administrativo com mais de 30 profissionais da área de computação, distribuídos em seis setores: desenvolvimento de sistemas, infraestrutura de TIC, gerenciamento de sistemas de informação implantados, suporte e manutenção, central de atendimento ao usuário e núcleo administrativo e gestão de contratos. A infraestrutura da UFT é usada por diversos institutos de pesquisa, instituições de ensino superior, organizações não governamentais e empresas públicas e privadas para o desenvolvimento de pesquisas, consultorias e ações de inovação e integração entre pesquisadores. Atualmente, o requisito exigido para o acesso aos equipamentos é o cadastramento de alguma ação junto a instituição, por meio de projetos e programas de ensino, extensão e/ou pesquisa. Portanto, a universidade já concentra esforços para apoiar iniciativas de compartilhamento de recursos.

## 25. CRONOGRAMA

O projeto será executado em três etapas: concepção, execução e avaliação, por um período de 18 meses. O cronograma de execução do projeto detalhado por meses conforme a Tabela a seguir.

Etapas	Meses																	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Concepção</b>																		
Publicação/Convênio	x	x																
Detalhamento	x	x																
Inscrições		x																
Matrícula		x																
Aula Magna		x																
Relatório Parcial 01		x																
<b>Desenvolvimento</b>																		
Administrativo		x																
Preparar AVA		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Material Didático		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Disciplina 1		x																
Disciplina 2		x	x															
Disciplina 3			x	x														
Disciplina 4				x	x													
Disciplina 5					x	x												
Relatório Parcial 02						x												
Disciplina 6						x	x											
Disciplina 7							x	x										
Disciplina 8								x	x									
Disciplina 9									x	x								
Disciplina 10										x								
Disciplina 11										x	x							
Disciplina 12											x	x						
Férias Docente (UFT)													x					
Disciplina 13														x				
Trab. Concl. Curso														x	x	x		
Coleta/Monitoramento		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
<b>Avaliação</b>																		
Relatório Parcial 03												x						
Análise dos Dados																	x	x
Relatório Final																		x
Prestação de Contas																		x

A etapa de concepção será composta das atividades de detalhamento do plano de execução e inicialização do projeto, esta última composta pelas inscrições, matrícula, contratação da equipe e evento de abertura da especialização. A etapa de execução será composta pela oferta dos componentes curriculares, produção do material didático, preparação do ambiente virtual de aprendizado, coleta de dados a partir de todos os envolvidos no projeto (coordenadores, discentes, docentes e fiscal do convênio) e o monitoramento das atividades. A última etapa, de avaliação do projeto, será composta das atividades de análise dos dados coletados durante o monitoramento, construção do relatório final e prestação de contas junto ao TCE/TO.

O Curso de Especialização em Análise de Dados de Controle será executado em três etapas principais: concepção, desenvolvimento e avaliação. A etapa de concepção inicia-se com a publicação do convênio para a execução do projeto nos diários oficiais do estado (DOE) e da união (DOU). Em seguida, será realizado um planejamento detalhado através de uma reunião conjunto entre a equipe de docentes da UFT e a equipe administrativa pedagógica do TCE/TO, realizada para o início das atividades. O edital de inscrições será lançado em seguida destinando 20 vagas para o TCE/TO e 02 vagas para servidores da UFT. Logo após serão realizadas as matrículas dos acadêmicos selecionados para a especialização. A aula magna

da especialização será realizada por meio de um evento de extensão aberto a toda a comunidade da área de análise e ciência de dados alinhada com a primeira disciplina de Introdução à Análise e Ciência de Dados. Ao final da etapa de concepção será apresentado o relatório parcial (RP01) para o TCE/TO.

A etapa de desenvolvimento iniciará com a organização administrativa pedagógica do programa, com o registro dos acadêmicos e curso nos sistemas de informação da UFT. A segunda atividades será composta da preparação do ambiente virtual de aprendizado (AVA) junto à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e Superintendência de Tecnologia da Informação da UFT, atividade que será executada à medida que as disciplinas forem ofertadas. O material didático, na forma de apostilas e slides, será desenvolvido juntamente com o AVA à medida que as disciplinas forem ofertadas. A partir deste ponto, as disciplinas serão ofertadas de forma sequencial, mês a mês, em atividades teóricas e práticas em aulas presenciais e na modalidade EaD. Após a oferta e finalização da sexta disciplina do curso, será apresentado o relatório parcial RP02 para o TCE/TO para fins de acompanhamento.

A etapa de desenvolvimento será realizada até a oferta da décima terceira disciplina, vindo em seguida a execução das atividades relacionadas ao trabalho de conclusão de curso, etapa final para a conclusão de todos os componentes curriculares previstos no projeto. O TCC será desenvolvido no contexto do TCE/TO e a defesa do projeto, prevista para o final das atividades da etapa de desenvolvimento, deve ser realizada em bancas com a participação de docentes do curso e servidores pós-graduados do Tribunal de Contas dos do Estado do Tocantins. Deve-se destacar que a etapa de desenvolvimento terá as informações de acompanhamento e avaliação coletadas e avaliadas durante todos os meses de sua execução.

A etapa de avaliação iniciará após a apresentação do relatório parcial RP03, que mostrará as informações pedagógicas da oferta e execução dos componentes curriculares ministrados durante o ano de 2020. Os dados coletados serão compilados e analisados de forma quantitativa e qualitativa da execução para a construção do Relatório Final (RF), contendo a avaliação geral dos acadêmicos, docentes, componentes curriculares, curso e coordenação. Ao final da etapa de avaliação, a coordenação, com o apoio da Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins (FAPTO) realizará a prestação de contas.

## 26. PLANO FINANCEIRO

O Curso de Especialização em Análise de Dados de Controle será viabilizado por meio de um Convênio entre o TCE/TO e a UFT, motivo pelo qual não serão cobradas as mensalidades, taxa de inscrição e matrícula. As receitas para a execução da especialização serão via repasses financeiros do TCE/TO.

### Receitas

Descrição	Data do Desembolso	Unidade	Valor
Convênio TCE/TO/UFT (Parcela 1)	Publicação Convênio DOE/DOU	Reais	73.412,30
Convênio TCE/TO/UFT (Parcela 2)	6º mês de execução do projeto	Reais	65.600,24
Convênio TCE/TO/UFT (Parcela 3)	12º mês de execução do projeto	Reais	33.200,00
<b>Total:</b>			<b>172.166,80</b>

### Cronograma Físico-Financeiro

Meta s	Etapa/Fase	Especificação	Indicador Físico			
			Unidade	Qtde.	Duração	
					Início	Término
1	Concepção	Relatório Parcial 1	Relatório	1	Publicação DOU/DOE	30 dias
2	Desenvolvimento	Relatório Parcial 2	Relatório	1	2º mês	6º mês
3	Avaliação	Relatório Parcial 3	Relatório	1	7º mês	12º mês
4	Encerramento	Relatório Final	Relatório	1	13º mês	18º mês



## Despesas com Recursos Humanos, Materiais e Tecnológicos

A despesa com recursos humanos será realizada por meio de bolsa para a coordenadora do curso, bolsa para acadêmico da Universidade Federal do Tocantins e pagamento a pessoa física para os docentes. No caso do estagiário já está inclusa as taxas referentes a seguros e no caso de pessoa física as obrigações patronais de 20% sob o valor pago ao docente.

Descrição	Código	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Diárias	33.90.14	Unidade	16	200,00	3.200,00
Função de Coordenação	33.90.18	Unidade	18	2.300,00	41.400,00
Bolsa Apoio Técnico	33.90.18	Unidade	12	800,00	9.600,00
Passagens e Despesa de locomoção	33.90.39	Unidade	4	950,00	3.800,00
Pagamento Pessoa Física (Docentes)	33.90.36	Hora/aula	420	160,00	67.200,00
Material de Expediente	33.90.30	Unidade	18	300,00	3.600,00
Combustível	33.90.39	Litros	1.640	5,00	8.200,00
Serviços de Pessoas Jurídicas	33.90.39	Unidade	1	1.120,00	1.120,00
Obrigações Patronais*	33.90.13	Percentual	20	67.200,00	13.440,00
<b>Total:</b>					<b>151.560,00</b>

\* Valor referente a 20% do total das horas de pagamento de pessoa física.

## Despesas Administrativas:

Descrição	Código	Unidade	Preço Unitário	Preço Total
Serviços Administrativos/Fundação de Apoio	33.90.39	1	12.988,80	12.988,80
Restituição Institucional (RI)*	33.90.391	1	7.618,00	7.618,00
<b>Total:</b>				<b>20.606,80</b>

Em relação à Restituição Institucional (RI)\*, os valores obtidos serão alocados em 20% para o LBDES, 20% para a Coordenação do Curso de Ciência da Computação (COMP), 20% para a Direção do Campus de Palmas (CUP), 20% para a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ) e 20% para a Reitoria. O valor destinado para o LBDES e Coordenação da Ciência da Computação serão aplicados na reforma das cadeiras do Laboratório de Banco de Dados e Engenharia de Software e Sala de Reuniões.

O valor total da proposta é de R\$ 172.166,80 (cento e setenta e dois mil cento e sessenta e seis reais e oitenta centavos).

## 27. INDICADORES DE PRODUTIVIDADE

Os indicadores de produtividade serão obtidos a partir de métricas pré-estabelecidas por meio de medidas e indicadores relacionados com a coordenação, disciplinas, discentes, docentes e o curso como um todo, de forma a monitorar e avaliar a execução do projeto da especialização e os resultados obtidos. Serão coletadas métricas quantitativas, através de medidas numéricas, tais como percentual de frequência e aproveitamento discente, e métricas qualitativas através de questionários de avaliação e auto-avaliação.

Em relação aos discentes, serão obtidas as medidas relacionadas à frequência e ao aproveitamento nos componentes curriculares, de maneira individual e geral, para que a partir dessas informações, sejam obtidos os indicadores sobre o percentual de frequência e percentual de aproveitamento, por componente curricular e do curso. Serão obtidas as medidas do quantitativo de alunos inscritos, ingressantes, desistentes. Neste último caso, identificando em que ponto temporal e/ou em que componente curricular a evasão ocorreu. Além disso, o docente preencherá um questionário de avaliação da turma para avaliar a participação nas aulas, comparecimento ao atendimento docente e desenvolvimento das atividades.

No caso dos docentes, serão aplicados questionários ao final de cada componente curricular, de forma que o acadêmico avalie o desempenho sob um conjunto de diretrizes, em geral, relacionadas à pontualidade, assiduidade, clareza na apresentação do conteúdo, qualidade dos slides, qualidade do material didático, metodologia de ensino, domínio do conteúdo, compatibilidade das avaliações com o conteúdo ministrado, comunicação (transmissão do conteúdo), associação da teoria e a prática, disponibilidade de atendimento, postura e respeito para com o aluno e a turma. A avaliação das disciplinas será realizada tanto pelo docente quanto pelos discentes, destacando como principais atributos de avaliação, a importância da disciplina para o curso, o cumprimento e clareza dos objetivos, a qualidade da ementa proposta, cumprimento da carga horária e da bibliografia sugerida. Nesse sentido, será realizado um cruzamento de informações sobre o desempenho dos estudantes em relação ao desempenho do docente, bem como o cruzamento das avaliações da disciplina com o desempenho discente.

A avaliação do curso deverá ser realizada por meio de questionários sob a óptica dos aspectos pedagógicos, com destaque a qualidade de formação do perfil do egresso, infraestrutura, qualidade e experiência do corpo docente, compatibilidade do profissional com a necessidade da região, qualidade da equipe administrativa e a estrutura curricular. A avaliação da coordenação também será realizada por meio de questionários aplicados para os discentes e docentes, avaliando a qualidade do atendimento para discentes e docentes, comunicação das atividades, atendimento ao cronograma de atividades previstos. Dado o fato de tratar-se de um projeto viabilizado por meio de um convênio, o coordenador deverá ser avaliado pelo fiscal do projeto do TCE/TO, em relação às métricas de gestão de projetos, tais como, gestão de cronogramas, dos riscos do projeto, da qualidade, produtividade, valor agregado, recursos materiais, tecnológicos e financeiros. Outros indicadores a serem aferidos são apresentados à seguir.

#### **Pesquisa:**

- Produção de relatórios técnicos apresentando o conteúdo de cada um dos componentes curriculares desenvolvidos pelos docentes.
- Produção de material didático a partir dos relatórios técnicos junto à Editora da UFT.
- Construção de propostas de projetos de pesquisa, desenvolvimento, tecnologia e inovação na área de análise de dados aplicado às atividades de controle do TCE/TO.

#### **Extensão:**

- Realização de palestras na área de Análise de Dados para a comunidade em geral.
- Oferta de capacitação oferecidos para a comunidade relacionada às atividades da especialização.
- Realização de atividades conjuntas da Fábrica de Software para a proposição de futuras parcerias de apoio técnico em projetos do TCE/TO voltados a melhoria da gestão e controle de municípios.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- [1] Universidade Federal do Tocantins. Plano de Desenvolvimento Institucional (2016-2020). Resolução CONSUNI 06 de 05 de abril de 2016. Disponível em: <https://docs.uft.edu.br/share/s/Bu0fAqZjT66B-rTgwt53LQ>
- [2] Universidade Federal do Tocantins. Projeto Pedagógico de Curso da Ciência da Computação. Resolução CONSEPE 15 de 27 de março de 2019. Disponível em: [https://docs.uft.edu.br/share/s/8mNPV\\_C\\_QEeEaUgv0RINgw](https://docs.uft.edu.br/share/s/8mNPV_C_QEeEaUgv0RINgw)
- [3] Universidade Federal do Tocantins. Instituto de Pesquisa e Extensão de Atenção às Cidades. Resolução CONSEPE 25 de 19 de novembro de 2015.
- [4] Universidade Federal do Tocantins. Núcleo de Computação Aplicada (NCA/UFT). Resolução CONSEPE 22 de 16 de dezembro de 2014.



- [5] Van der Aalst W. (2016) Data Science in Action. In: Process Mining. Springer, Berlin, Heidelberg.
- [6] Waller, M. A.; Fallcett, S. E. Data Science, Predictive Analytics, and Big Data: A Revolution That Will Transform Supply Chain Design and Management. Journal of Business Logistics, 2013.
- [7] Provost, F.; Fawcett, T. Data Science and its Relationship to Big Data and Data-Driven Decision Making. Big Data, v. 1, n. 1, 2013.
- [8] Mattmann, Chris A. A vision for data science. Nature (493), pp. 473-475, 2013.
- [9] Bolsas e Taxas no País. Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Acesso em 26/08/2019. Disponível em: <http://memoria.cnpq.br/no-pais>
- [10] Resolução Consepe 10, de 14 de março de 2018. Normativa para criação, implantação e desenvolvimento dos cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu*. Universidade Federal do Tocantins. Disponível em: <https://docs.uft.edu.br/share/s/HUQVH61OQ82yOEgwY8sS8g>
- [11] Resolução Consuni 03, de 27 de março de 2019. Normas gerais para celebração de contratos ou convênios da Universidade Federal do Tocantins (UFT) com Fundação de Apoio (FA) e para a concessão de bolsas para servidores. Universidade Federal do Tocantins. Disponível em: <https://docs.uft.edu.br/share/s/I9OfDj0xTBWl5Rcf8OemGA>
- [12] Auxílio Deslocamento. Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Acesso em 26/08/2019. Disponível em: <http://cnpq.br/auxilio-deslocamento/>

Palmas-TO, dezembro de 2020.

---

Prof.a Dra. Glenda Michele Botelho  
Coordenadora