# PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO *LATO SENSU* EM CIÊNCIA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Dourados/MS
2025

## Comissão de Elaboração

A Comissão para estudo e elaboração da proposta de Projeto Pedagógico e Regulamento do Curso de Pós-graduação *lato sensu* em Ciência de Dados e Inteligência Artificial, na modalidade a distância, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, com sede na Unidade Universitária de Dourados, foi instituída pela Portaria UEMS/PROPPI nº 08/2025, de 28 de fevereiro de 2025, publicada no D.O. nº 11.761, de 05 de março de 2025, p. 90, e tem como membros:

Prof.ª Dr.ª Raquel Marcia Müller (Presidente)
Prof. Dr. Rubens Barbosa Filho
Prof.ª Dr.ª Mercedes Rocío Gonzales Márques
Prof. Me. André Chastel Lima
Prof. Dr. Osvaldo Vargas Jaques

## 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

### 1.1. Proponente:

Grupo de Pesquisa em Computação Teórica e Aplicada (GPCTA).

### 1.2. Local de Realização:

Polos de Atendimento Presencial Credenciados pela UEMS.

### 1.3. Carga Horária, Sistema de Créditos e Integralização:

A estrutura curricular do Curso é composta por carga horária total de 360 (trezentos e sessenta) horas, equivalentes a 24 (vinte e cinco) créditos de 15 (quinze) horas, que serão distribuídas em 9 (nove) disciplinas, não computados o tempo de estudo individual ou em grupo, a assistência docente e o tempo para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

### 1.4. Período de Realização:

O Curso, de caráter temporário, terá duração mínima de 12 (doze) meses e máxima de 18 (dezoito) meses.

### 1.5. Perfil do Ingressante:

Graduados em cursos superiores nas áreas de Ciência da Computação/Informática, Engenharias, Matemática, Estatística e Física.

### 1.6. Número de Vagas e Número de Turmas:

O número de vagas ofertadas será de no mínimo 25 (vinte e cinco) e no máximo de 40 (quarenta) vagas.

### 1.7. Área de Conhecimento:

Área de Conhecimento: Ciência da Computação
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra
Área Específica: Metodologia e Técnicas da Computação

**1.8. Certificação**:

Especialização em Ciência de Dados e Inteligência Artificial.

## 2. DIRECIONAMENTOS GERAIS DO CURSO

### 2.1 Introdução

Nas últimas décadas, a evolução tecnológica provocou grandes transformações nas relações sociais, tanto na esfera pessoal como profissional (SANTOS, JORGE e WINKLER, 2021). Na indústria, por exemplo, os mecanismos de produção passaram a coletar e monitorar mais dados durante o processo de execução de suas atividades. Em geral, a obtenção, o monitoramento e o processamento dos dados ocorrem pela utilização de dispositivos tecnológicos físicos e/ou lógicos para a execução automatizada de tarefas e a otimização de processos (HOFFMANN-RIEM, 2020). No entanto, a construção ou o uso de tais recursos tecnológicos exigem a capacitação da população em conteúdos provenientes da computação ou correlacionadas à área. Nesse contexto, as técnicas de análise de dados e inteligência artificial são fundamentais para a geração de soluções sofisticadas para problemas contemporâneos (LOBO, 2018). Entende-se por soluções sofisticadas a capacidade de obter, analisar e identificar padrões nos dados para a devida inferência conforme a necessidade exige, uma tarefa exercida, antigamente, apenas por profissionais especializados em um determinado conteúdo.

Tal capacidade do uso da inteligência artificial tem atraído a atenção de diferentes áreas do conhecimento, saúde, sociais aplicadas, humanas, linguísticas, artes, engenharias, entre outras. As aplicações são inúmeras, o que mostra a relevância do conteúdo para a economia (SANTOS, JORGE e WINKLER, 2021), (HOFFMANN-RIEM, 2020) e (LOBO, 2018). Ressalta-se, também, que as empresas detentoras dos maiores valores de mercado do mundo atuam essencialmente na área de análise de dados e inteligência artificial, cita-se como exemplo: *Apple*, *Microsoft*, *Amazon*, *Meta*, entre outras.

Nesse contexto, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) é uma importante instituição para promover a capacitação técnica e a democratização do conteúdo de análise de dados e inteligência artificial no Mato Grosso do Sul. Em relação ao potencial institucional, a UEMS detém importantes indicadores de ciência e tecnologia produzidos no estado, nas diversas unidades universitárias. Além disso, a estrutura organizacional da Diretoria de Educação a Distância (DED) da UEMS oferece mecanismos essenciais para a consolidação dos cursos na modalidade de Educação a Distância (EaD). A DED é responsável por promover institucionalmente o desenvolvimento e a implantação de políticas e ações de EaD na UEMS. Dentre as áreas de atuação destaca-se:

- Analisar, assessorar e emitir parecer nos processos de reformulação e criação de projetos pedagógicos no âmbito da EaD.

- Gerenciar a plataforma virtual utilizada para a criação de espaços virtuais utilizados pela comunidade, analisando demandas e planejando demandas futuras.
- Promover constante melhoria dos recursos digitais dedicados à EaD por meio de prospecções e pesquisas, em especial nos *softwares* de natureza livre.
- Realizar pesquisas em EaD nas áreas educacional e tecnológica.
- Qualificar docentes e técnicos administrativos para atuarem na modalidade de EaD.

Em outros termos, a UEMS apresenta plenas condições estruturais para atender às necessidades tecnológicas exigidas na oferta de cursos EaD e maturidade científica para ministrar um conteúdo de prioridade nacional. A Portaria do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) Nº 5.109, de 16 de agosto de 2021, endossa como uma das áreas prioritárias a área de Tecnologias Habilitadoras, a qual contempla os seguintes setores: Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Materiais Avançados, Biotecnologia e Nanotecnologia. Dessa forma, no presente documento, constitui-se o projeto pedagógico para o curso de Especialização em Ciência de Dados e Inteligência Artificial na modalidade a distância, referente à grande área de Ciências Exatas e da Terra e à subárea de Ciência da Computação, conforme a tabela de áreas de conhecimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

### 2.2 Justificativa

Nas últimas décadas, os avanços da área de Inteligência Artificial permitiram uma popularização de técnicas de aprendizagem de máquina à sociedade. O debate sobre as potencialidades e aplicabilidades da Inteligência Artificial passou a ser mais frequente na mídia nacional e internacional. A utilização de sistemas inteligentes, capazes de operar com grandes volumes de dados e inferir de forma adequada em situações específicas, tornou-se essencial para ambos os setores, público e privado (ENAP, 2021). Em nível governamental, o documento da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), aprovada em março de 2018, pelo Decreto n° 9.319/2018, ressalta a importância da área de Inteligência Artificial para o país. Em ressonância com a E-Digital, o MCTI definiu como prioridade a área de Inteligência Artificial, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações (E-DIGITAL, 2018). A elaboração do documento de Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) é fruto das ações do governo para fortalecer e nortear as ações do Estado brasileiro em prol do desenvolvimento da área de Inteligência Artificial em território nacional (EBIA, 2021). Nesse contexto, a EBIA estabelece nove eixos temáticos, conforme a Figura 1.

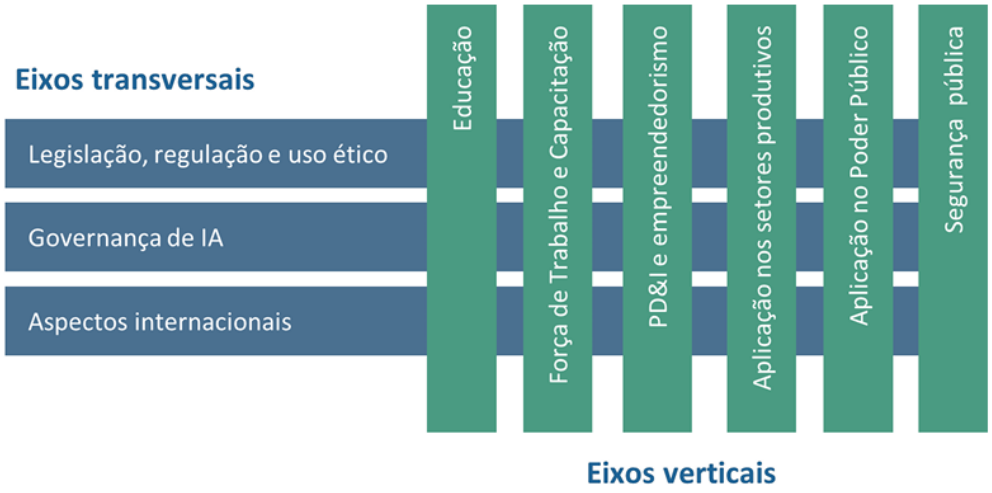



**Figura 1.** Os nove eixos temáticos.

No campo da educação, o EBIA destaca a necessidade de preparar as gerações atuais e futuras para conviver com as mudanças e os impactos da Inteligência Artificial. No entanto, a baixa qualificação da mão de obra brasileira em tecnologia é uma das principais preocupações atuais. Nesse contexto, torna-se essencial iniciativas que ofereçam a capacitação de pessoas na área de Ciência de Dados e Inteligência Artificial. Esta habilitação visa explicar o conceito de Inteligência Artificial, fornecendo a estrutura matemática e estatística para a construção de modelos, interpretação de resultados, apresentação das principais ferramentas tecnológicas, estudo dos principais algoritmos de aprendizagem de máquina e aplicação do conhecimento adquirido em problemas contemporâneos. Dessa forma, justifica-se a implementação da presente proposta para atender uma demanda crescente de profissionais que necessitam se especializar na área de Inteligência Artificial.

Ainda, tal proposta está alinhada com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UEMS, que apresenta em seus objetivos e metas (Objetivos 13 e 19): o fortalecimento da modalidade de Educação a Distância (EAD), através da ampliação de ofertas de cursos próprios de Pós-Graduação (*lato sensu*); a promoção de ações de formação continuada de recursos humanos para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão na modalidade de EaD; ampliar oferta de cursos de pós-graduação *lato sensu* que sejam de interesse da comunidade, de acordo com a disponibilidade de recursos.

## 2.3 Objetivos Geral e Específicos

### Objetivos Geral

O objetivo geral da Especialização em Ciência de Dados e Inteligência Artificial é a capacitação dos participantes com um conhecimento aprofundado e habilidades práticas nessas áreas, que são multidisciplinares, permitindo-lhes aplicar técnicas avançadas de Inteligência Artificial e análise de

dados em diversos contextos profissionais, permitindo a criação de uma base sólida para futuros estudos e carreiras em áreas relacionadas.

**Objetivos Específicos**

- Capacitar os alunos a compreenderem e aplicarem conceitos fundamentais de Ciência de Dados e Inteligência Artificial, incluindo algoritmos, aprendizado de máquina, análise de dados e visualização.
- Desenvolver habilidades práticas, permitindo que os alunos apliquem técnicas de Inteligência Artificial e análise de dados em cenários do mundo real.
- Promover a capacidade de tomar decisões informadas com base em dados, ajudando os alunos a extraírem *insights* de conjuntos de dados complexos.
- Incentivar o desenvolvimento de soluções inovadoras em Inteligência Artificial e Ciência de Dados, contribuindo para o avanço de soluções nessas áreas.
- Preparar os alunos para oportunidades de carreira em campos relacionados, como análise de dados, engenharia, aprendizado de máquina, desenvolvimento de *software* e tomada de decisões baseadas em dados.
- Desenvolver a capacidade de raciocínio, reflexão e decisão crítica em relação ao uso ético da Inteligência Artificial, promovendo a responsabilidade na aplicação dessas tecnologias.

### 2.4 Perfil Profissional do Egresso

Considerando a flexibilidade para atender as diferentes vocações, espera-se que o egresso do curso em Ciência de Dados e Inteligência Artificial possua ao final do curso, as seguintes competências específicas:

- Entender, formular e refinar as questões apropriadas no processo de análise de dados.
- Obter, modelar e explorar os dados relacionados, através de processamento e análises necessárias.
- Conhecer os principais paradigmas de sistemas de Inteligência Artificial e os processos envolvidos na sua construção e análise. Por exemplo, ser capaz de identificar se uma dada aplicação requer o uso de formalismos de representação de conhecimento, de raciocínio automático ou de otimização, dentre outros.
- Dominar o uso de técnicas de aquisição, tratamento, mineração e visualização de dados e de algoritmos de aprendizado de máquina.
- Ser capaz de criar soluções, individualmente ou em equipe, para problemas complexos.
- Reconhecer o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreender as perspectivas de negócios e oportunidades comerciais relevantes na área de Inteligência Artificial.

- Ser capaz de agir de forma consciente na construção e no uso de sistemas de Inteligência Artificial, compreendendo seus impactos diretos e indiretos sobre a sociedade e os indivíduos em relação a questões de privacidade, transparência, equanimidade e preconceito implícito em sistemas de software e bases de dados, entre outras.

**2.5 Aspectos Metodológicos**

A metodologia do curso tem forte princípio interativo e dialógico com o espaço de aprendizagem, propiciando ao aluno um ambiente teórico-prático, de forma indissociável à pesquisa que desenvolverá ao longo dos três módulos previstos. Nesse sentido, o curso será organizado a partir de Trilhas de Aprendizagem ou agenda de cada disciplina, desenvolvida de forma modular, com carga horária compatível com as atividades propostas para cada semana de oferta da mesma. Para tanto, será utilizado um Ambiente Virtual de Aprendizagem, organizado a partir da disponibilização de ferramentas computacionais e TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), tudo isso mediando o binômio ensino-aprendizagem, tendo os professores e os alunos como grandes atores nesse palco. Para apoiar o desenvolvimento do curso será adotada a plataforma UEMS Virtual (Moodle) e todos os recursos didáticos disponíveis para uso.

Ambiente Virtual de Aprendizagem

Para a organização didática e metodológica das atividades que estruturam a proposta do curso será adotada a plataforma UEMS Virtual (Moodle). Esse ambiente utiliza recursos da informática, tais como Técnicas de Recuperação de Informação e Metodologias de Trabalho Cooperativo, e busca contribuir para agilizar o processo de interação, individualizar o atendimento ao estudante e facilitar o acesso à informação através da integração da informação via ferramentas conceituais. Trata-se de um sistema de gerenciamento de grupos de estudo, para acompanhamento do aluno, acessível via Internet.

As seguintes facilidades, entre outras, são encontradas no sistema:

1. Criação e gerenciamento de grupos de estudo.
2. Criação de fóruns.
3. Perfis de usuários e/ ou grupos confiáveis.
4. Utilização de ferramentas tais como: chat, fórum, biblioteca para disponibilização de material de estudo ou entrega de trabalhos, quadro de avisos, troca de mensagens, correspondência para o grupo etc.
5. Possibilidade de interação entre os usuários.

Todos os momentos não presenciais, síncronos e assíncronos, ocorrerão por meio do estudo do material didático elaborado e disponibilizado nos espaços virtuais das disciplinas para os discentes, com antecedência ao início de cada disciplina.

Material Didático

Para a realização do curso são preparados textos, videoaulas e atividades em ambientes virtuais, pelos docentes alocados nas disciplinas/módulos, primando-se pela interdisciplinaridade. É prevista a disponibilização das informações pertinentes ao curso, literatura para aprofundamento, entre outras formas de apoio e atendendo às especificidades de cada disciplina. Todos esses materiais e os conteúdos das disciplinas estarão disponíveis nos espaços virtuais das disciplinas.

Também está previsto o uso de *softwares* para realização de atividades práticas. Tais *softwares* serão selecionados de acordo com a característica da disciplina, dentro da política de *software livre* e deverão ser instalados nos laboratórios de uso coletivo, Polos de Atendimento Presencial Credenciados pela UEMS, que poderão ser utilizados pelos estudantes ao longo do curso. Esses polos de atendimento possuem salas para as atividades presenciais e são dotadas de equipamentos que permitem o desenvolvimento dessas atividades (multimeios e webconferência), além de biblioteca, banheiros, espaços de socialização, acesso à Internet.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório para a obtenção do Certificado de Especialização. De forma específica, o TCC corresponde a uma produção acadêmica que expresse as competências e habilidades desenvolvidas pelos alunos, assim como os conhecimentos adquiridos durante o curso. O aluno terá momentos de orientação e tempo destinado à elaboração da produção acadêmica. O contato e o acompanhamento durante o período de orientação serão realizado através de uma sala virtual própria, destinada a todos os estudantes. Entende-se como produções acadêmicas de TCC para o curso de Especialização em Ciência de Dados e Inteligência Artificial:

- Artigo científico aprovado por banca;
- Artigo científico aprovado em periódico;
- Monografia aprovada por banca;
- Projeto Experimental/Produto Final, que envolve o desenvolvimento e implementação de um projeto prático, que pode incluir experimentos, protótipos ou intervenções, seguido de uma análise e discussão dos resultados.

O TCC será acompanhado por um professor orientador e o mecanismo de planejamento, acompanhamento e avaliação é composto pelos seguintes itens:

- Elaboração de um plano de atividades, com a aprovação do orientador;
- Acompanhamento periódico da produção do discente pelo orientador;
- Elaboração do TCC pelo estudante;
- Avaliação e defesa pública do TCC perante uma banca examinadora.

O TCC deverá ser enviado à coordenação de curso dentro do prazo estipulado no cronograma, que não poderá exceder 18 meses após o início do curso.

Critérios de avaliação do ensino-aprendizagem

As avaliações serão realizadas conforme os Planos de Ensino de cada um dos professores responsáveis pelas disciplinas, submetidos à aprovação da Coordenação do Curso, seguindo as normas vigentes na UEMS. Os alunos serão avaliados no âmbito de cada disciplina ofertada, ao final de cada módulo previsto e no desenvolvimento do TCC, conforme descrito a seguir.

1) Em relação a cada disciplina:

O aluno deverá obter uma nota final igual ou superior a 7.0 (sete) e cumprir com no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária da disciplina. A nota final será composta pela pontuação obtida nas atividades avaliativas desenvolvidas no espaço virtual da disciplina, cujo critério de avaliação será definido pelo professor responsável, podendo consistir em aplicação de provas, realização de pesquisas, participação em seminários, produção de trabalhos individuais ou em grupo, ou outras formas consideradas adequadas. O cumprimento da carga horária será contabilizado de acordo com os relatórios de acesso disponibilizados pelo ambiente virtual, bem como pela participação nas atividades síncronas e assíncronas realizadas.

2) Em relação a cada módulo:

O aluno realizará uma avaliação presencial obrigatória ao final de cada módulo, ofertada no polo de matrícula, devendo obter uma nota igual ou superior a 7.0 (sete). Tal avaliação envolverá temas das disciplinas ministradas nos respectivos módulos, em formato a ser definido pelo professor, com concordância do colegiado do curso.

**Política de Ações Afirmativas - Diversidade e Inclusão**

No que se refere ao atendimento especializado no ensino deste Curso, ele seguirá as normativas vigentes na UEMS. Desse modo, buscando promover a inclusão de todos os seus alunos, este curso estabelecerá uma parceria efetiva com a Divisão de Inclusão Educacional (DINE/PROAFE), na premissa de oferecer uma estrutura flexível e recursos adequados para atender às necessidades educacionais específicas de cada acadêmico com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento,

altas habilidades ou superdotação, primando pela adaptação curricular, disponibilização de recursos didáticos e tecnológicos acessíveis.

**Docentes, Tutores e Docentes Orientadores**

Os agentes envolvidos possuem responsabilidades definidas em prol de garantir a qualidade acadêmica e a unidade pedagógica adequada ao desenvolvimento do curso. A integração e a relação dialógica entre todos os envolvidos no processo educacional no seu conjunto são fundamentais para que os princípios norteadores sejam observados e os objetivos inerentes ao curso sejam atingidos.

- Docente: responsável pelo planejamento e elaboração dos conteúdos das disciplinas, das atividades disponíveis no ambiente Moodle e de todo processo avaliativo dos acadêmicos. Também é função do professor articular o trabalho dos tutores (quando for o caso), discutindo e coordenando a condução da disciplina pela qual está responsável, orientando, inclusive, as formas de utilização do material a ser trabalhado. Para isso, o docente deverá elaborar, além do plano de ensino, um mapa de atividades da disciplina, com a descrição detalhada das atividades.
- Tutor: responsável pelo acompanhamento dos alunos, por sanar suas dúvidas e corrigir as atividades, através do ambiente virtual. Atuarão diretamente no acompanhamento da disciplina junto aos discentes, estando sob a supervisão do docente responsável pela disciplina.
- Docente Orientador: responsável pela orientação, condução e estruturação dos trabalhos acadêmicos de conclusão de curso dos estudantes.

## 3. ORGANIZAÇÃO E MATRIZ CURRICULAR

| Disciplinas Obrigatórias | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Disciplina** | **Créditos** | **Carga Horária (Horas)** | | | |
| | | **A Distância** | | **Presencial** | **Total** |
| | | Síncrona | Assíncrona | | |
| Introdução à Inteligência Artificial e Ciência de Dados | 2 | 1h | 28h | 1h | **30h** |
| Programação em Python | 3 | 1h | 43h | 1h | **45h** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Análise Exploratória de Dados | 2 | 1h | 28h | 1h | **30h** |
| Banco de Dados Relacionais e Não-Relacionais | 2 | 1h | 28h | 1h | **30h** |
| Captura, Tratamento e Visualização de Dados | 3 | 1h | 43h | 1h | **45h** |
| Gestão e Estratégia em Ciência de Dados | 2 | 1h | 28h | 1h | **30h** |
| Machine Learning | 4 | 1h | 58h | 1h | **60h** |
| Inteligência Artificial e Deep Learning | 4 | 1h | 58h | 1h | **60h** |
| Tendências em Inteligência Artificial | 2 | 1h | 28h | 1h | **30h** |

| **Organização da Oferta das Disciplinas** | | |
|---|---|---|
| **Módulo*** | **Tipo**** | **Disciplina(s)** |
| I | OBG | Introdução à Inteligência Artificial e Ciência de Dados |
| | OBG | Programação em Python |
| | OBG | Análise Exploratória de Dados |
| II | OBG | Banco de Dados Relacionais e Não-Relacionais |
| | OBG | Captura, Tratamento e Visualização de Dados |
| | OBG | Gestão e Estratégia em Ciência de Dados |
| III | OBG | *Machine Learning* |
| | OBG | Inteligência Artificial e *Deep Learning* |
| | OBG | Tendências em Inteligência Artificial |

* Módulo: Os módulos serão ofertados em sequência.

** OBG - Disciplina Obrigatória.

## 4. EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA, VIDEOGRAFIA, AUDIOGRAFIA E/OU WEBLIOGRAFIA DAS DISCIPLINAS

**Disciplina: Introdução à Inteligência Artificial e Ciência de Dados**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Definições de Inteligência. Definições de Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina, Aprendizado Profundo e Ciência de Dados. Quando e porque utilizar IA. Principais desafios de se utilizar IA. Visão geral dos principais tipos (supervisionado, de não aprendizado supervisionado, semi-supervisionado, etc) e tipos de problemas (classificação, regressão, clusterização, etc). Principais aplicações. O que é treinar, validar e testar um modelo. Definição de generalização, capacidade de um modelo, *overfitting* e *underfitting*. O *trade-off* entre bias e variância. Introdução às principais métricas de desempenho. Exemplo do ciclo de vida de um projeto de IA. Mercado de trabalho. Impactos sociais da IA.

**Objetivos**: Compreender os princípios fundamentais da Ciência de Dados e da Inteligência Artificial, reconhecendo suas aplicações, metodologias e implicações no contexto atual da transformação digital.

**Referências Básicas**:

Kelleher, J. D. *Data Science*. The MIT Press Essential Knowledge Series, 2019.

Moreira, J.; Ferreira, A. C. P. de L.; Horváth, T. *A General Introduction to Data Analytics*. Hoboken: Wiley, 2019.

Russell, S. J.; Norvig, P. *Inteligência Artificial*. 4ª ed. Pearson, 2021.

Saltz, J. S.; Stanton, J. M. *An Introduction to Data Science*. Thousand Oaks: Sage Publications, 2017.

**Referências Complementares**:

Aggarwal, C. C. *Machine Learning for Data Science Handbook*. Springer, 2018.

Floridi, L. *Ethics of Artificial Intelligence*. Oxford University Press, 2019.

Scheinerman, E. R. *Mathematics: A Discrete Introduction*. Cengage, 2012.

**Disciplina: Programação em Python**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: História e principais características. O interpretador Python. Tipos e Variáveis. Entrada e saída padrão. Operações aritméticas. Operadores relacionais e Lógica booleana. Estrutura condicional. Estruturas de repetição. Containers (Listas, Tuplas, Conjuntos e Dicionários). Operações com *strings*. Funções (escopo, parâmetro padrão, lambda etc.). Manipulação básica de arquivos. Conceitos básicos de Orientação a Objetos. Tratamento de exceção. Importação de módulos de terceiros.

**Objetivos**: Capacitar o estudante a utilizar a linguagem Python para análise e manipulação de dados, servindo como base para projetos de Ciência de Dados e aplicações em IA.

**Referências Básicas**:

Grus, J. *Data Science do Zero: Primeiras Regras com o Python*. 2ª ed. O'Reilly, 2019.

Mckinney, W. *Python para análise de dados*: Tratamento de dados com Pandas, NumPy e IPython. São Paulo: Novatec Editora, 2018.

Oliveira, F. *Python para Data Science e Inteligência Artificial*. Duna Digital, 2020.

VanderPlas, J. *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly, 2017.

**Referências Complementares**:

Beazley, D., & Jones, B. *Python Cookbook*. O'Reilly, 2013.

Downey, A. B. (2015). *Think Python: How to Think Like a Computer Scientist*. O'Reilly.

Guttag, J. *Introdução à computação e programação usando Python*. São Paulo: Infopress, 2015.

Lutz, M. *Learning Python*. O'Reilly, 2013.

**Disciplina: Análise Exploratória de Dados**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Principais conceitos de estatísticas. Tipos de variáveis. Principais medidas de tendência central e dispersão. Análise de relação entre variáveis. Principais distribuições de probabilidade. Introdução e motivação da análise exploratória de dados. Conceitos básicos de população, amostra e noções de amostragem. Detecção de valores discrepantes e limpeza de dados.

**Objetivos**: Capacitar o aluno a realizar análises exploratórias de dados, utilizando ferramentas estatísticas e computacionais para obter compreensões iniciais e guiar etapas posteriores do processo de Ciência de Dados.

**Referências Básicas**:

Dasgupta, A. *Practical Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts*. 2ª ed. O'Reilly, 2021.

Morettin, P.; Bussad, W. *Estatística Básica*. 9.ª ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

Triola, M. *Introdução à Estatística*. 12.ª ed. LTC, 2017.

**Referências Complementares**:

Silva, F. *Estatística Aplicada à Ciência de Dados*. Alta Books, 2020.

Tukey, J. W. *Exploratory Data Analysis*. Addison-Wesley, 1977.

VanderPlas, J. *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. O'Reilly, 2017.

Yau, N. *Data Points: Visualization That Means Something*. Wiley, 2013.

**Disciplina: Banco de Dados Relacionais e Não-Relacionais**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Visão geral de banco de dados relacionais e não-relacionais. Projeto de banco de dados. Álgebra relacional. Linguagem SQL. Documentos, colunas e grafos. Migração SQL e NoSQL.

**Objetivos**: Capacitar o aluno a compreender, projetar e utilizar bancos de dados relacionais e não-relacionais, aplicando esses conhecimentos no contexto de projetos de Ciência de Dados e IA.

**Referências Básicas**:

Coronel, C.; Morris, S. *Database Systems:* Design, Implementation, & Management. Cengage Learning, 2017.

Elmasri, R.; Navathe, S. *Sistemas de Banco de Dados*. 7.ª ed. Pearson Universidades, 2019.

Perkins, L.; Redmond, E.; Wilson, J. *Seven Databases in Seven Weeks:* A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. 2.ª ed. Pragmatic Bookshelf, 2018.

Sadalage, P. J.; Fowler, M. *NoSQL Distilled:* A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison-Wesley, 2012.

**Referências Complementares**:

Silberschatz, A.; Korth, H. F.; Sudarshan, S. *Sistemas de Banco de Dados*. 7ª ed. McGraw-Hill, 2020.

Cattell, R. *Scalable SQL and NoSQL Data Stores*. ACM SIGMOD Record, 2011.

Harrison, G. *Next Generation Databases:* NoSQL, NewSQL, and Big Data. Apress, 2015.

MongoDB, Inc. *MongoDB Manual*. Disponível em: https://www.mongodb.com/docs/manual/. Último acesso em: 23/04/2025.

PostgreSQL Global Development Group. *PostgreSQL Documentation*. Disponível em: https://www.postgresql.org/docs/. Último acesso em: 23/04/2025.

**Disciplina: Captura, Tratamento e Visualização de Dados**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Problemas típicos em bases de dados. Técnicas de normalização e transformação de dados. Tratamento de dados: valores faltantes, ruídos, outliers e redundância. *Web Crolling*. Tipos de dados e técnicas de visualização. Data *storytelling*. *Dashboards*. Visualização de dados para análise uni e bivariada. Matriz de correlação. Uso de bibliotecas Python para tratamento, transformação, visualização e processamento de dados, como Pandas, Matplotlib, Numpy e Scipy.

**Objetivos**: Capacitar o aluno a identificar, extrair e preparar dados de diferentes fontes, aplicando técnicas de tratamento e transformação para uso em análises e modelos de Ciência de Dados e IA. Criar visualizações de dados eficazes, compreensíveis e esteticamente claras, utilizando bibliotecas e ferramentas modernas para comunicar análises e resultados de forma visual.

**Referências Básicas**:

Baesens, B. *Practical web scraping for Data Science*: Best practices and examples with Python. Apress, 2018.

McKinney, W. (2022). *Python for Data Analysis:* Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter. 3ª ed. O'Reilly.

Knaflic, C. *Storytelling com dados*: Um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. 2.ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

Mitchell, R. *Web Scraping com Python*: Coletando mais dados da web moderna. São Paulo: Novatec Editora, 2019.

VanderPlas, J. *Python Data Science Handbook*. O'Reilly, 2016.

**Referências Complementares**:

Das, A. *Hands-On Data Wrangling with Python*. Packt Publishing, 2018.

Google Developers. *Using APIs and JSON*. Disponível em: https://developers.google.com/. Último acesso em: 04/05/2025.

Kandel, S. et al. (2011). *Wrangler: Interactive Visual Specification of Data Transformation Scripts*. ACM CHI.

Open Data Handbook – Open Knowledge Foundation. Disponível em: https://opendatahandbook.org/. Último acesso em: 04/05/2025.

Munzner, T. *Visualization Analysis and Design*. CRC Press, 2014.

**Disciplina: Gestão e Estratégia em Ciência de Dados**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Fundamentos de Gestão de Projetos de Ciência de Dados. Planejamento Estratégico. Gestão de Equipes. Implementação de Estratégias de Ciência de Dados. Ferramentas de Gestão de Projetos. Medição e Avaliação de Resultados. Tomada de Decisões Baseada em Dados. Comunicação e Apresentação de Resultados. Liderança em Projetos de Ciência de Dados. Casos de Sucesso em Estratégia de Ciência de Dados.

**Objetivos**: Capacitar o aluno a planejar, liderar e avaliar iniciativas de ciência de dados e inteligência artificial, alinhadas à estratégia organizacional e considerando aspectos técnicos, humanos, éticos e de negócio.

**Referências Básicas**:

Davenport, T. H.; KIM, J. H. *Keeping Up with the Quants*: Your Guide to Understanding and Using Analytics. Harvard Business Review Press, 2013.

Delen, D.; Demirkan, H. *Prescriptive Analytics: The Final Frontier for Evidence-Based Management and Optimal Decision Making*. Springer, 2020.

Patil, D. J.; Mason, H. *Data Driven*: Creating a Data Culture. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

Pressman, R. S. *Engenharia de Software*. 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012.

**Referências Complementares**:

Brasil. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)* – Lei nº 13.709/2018. 2018.

DAMA International. *DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge*. Technics Publications, 2017.

ISO/IEC 38505-1:2017. *Governança de dados para a TI corporativa*.

Kelleher, J. D.; Tierney, B. *Data Science: A Manager's Guide to Big Data and AI*. MIT Press, 2018.
Warden, P. *Big Data Glossary*. O'Reilly, 2011.

**Disciplina: Machine Learning**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Introdução à aprendizagem de máquina. Aprendizagem supervisionada: regressão e classificação. Métricas de avaliação de erro. *K-nearest neighbors*. Árvores de decisão. Máquinas de vetores de suporte. Redes neurais artificiais. Introdução à aprendizagem não-supervisionada. Técnicas de agrupamento. Redução de dimensionalidade. Introdução aos modelos geradores. Avaliação de aprendizagem não-supervisionada. Machine Learning com Python. Aplicações práticas de Machine Learning.

**Objetivos**: Apresentar os fundamentos teóricos e práticos de Machine Learning, capacitando o aluno a construir, avaliar e aplicar modelos em problemas reais.

**Referências Básicas**:

Giussani, A. *Applied Machine Learning with Python*. Egea Spa - Bocconi University Press, 2020.
Luger, G. *Inteligência Artificial*. 6.ª ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2013.
Marsland, S. *Machine Learning*: An algorithmic perspective. 2.ª ed. CRC Press, 2015.
Raschka, S.; Mirjalili, V. *Python Machine Learning*. 3ª ed. Packt Publishing, 2019.

**Referências Complementares**:

Blum, A; Hopcroft, J.; Kannan, R. *Foundations of Data Science*. Cambridge University Press, 2020.
James, G. et al. *An Introduction to Statistical Learning:* with Applications in R. 2ª ed. Springer, 2021.
Shalev-Shwartz, S.; Ben-David, S. *Understanding Machine Learning*: From theory to algorithms. Cambridge University Press, 2014.

**Disciplina: Inteligência Artificial e Deep Learning**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Fundamentos de Redes Neurais. Arquitetura de Redes Neurais. Redes Neurais Convolucionais (CNN). Redes Neurais Recorrentes (RNN). Técnicas de Treinamento de Redes Neurais. *Transfer Learning* e *Fine-Tuning*. Processamento de Linguagem Natural (NLP). Visão Computacional. *Frameworks* de *Deep Learning*. Aplicações de *Deep Learning*.

**Objetivos**: Capacitar o aluno a compreender os fundamentos teóricos e práticos da Inteligência Artificial e do Deep Learning, aplicando redes neurais a problemas reais de Ciência de Dados.

**Referências Básicas**:

Chollet, F. *Deep Learning with Python*. 2. ed. Greenwich: Manning Publications, 2021.

Géron, A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. 3ª ed. O'Reilly, 2022.

Goodfellow, I. *Deep Learning*. Cambridge: MIT Press, 2016.

Russell, S.; Norvig, P. *Artificial Intelligence*: A Modern Approach. 4. ed. Pearson, 2021.

**Referências Complementares**:

Brownlee, J. *Deep Learning for Time Series Forecasting*. Machine Learning Mastery, 2022.

Knight, W. *The Dark Secret at the Heart of AI*. MIT Technology Review, 2017.

LeCun, Y. et al. *Deep Learning*. Nature, 521(7553), 436–444, 2015.

Lipton, Z. *The Mythos of Model Interpretability*. Communications of the ACM, 2018.

Nielsen, M. A. *Neural Networks and Deep Learning*. Determination Press, 2015.

**Disciplina: Tendências em Inteligência Artificial**

**Tipo**: Obrigatória

**Ementa**: Ética e Implicações Sociais da IA. Tecnologias Emergentes em IA. IA em Saúde. IA em Finanças. IA em Marketing. IA em Automação e Robótica. Tendências Futuras e Inovações em IA. IA Generativa e Modelos de Linguagem. IA e Segurança Cibernética. Regulamentação e Políticas de IA.

**Objetivos**: Apresentar aos alunos as principais tendências e desafios contemporâneos na área de Inteligência Artificial, incentivando o pensamento crítico sobre seus impactos técnicos, sociais e éticos.

**Referências Básicas**:

Parisi, A. *Cybersecurity and Artificial Intelligence*. Birmingham: Packt Publishing, 2020.

Russell, S.; Norvig, P. *Artificial Intelligence*: A Modern Approach. 4. ed. Pearson, 2020.

Schwab, K. *A Quarta Revolução Industrial*. Edipro, 2018.

Topol, E. *Deep Medicine*: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. New York: Basic Books, 2019.

**Referências Complementares**:

Bommasani, R. et al. *On the Opportunities and Risks of Foundation Models*. Stanford Center for Research on Foundation Models, 2022.

Crawford, K. *Atlas of AI:* Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press, 2021.

European Commission. *Proposal for a Regulation on Artificial Intelligence (AI Act)*, 2021.

MIT Technology Review. *AI Issue Reports* (últimas edições – disponíveis *online*).

## 10. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BRASIL. Decreto Nº 9.319/2018. Institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital. Brasília/DF: 2018.

E-DIGITAL. Estratégia Brasileira para a Transformação Digital – E-Digital. 2018. Disponível https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/comunicadosmcti/estrategia-digital-brasileira/estrategiadigital.pdf. Acessado em 01 de março em 2022.

EBIA. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial - EBIA. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ia_estrategia_documento_referencia_4 979_2021.pdf. Acessado em 01 de março em 2022.

HOFFMANN-RIEM, W. C L. Big Data e Inteligência Artificial: Desafios para o Direito. Revista Estudos Institucionais. 6 (2). p. 431-506. 2020.

LOBO, C L. Inteligência Artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. Revista Brasileira de Educação Médica. 42 (3). 2018.

MCTI. Portaria MCTI Nº 5.109/2021. Define as Prioridades, no Âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Brasília/DF: 2021. ENAP. Inteligência Artificial vai Gerar a "Era da Aceleração". 2021. Disponível em: https://www.enap.gov.br/pt/acontece/noticias/inteligencia-artificial-vai-gerar-a-era-da aceleração. Acessado em 01 de março em 2022.

SANTOS, S. E F; JORGE, E M F; WINKLER, I. Inteligência Artificial e Virtualização em Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem: Desafios e Perspectivas Tecnológicas. Educação Temática Digital. 23 (1). p. 2-19. 2021.

**ANEXO**

**CORPO DOCENTE**

| Nome | Titulação | Instituição | Regime de Trabalho | Área do Conhecimento |
|---|---|---|---|---|
| André Chastel Lima | Mestre | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Gláucia Gabriel | Doutora | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Jéssica Bassani de Oliveira | Doutora | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Jorge Marques Prates | Doutor | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Marina Rodrigues Maestre | Doutora | UEMS | 40H + TIDE | Estatística |
| Mercedes Rocio G. Márquez | Doutora | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Osvaldo Vargas Jacques | Doutor | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Raquel Marcia Müller | Doutora | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |
| Rubens Barbosa Filho | Doutor | UEMS | 40H + TIDE | Ciência da Computação |