



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
COORDENAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE  
BACHARELADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

São Luís – MA  
2025



**Reitor**

Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva

**Vice-reitor**

Prof. Dr. Leonardo Soares Silva

**Pró-reitor de ensino**

Prof. Dr. Romildo Martins Sampaio

**Diretor do centro de Ciências Exatas e Tecnologias**

Prof. Dr. Auro Atsushi Tanaka

**Superintendente de Tecnologias da Educação**

Profa. Dra. Patrícia Maria Abreu Machado

**Coordenador do Curso de Ciência da Computação**

Prof. Dr. Darlan Bruno Pontes Quintanilha

**Coordenador do Curso de Inteligência Artificial**

Prof. Dr. Tiago Bonini Borchartt

**Núcleo Docente Estruturante do Curso de Ciência da Computação**

(Portaria nº 404/2023/FUMA/OEA/CCET/UFMA)

Prof. Dr. Anselmo Cardoso de Paiva

Prof. Dr. Antonio de Abreu Batista Júnior

Prof. Dr. João Dallyson Sousa de Almeida

Prof. Dr. Geraldo Braz Junior

Prof. Dr. Mário Antonio Meireles Teixeira

Profa. Dra. Simara Vieira da Rocha

**Colaboraram com a construção deste documento:**

Prof. Dr. Anselmo Cardoso de Paiva

Prof. Dr. Darlan Bruno Pontes Quintanilha

Prof. Dr. Francisco Glaubos Nunes Clímaco

Prof. Dr. Geraldo Braz Junior

Prof. Dr. João Dallyson Sousa de Almeida

Prof. Dr. Luciano Reis Coutinho

Prof. Dr. Mario Antonio Meireles Teixeira

Profa. Dra. Simara Vieira da Rocha

Prof. Dr. Tiago Bonini Borchartt



## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
1.1 Metodologia de Construção deste Projeto Político Pedagógico .....	9
<b>2 SOBRE A INSTITUIÇÃO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Identificação da Instituição .....	13
2.2 Contextualização da Instituição .....	13
<b>3 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>16</b>
<b>4 HISTÓRICO DA CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO NA UFMA E JUSTIFICATIVA DA REFORMULAÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>5 ÁREA BÁSICA DE INGRESSO EM COMPUTAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....</b>	<b>20</b>
5.1 Bases Legais .....	23
5.2 Fundamentação Teórico Filosófica .....	28
5.3 Organização Curricular .....	30
5.3.1 Princípios norteadores na construção deste PPC.....	31
5.3.2 Tronco Formativo Comum.....	31
5.3.3 Dinamismo do Currículo.....	32
5.3.4 Flexibilidade Curricular .....	32
5.3.5 Adoção de Disciplinas na Modalidade a Distância .....	35
5.3.6 Abordagem dos Temas Transversais e Conteúdos Objeto de Exigência Legal .....	37
5.3.7 Integração Teoria e Prática.....	39
5.3.8 Ensino, Pesquisa e Extensão .....	41
5.3.9 Articulação com o Mestrado em Ciência da Computação .....	43
5.3.10 Caráter Multidisciplinar e Interdisciplinar .....	44
5.3.11 Ênfase em Atividades Práticas .....	44
5.3.12 Foco na Interdisciplinariedade .....	45
5.4 Estrutura Curricular do Tronco Formativo Comum .....	46
5.4.1 Eixo Formativo I – Formação Básica em Computação .....	47
5.4.2 Eixo Formativo II – Formação Matemática .....	47
5.4.3 Eixo Formativo III – Formação Humanística e Empreendedora.....	48
5.4.4 Sequência Aconselhada de Disciplinas .....	48
<b>6 BACHARELADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....</b>	<b>50</b>
6.1 Objetivos do Curso.....	50
6.2 Perfil do Egresso.....	51
6.3 Competências e Habilidades.....	53
6.3.1 Competências Gerais:.....	54
6.3.2 Competências Específicas: .....	54
6.3.3 Habilidades Interpessoais e Atitudinais: .....	55
6.4 Campo de Atuação Profissional.....	56
6.5 Estrutura Curricular do Bacharelado em Inteligência Artificial .....	58
6.5.1 Requisitos para Integralização Curricular .....	58
6.5.2 Componentes Curriculares .....	58
6.5.3 Sequência Aconselhada de Disciplinas .....	61
<b>7 COMPONENTES FORMATIVOS INTEGRADORES .....</b>	<b>63</b>



<b>7.1</b>	<b>Estágio Supervisionado Obrigatório e Não Obrigatório.....</b>	<b>63</b>
<b>7.2</b>	<b>Extensão .....</b>	<b>66</b>
<b>7.3</b>	<b>Trabalho de Conclusão de Curso.....</b>	<b>69</b>
<b>7.4</b>	<b>Atividades Complementares.....</b>	<b>70</b>
<b>8</b>	<b>APOIO AO DISCENTE .....</b>	<b>72</b>
<b>9</b>	<b>GESTÃO DO CURSO A PARTIR DAS AVALIAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS..</b>	<b>75</b>
<b>10</b>	<b>METODOLOGIA DE ENSINO .....</b>	<b>77</b>
<b>11</b>	<b>SISTEMA DE AVALIAÇÃO .....</b>	<b>84</b>
<b>11.1</b>	<b>Avaliação do Curso .....</b>	<b>84</b>
<b>11.2</b>	<b>Avaliação da Aprendizagem.....</b>	<b>85</b>
<b>12</b>	<b>CONDIÇÕES PARA FUNCIONAMENTO DO CURSO .....</b>	<b>86</b>
<b>12.1</b>	<b>Recursos Humanos.....</b>	<b>86</b>
<b>12.2</b>	<b>Infraestrutura.....</b>	<b>91</b>
<b>13</b>	<b>EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS.....</b>	<b>99</b>
<b>13.1</b>	<b>Disciplinas Obrigatórias do Tronco Formativo Comum .....</b>	<b>99</b>
13.1.1	Eixo Formação Básica em Computação.....	99
13.1.2	Eixo Formação Matemática .....	104
13.1.3	Eixo Humanístico e Empreendedor.....	107
<b>13.2</b>	<b>Bacharelado em Inteligência Artificial.....</b>	<b>109</b>
13.2.1	Disciplinas Obrigatórias.....	109
13.2.2	Disciplinas Optativas .....	118
<b>14</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>134</b>



## 1 Apresentação

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da Universidade Federal do Maranhão, fundamentado na criação da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial, que estabelece um tronco formativo comum para ambos os cursos.

A Computação tem desempenhado um papel cada vez mais central no desenvolvimento científico, tecnológico e econômico da sociedade contemporânea. Presente em setores como saúde, educação, agricultura, transporte, indústria, segurança e serviços, a computação promove transformações profundas na forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. O avanço acelerado dessa área demanda profissionais com sólida formação técnica, científica e ética, capazes de propor soluções inovadoras e atuar de forma crítica e responsável frente aos desafios tecnológicos e sociais do século XXI.

Segundo o Relatório 2024 da BRASSCOM (BRASSCOM, 2024), o setor de tecnologia da informação brasileiro apresentou desempenho sólido em 2024, com o macrossetor de TIC representando 6,5% do PIB nacional e movimentando R\$ 762,4 bilhões, consolidando a 10ª posição mundial em investimentos de TI. O crescimento de 9,0% resultou na criação de 52.000 novas vagas, oferecendo remunerações significativamente superiores à média nacional. As perspectivas futuras são promissoras, com projeções de investimentos de R\$ 774 bilhões em transformação digital entre 2025-2028, focados principalmente em Nuvem, Inteligência Artificial e Big Data & Analytics, e expectativa de criação de 88 mil novos empregos formais.

O Relatório Perspectivas do Mercado de Trabalho do Macrossetor TIC 2025 da BRASSCOM (BRASSCOM, 2025), baseado em metodologia estatística de machine learning com projeção de 15 meses (setembro/2024 a dezembro/2025), apresentou a expectativa de criação de 88 mil novos empregos formais no cenário base, (147 mil no cenário otimista ou 30 mil no conservador). Apesar do crescimento expressivo de 70,4% na formação superior em TIC entre 2019 e 2023, que resultou em 105.706 alunos formados em 2023 (89.696 no ensino superior e 16.010 no técnico) e 73.626 certificados em cursos de formação inicial e continuada, persiste um descasamento crítico de 30,2% entre oferta e demanda de profissionais, considerando que o mercado necessitou de 665.403 novos talentos entre 2019-2024 enquanto



apenas 464.569 profissionais foram formados entre 2018-2023. Este déficit de profissionais formados evidencia a urgente necessidade de políticas de capacitação e formalização no setor tecnológico brasileiro.

O MEC registrou expansão significativa da oferta educacional, mas a diferença entre demanda (70 mil/ano) e oferta (53 mil/ano) persiste. As projeções indicam 540 mil novas vagas até 2025, com 147 mil no cenário otimista e 88 mil no cenário base (CNN, 2023). Serviços de TIC e Software criaram 44.500 novas vagas conjuntas. Para 2030, o crescimento será impulsionado por Big Data, Inteligência Artificial e Cibersegurança como principais motores de emprego. Inteligência Artificial lidera com 63,5% das empresas já adotando IA e crescimento projetado de 31% ao ano.

Segundo o relatório conjunto da Microsoft e LinkedIn (MICROSOFT, 2024), o Brasil registra +37.000 vagas ativas em tecnologia e 83% dos trabalhadores brasileiros já usam IA no trabalho. Vagas que mencionam IA recebem 17% mais candidaturas. Houve 142x aumento global no número de usuários adicionando habilidades de IA aos perfis e 160% aumento no uso de cursos de IA por profissionais não técnicos.

Diante da crescente demanda por profissionais especializados em tecnologias emergentes e da necessidade crescente da sociedade e do mercado por profissionais com competências específicas em Inteligência Artificial, iniciou-se a discussão sobre a criação do Bacharelado em Inteligência Artificial. Esta demanda reflete uma realidade em que empresas, instituições públicas, centros de pesquisa e organizações sociais buscam cada vez mais especialistas capazes de desenvolver e aplicar soluções inteligentes.

Após análises de mercado, consultas empresariais e *benchmarking* com universidades de referência, a proposta evoluiu para uma solução inovadora: a criação da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial, que estabelece um Tronco Formativo Comum para ambos os cursos.

O Tronco Formativo Comum em Computação (TFCC) da Universidade Federal do Maranhão constitui uma inovação pedagógica que tem como objetivo principal prover uma base sólida e abrangente nos conceitos fundamentais da área, com especial atenção aos



Fundamentos da Computação, Matemática, Estatística e Formação Humanística e Empreendedora.

Considerando a relevância de uma formação inicial consolidada, o TFCC foi concebido para unificar a forma de ingresso e os períodos curriculares iniciais (do primeiro ao terceiro semestres) dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Bacharelado em Inteligência Artificial. Esta abordagem permite que o estudante explore profundamente a base da computação e, posteriormente, tome uma decisão mais madura e fundamentada sobre qual dos cursos deseja seguir efetivamente, após uma compreensão aprofundada das especificidades de cada área.

O Tronco Formativo Comum compreende exclusivamente disciplinas dos núcleos essenciais e específicos aos cursos de Ciência da Computação e Inteligência Artificial, constituindo um conjunto de disciplinas obrigatórias e fundamentais para ambos os percursos acadêmicos. Este modelo foi concebido para assegurar que a base de conhecimento compartilhada pelos dois cursos seja consistente, coesa e interligada, além de melhorar a colaboração entre os estudantes e otimizar a oferta de disciplinas, fazendo uso mais eficiente dos recursos da universidade.

A Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial organiza-se em torno de um tronco comum de três semestres, estruturado para proporcionar:

- **Formação Amplia e Sólida:** base conceitual robusta nos fundamentos da computação
- **Trajetória Formativa Gradual:** permite ao discente explorar diferentes áreas da Computação ao longo do Tronco Formativo Comum, antes de optar por uma especialização
- **Integração Interdisciplinar:** formação proposta para preparar o egresso para resolver problemas complexos e socialmente relevantes por meio de soluções computacionais inovadoras nas mais diversas áreas



- **Excelência Acadêmica:** manutenção da qualidade acadêmica por meio de um currículo atualizado, alinhado às Diretrizes Curriculares Nacionais e aos referenciais da SBC
- **Formação Qualificada:** desenvolvimento de profissionais tecnicamente competentes, criativos e inovadores, com sólida formação ética e consciência social

Ao concluir o Tronco Formativo Comum, o estudante estará plenamente capacitado a cursar qualquer um dos cursos disponíveis. O TFCC fomenta o desenvolvimento de habilidades e competências de forma cruzada, possibilitando a busca por formações complementares e a apropriação de conteúdos que transcendem as fronteiras de um único curso, preparando profissionais mais versáteis e adaptáveis aos desafios do mercado.

Após o Tronco Formativo Comum, os estudantes escolhem, através de um edital interno, entre o **Bacharelado em Ciência da Computação** (currículo abrangente e generalista) ou o **Bacharelado em Inteligência Artificial** (foco específico em tecnologias emergentes).

O **Bacharelado em Ciência da Computação** representa a base da indústria de computação, oferecendo uma formação abrangente e generalista que prepara profissionais capazes de atuar em diversas frentes, como desenvolvimento de software, segurança da informação, redes de computadores, arquitetura de soluções, gerenciamento de projetos de TI, consultoria tecnológica e áreas de pesquisa e desenvolvimento.

O **Bacharelado em Inteligência Artificial** é um curso altamente especializado e direcionado para as tecnologias de ponta que estão remodelando o mundo, com formação especializada em aprendizado de máquina, ciência de dados, visão computacional, processamento de linguagem natural, robótica, otimização e sistemas inteligentes.

Os cursos se inserem em um ecossistema acadêmico robusto e inovador, com forte articulação com o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC), o Programa de Mestrado em Educação em Computação (PROFCOMP) e o Doutorado em Ciência da Computação - Associação UFMA/UFPI (DCCMAPI). Um fator importante para o sucesso deste ecossistema tem sido a articulação dos docentes, sempre atuando como um grupo, traçando metas comuns para a melhoria do ensino de graduação, pós-graduação e das atividades de pesquisa e extensão, processo construído desde 1987.



Essa conexão histórica e estrutural permitirá aos estudantes dos bacharelados uma formação integrada à pesquisa de ponta, fomentando a iniciação científica, a participação em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e a preparação para a continuidade dos estudos em nível de pós-graduação, consolidando o legado de excelência acadêmica construído ao longo de mais de três décadas.

## 1.1 Metodologia de Construção deste Projeto Político Pedagógico

O processo de construção dessa proposta se deu a partir de diversas iniciativas tanto por parte do corpo discente quanto do corpo docente.

Inicialmente a comissão de elaboração da proposta do novo curso de Bacharelado em Inteligência Artificial fez consultas em sala de aula com os seus alunos buscando ouvir de uma amostra dos discentes as críticas e reclamações acerca do projeto político pedagógico do curso de Ciência da Computação e suas impressões sobre a criação de um novo curso em Inteligência Artificial. Também foram ouvidos os demais docentes do curso de modo a coletar as impressões e sugestões.

Os docentes da comissão de elaboração também fizeram uma análise detalhada dos seguintes documentos:

- "Computer Science Curricula 2023" (publicado em 2024) elaborado por um grupo de trabalho conjunto da *Association for Computing Machinery* (ACM), *IEEE-Computer Society* (IEEE-CS) e da *Association for the Advancement of Artificial Intelligence* (AAAI)
  - <https://ieeecs-media.computer.org/media/education/reports/CS2023.pdf>
- *Computing Competencies for Undergraduate Data Science Curricula* (publicado em 2021) elaborado pelo *ACM Data Science Task Force*.
  - <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3453538>
- Referenciais de formação propostos pela Sociedade Brasileira de Computação para os cursos de:



- Bacharelado em Ciência da Dados: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/126>
- Bacharelado em Inteligência Artificial: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/139>
- Referenciais de Formação proposto pela Sociedade Brasileira de Computação para os Cursos de Graduação em Computação no Brasil - Competências Atitudinais: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/63>

Nos currículos de referência propostos pela Sociedade Brasileira de Computação verificou-se a proposição de sete eixos de formação: Resolução de Problemas; Desenvolvimento de Sistemas; Desenvolvimento de Projetos; Implantação de Sistemas; Gestão de Infraestrutura; Aprendizado Contínuo e Autônomo; e Ciência, Tecnologia e Inovação.

Por fim, foram analisados os Projetos Políticos Pedagógicos de cursos de Ciência da Computação e Inteligência Artificial no Brasil que tiveram atualização ou foram criados a partir de 2023, utilizando-os como referência para a estruturação do novo curso e atualização do curso atual. Isto foi feito de modo a identificar a estrutura curricular, a integração entre teoria e prática, o perfil do egresso e competências específicas definidas, e as metodologias de ensino adotadas.

Foram observados entre outros os cursos de Bacharelado em Ciência da Computação da: Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Universidade de São Paulo (USP); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Entre outros aspectos foi observada a duração mínima e máxima dos cursos, a relação entre carga horária obrigatória e carga horária optativa, formas de creditação curricular das atividades de extensão, práticas inovadoras e a diversidade de disciplinas optativas.

Em relação aos cursos de graduação em Inteligência Artificial, foi realizada uma análise das matrizes curriculares dos cursos de Bacharelado em Inteligência Artificial da Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), o que revelou a adoção de uma estrutura



formativa moderna, multidisciplinar e alinhada às diretrizes internacionais para a área. Ambos os cursos são construídos sobre eixos fundamentais, como: uma formação sólida em fundamentos da computação e matemática aplicada, um núcleo específico de competências em inteligência artificial e ciência de dados, e um eixo voltado à aplicação prática, inovação e responsabilidade social. Essa configuração busca desenvolver profissionais com capacidade analítica, visão sistêmica e domínio técnico para projetar, implementar e avaliar soluções baseadas em IA em contextos diversos.

Em geral, as instituições têm estruturado seus cursos de forma modular e progressiva, o que favorece a construção gradual de competências, permitindo que o estudante avance de uma base generalista para uma especialização técnica e aplicada. Observa-se ainda o incentivo à interdisciplinaridade, com integração entre computação, estatística, lógica, engenharia e ciências humanas, evidenciando a compreensão de que o desenvolvimento e uso ético da inteligência artificial exige não apenas domínio técnico, mas também sensibilidade às implicações sociais e culturais da tecnologia. Em síntese, esses currículos reforçam a tendência de formação de profissionais com perfil híbrido: capazes de transitar entre a pesquisa científica, a inovação tecnológica e a resolução de problemas complexos em diversos setores da sociedade.

A adoção de uma Área Básica de Ingresso (ABI) integrada à estratégia do Tronco Formativo Comum representa uma solução estruturada e eficaz para o ensino de Computação em instituições públicas. Em linhas gerais, a ABI consolida um ingresso único em um ciclo básico compartilhado por múltiplos cursos da área, permitindo ao discente cursar um conjunto formativo comum nos primeiros semestres antes de escolher seu curso específico.

Na UFAM, o Instituto de Computação (IComp) instituiu recentemente a ABI Computação, oferecendo aos ingressantes dois anos iniciais de disciplinas obrigatórias em fundamentos como algoritmos, estruturas de dados, programação e lógica, ao fim dos quais o estudante escolhe entre quatro bacharelados: Ciência da Computação, Engenharia de Software, Inteligência Artificial ou Tecnologia da Informação.

Já na UFRN, o estudante ingressa em um primeiro ciclo denominado Bacharelado em Tecnologia da Informação, podendo optar posteriormente por dar continuidade, cursando mais quatro semestres para completar o Bacharelado em Ciência da Computação ou o Bacharelado em Engenharia de Software. Essa configuração permite otimizar recursos humanos e de



infraestrutura, reduzir evasão precoce, e promover escolhas mais conscientes com base em experiência efetiva das áreas, ao mesmo tempo em que fortalece a base conceitual e metodológica de todos os cursos envolvidos.

Neste trabalho de reestruturação do curso de Ciência da Computação e criação de um novo curso de Inteligência Artificial, buscou-se a proposição de uma proposta conjunta para os dois cursos baseada em um tronco formativo comum que apresentasse os conteúdos mais atualizados na área, adequando os conteúdos através da experiência pedagógica e profissional específica do corpo docente da UFMA. De posse de todas essas informações a comissão de elaboração deste PPC realizou reuniões para a consolidação dessa proposta. A discussão se deu analisando os problemas levantados junto ao corpo discente e docente; os documentos de referência da SBC e ACM/IEEE/AAAI; os PPCs de cursos de outras instituições e as Diretrizes Curriculares Nacionais do MEC para a Área de Computação e Informática.

Este PPC, em conjunto com o PPC do Curso de Ciência da Computação, constitui instrumento balizador do funcionamento integrado dos dois cursos, explicitando sua organização, fundamentos, objetivos e aspectos operacionais. A reestruturação do curso de Ciência da Computação e a criação do curso de Inteligência Artificial na UFMA respondem às necessidades identificadas no mercado de trabalho, contribuindo para ampliar a formação de profissionais qualificados e atender tanto a demanda nacional quanto as necessidades específicas da região maranhense.

Ambos os cursos contribuirão para o desenvolvimento regional e nacional, formando profissionais comprometidos com a transformação tecnológica, social e humana. Este PPC objetiva ser um documento dinâmico para reflexão contínua dos mecanismos de ensino/aprendizagem, representando uma síntese entre tradição acadêmica e inovação curricular que responde às demandas emergentes da sociedade digital.



## 2 Sobre a Instituição

### 2.1 Identificação da Instituição

**Nome da IES:** Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

**Endereço:** Av. dos Portugueses, 1966, Bacanga, CEP 65080-805 - São Luís/MA.

**Base legal da IES:**

- **Credenciamento:** Instituída pelo Governo Federal, nos termos da Lei nº 5.152, de 21 de outubro de 1966 (alterada pelo Decreto Lei nº 921, de 10/10/1969 e pela Lei nº 5.928, de 29/10/1973).
- **Recredenciamento:** Portaria nº 339, DOU de 13/07/2017.

### 2.2 Contextualização da Instituição

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA), instituição pública de ensino superior, tem sua origem na antiga Faculdade de Filosofia de São Luís do Maranhão, fundada em 1953 pela Academia Maranhense de Letras, pela Fundação Paulo Ramos e pela Arquidiocese de São Luís. A partir de um processo de expansão e integração acadêmica, a instituição evoluiu e passou a integrar a Sociedade Maranhense de Cultura Superior (SOMACS), culminando na criação da Universidade do Maranhão em 1958. Sua oficialização como Universidade Federal ocorreu em 21 de outubro de 1966, por meio da Lei nº 5.152, instituindo a Fundação Universidade do Maranhão (FUMA).

Ao longo de sua trajetória, a UFMA consolidou-se como um dos pilares educacionais e científicos do estado do Maranhão, com uma estrutura acadêmica e administrativa robusta e multicampi. Sua sede principal está localizada no Campus Universitário Dom Delgado, em São Luís, enquanto outros oito campi estão distribuídos estrategicamente em cidades como Bacabal, Balsas, Chapadinha, Codó, Grajaú, Imperatriz, Pinheiro e São Bernardo, ampliando o acesso ao ensino superior e impulsionando o desenvolvimento regional.

Guiada pelos valores fundamentais de ética, compromisso social, sustentabilidade e inovação, a UFMA tem como missão produzir e disseminar conhecimento por meio do ensino,



da pesquisa e da extensão, formando cidadãos críticos e profissionais capacitados para contribuir com o progresso social e econômico.

A visão da instituição é consolidar-se como uma referência nacional e internacional em ensino superior, pesquisa científica e inovação, promovendo impactos positivos na sociedade maranhense e brasileira. Para isso, a UFMA se dedica à formação de profissionais altamente qualificados, à solução de problemas complexos e ao incentivo à transformação social.

A UFMA possui uma estrutura de governança composta por quatro órgãos deliberativos superiores: o Conselho Diretor (CONDIR), o Conselho Universitário (CONSUN), o Conselho de Administração (CONSAD) e o Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação (CONSEPE). Essa estrutura de governança promove uma gestão abrangente e especializada, assegurando decisões informadas e alinhadas aos objetivos institucionais da UFMA.

- O CONDIR é responsável por gerir as políticas econômico-financeiras e o patrimônio da universidade.
- O CONSUN, como órgão máximo normativo e deliberativo, toma decisões estratégicas, incluindo alterações no Estatuto e Regimento Geral da instituição.
- O CONSAD foca em questões administrativas, apoiando-se na Auditoria Interna para assegurar eficiência e conformidade nas operações.
- O CONSEPE concentra-se nos assuntos acadêmicos, abrangendo ensino, pesquisa, inovação, extensão, cultura e questões estudantis. Este conselho atua por meio de câmaras especializadas, como Graduação, Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação, Empreendedorismo e Internacionalização, Extensão e Cultura, e Assistência Estudantil.

A estrutura administrativa superior da UFMA está organizada em três níveis principais:

- Órgão Executivo Central: Representado pela Reitoria, que administra, coordena e supervisiona todas as atividades institucionais, contando com o apoio de unidades como a Ouvidoria, a Procuradoria Federal e comitês especializados.
- Órgãos Executivos de Gestão: Composto por sete Pró-Reitorias, cada uma responsável por áreas específicas, como inovação, ensino, extensão, assistência estudantil, planejamento e gestão de pessoas.



- Unidades Acadêmicas: Responsáveis por ensino, pesquisa e extensão, incluem Centros Acadêmicos, Institutos, e subunidades como Coordenações de Curso e Departamentos Acadêmicos, além de unidades especiais, como o Hospital Universitário.

A UFMA também garante participação democrática na tomada de decisões por meio de órgãos deliberativos em diversos níveis, como os Conselhos das Unidades Acadêmicas, os Colegiados de Curso e de Programa de Pós-Graduação, e as Assembleias de Departamento. Essa organização assegura a representatividade de docentes, técnicos-administrativos e discentes, promovendo uma gestão participativa e eficiente.

Os cursos oferecidos pela Instituição estão inseridos na modalidade presencial e à distância, ofertados no âmbito do Ensino da Graduação e Pós-Graduação, Educação Básica, Técnica e Tecnológica, Educação à Distância e Programas Especiais de Formação de Professores.

O Campus São Luís - Cidade Universitária Dom Delgado, sede principal da UFMA, oferece atualmente 56 cursos de graduação, distribuídos em quatro grandes Centros Acadêmicos: Centro de Ciências Sociais (CCSo), Centro de Ciências Humanas (CCH), Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) e Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET).

Ao todo, a UFMA oferta 97 cursos de graduação presenciais distribuídos pelos seus campi. Além dos cursos presenciais, a UFMA oferta 13 cursos de graduação a distância, atendendo estudantes de 38 municípios do Maranhão. Essa modalidade amplia o alcance da educação superior, promovendo acesso à formação acadêmica para comunidades distantes dos centros urbanos.

A UFMA também é protagonista no Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR), com 7 cursos voltados à capacitação de professores. Atualmente, o programa conta com 92 turmas, distribuídas em 42 municípios do estado, fortalecendo a formação de docentes e contribuindo para a melhoria da qualidade da educação básica no Maranhão.

No âmbito da pós-graduação, a instituição disponibiliza 72 programas stricto sensu, sendo 52 cursos de mestrado (39 acadêmicos e 13 profissionais) e 20 programas de doutorado



(18 acadêmicos e 2 profissionais). Esses programas estão distribuídos em diversas áreas do conhecimento, reafirmando o compromisso da universidade com a formação avançada e a pesquisa de alto impacto.

A UFMA conta com um corpo docente e técnico altamente qualificado, composto por mais de 1.800 professores e cerca de 1.700 técnicos-administrativos. Juntos, eles atendem a uma comunidade acadêmica formada por mais de 20 mil discentes de graduação, além dos estudantes de pós-graduação e programas de formação continuada. Essa estrutura robusta permite à UFMA cumprir seu papel como uma das principais instituições de ensino, pesquisa e extensão do Maranhão e do Brasil.

### 3 Identificação do Curso

**Nome do Curso:** Bacharelado em Inteligência Artificial

**Modalidade:** Presencial

**Endereço de Funcionamento:** Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, UFMA, Av. dos Portugueses, 1966, Cidade Universitária Dom Delgado, São Luís - MA

**Fone:** (98) 3272 - 8223

**Turnos de Funcionamento:** integral (vespertino e noturno)

**Titulação conferida ao egresso:** Bacharel em Inteligência Artificial

**Formas de ingresso:** O ingresso na Área Básica de Ingresso Computação e Inteligência Artificial se dá através do SISU, após o Tronco Formativo Comum, o ingresso no curso de Bacharelado em Inteligência Artificial se dá via Edital Interno.

**Carga Horária Total e Créditos:** 3.200 horas

**Créditos Teóricos:** 128

**Práticos:** 16

**Extensão:** 21

**Tempo mínimo de integralização:** 8 semestres

**Tempo máximo de integralização:** 12 semestres

**Número de vagas ofertadas por ano:** 100 vagas



## 4 Histórico da Ciência da Computação na UFMA e Justificativa da Reformulação

O primeiro projeto pedagógico de criação do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFMA foi elaborado em 1984 pelo Prof. Dr. João Fernando Ata de Oliveira Pantoja, por solicitação do então Reitor José Maria Cabral Marques. Posteriormente, uma comissão de professores foi designada para atualizar a proposta inicial, que resultou no curso de Bacharelado em Ciência da Computação, criado pela Resolução Nº 47/87 do CONSUN, que iniciou seu funcionamento a partir do segundo semestre de 1987. A primeira versão do projeto pedagógico do curso compreendia um total mínimo de 3.915 horas e 226 créditos integralizados, sendo que seu tempo de conclusão era de, no mínimo, 9 semestres e, no máximo, 18 semestres letivos. A proposta tinha notoriamente uma ênfase em Ciências (Matemática e Física, especialmente), o que permitiu ao seu currículo se manter estável durante muito tempo, isento da defasagem que as mudanças tecnológicas na área tendem a impor aos conteúdos curriculares pouco flexíveis. Algumas modificações curriculares, todavia, foram gradualmente introduzidas, com o amadurecimento e consolidação da área de Ciência da Computação na UFMA, aliados ao dinamismo natural desta área.

Em 2007, com a aproximação do vigésimo aniversário do curso foi realizada a primeira reforma curricular, que foi capaz de contemplar uma série de fatos novos no contexto educacional ocorridos desde a criação do curso, tais como a nova Lei de Diretrizes e Bases e as discussões sobre currículos de referência, dentro das comissões de especialistas do Ministério da Educação (MEC) e da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Discussões estas que inevitavelmente levaram a novos parâmetros de avaliação dos cursos de graduação.

Em 2020 uma nova reformulação do projeto político pedagógico foi efetuada visando enfrentar os novos desafios como: o incremento da importância e a crescente e rápida evolução da computação; as mudanças no cenário educacional brasileiro; e o impacto das tecnologias de informação e comunicação nas formas de nos comunicarmos, aprendermos e pensarmos.

Esta reformulação introduziu mecanismos que tornaram as estruturas curriculares mais flexíveis, permitindo a integralização mais dinâmica, mais facilmente adaptável à incorporação de novas tendências na área e, sobretudo, mais motivadora para o corpo discente. Rompendo



com a rigidez curricular, oferecendo mais opções de formação ao alunado por meio de um elenco coerente de disciplinas optativas.

O projeto político pedagógico, aprovado pela Resolução CONSEPE 1.932, de 27 de setembro de 2019, apresentava entre outras características uma melhor delimitação entre os conteúdos considerados de formação básica e os de formação optativa, permitindo uma maior flexibilidade ao aluno na composição de suas habilidades e competências. A partir de um núcleo obrigatório de conteúdos generalistas, o aluno pode optar por conteúdos mais específicos, sendo autor e agente de sua própria formação. O curso de bacharelado em Ciência da Computação foi definido com duração de 4 anos, compreendendo carga horária total de 3240 horas.

A revisão periódica dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, visa atender a necessidade de avaliar o processo de ensino e produção do conhecimento buscando a qualidade e aprimoramento da formação dos estudantes e das condições de oferta dos cursos.

Assim, o Projeto Político Pedagógico do Curso de Ciência da Computação, tem um acompanhamento permanente realizado pelo NDE e pelo Colegiado de Curso, para verificação dos resultados relativos aos objetivos do curso, a efetividade do processo, as condições de ensino-aprendizagem, a inserção social do curso e a identificação das mudanças necessárias para a sua melhoria.

O Projeto Pedagógico foi novamente revisado em 2024 visando atender a necessidade de adequação às Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (Resolução CNE/CES nº 7, de 18/12/2018), uma vez que em 2020 ainda não havia uma regulamentação para a inserção da extensão nos currículos dos cursos de graduação da UFMA, fato que só aconteceu posteriormente, com Resolução CONSEPE/UFMA nº 2.503, de 1º de abril de 2022. Além disso, também visava o cumprimento da meta que previa sua avaliação/revisão trienal, a qual identificou pontos fortes e fragilidades, com base nas contribuições de discentes, docentes e técnicos administrativos desde a implementação do projeto em 2020.

Após a conclusão da reforma e atualização do PPC de Ciência da Computação, em resposta à crescente demanda da sociedade maranhense e brasileira por profissionais especializados em tecnologias emergentes, iniciou-se uma discussão aprofundada sobre a criação de um novo curso na área de computação: o Bacharelado em Inteligência Artificial.



Esta demanda estava fundamentada no crescimento exponencial da aplicação de técnicas de IA em diversos setores da economia, desde a agricultura de precisão até a indústria 4.0, passando por saúde digital, educação tecnológica e gestão pública inteligente.

O debate incluiu análises de mercado de trabalho, consultas a empresas de base tecnológica, estudos de viabilidade acadêmica e levantamentos sobre a capacidade de absorção desses profissionais tanto no mercado local quanto nacional. Inúmeros debates foram realizados, incluindo consultas a empresas de tecnologia, análise de tendências internacionais em educação em Ciência da Computação e Inteligência Artificial, e *benchmarking* com universidades de referência.

A criação do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA insere-se no processo de consolidação e expansão da área de Computação na instituição. Iniciado com o curso de Bacharelado em Ciência da Computação, a UFMA tem investido na diversificação e qualificação da formação em Computação, com a posterior criação dos cursos de Engenharia da Computação e da Licenciatura em Computação e Informática (EAD). Essa trajetória demonstra o compromisso institucional com a formação de profissionais capazes de atuar nos mais diversos setores tecnológicos, atendendo às necessidades regionais e nacionais.

O avanço acelerado das tecnologias de Inteligência Artificial nas últimas décadas tem gerado transformações profundas nos mercados de trabalho, nos modelos de negócio e na vida cotidiana. Soluções baseadas em IA vêm sendo amplamente adotadas em áreas primordiais como saúde, agricultura, indústria, transporte, segurança e educação, o que torna estratégica a formação de profissionais especializados, capazes de desenvolver, adaptar e aplicar essas tecnologias de maneira ética, responsável e inovadora.

A proposta do Bacharelado em Inteligência Artificial parte da constatação de que os cursos existentes na área de Computação, embora contemplem conteúdos relacionados à IA, não possuem estrutura curricular voltada integralmente para o domínio técnico e científico necessário a essa área em rápida evolução. Dessa forma, o novo curso surge como uma iniciativa pioneira e necessária, com foco na formação sólida e direcionada em temas como aprendizado de máquina, ciência de dados, visão computacional, robótica, otimização e processamento de linguagem natural.



A proposta de criação do curso de Inteligência Artificial como um curso independente evoluiu, através de intensos debates na comunidade acadêmica de computação na UFMA, para a construção de uma solução mais inovadora e eficiente: a criação de um Tronco Formativo Comum em Computação com uma área básica de ingresso comum (Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial).

## 5 Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial

A criação da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial representa um marco na evolução dos cursos de computação da UFMA, combinando a tradição de excelência do Bacharelado em Ciência da Computação com a inovação necessária para formar profissionais aptos a atuar nas fronteiras tecnológicas emergentes, particularmente no campo da Inteligência Artificial. Esta abordagem posiciona a instituição na vanguarda da formação em computação, preparando profissionais qualificados para os desafios do nosso tempo.

Esta estrutura tem por objetivo prover uma base sólida nos conceitos fundamentais aos cursos da área, abrangendo conhecimentos essenciais nas áreas de Computação, Matemática, Estatística, Formação Humanística e Empreendedora, reunidos em um Tronco Formativo Comum. Esta abordagem permite otimizar recursos humanos e materiais, garantir uma formação sólida nos fundamentos da computação para ambos os perfis profissionais, e ao mesmo tempo possibilitar especialização específica e aprofundada em cada área.

As discussões evidenciaram a valorização de uma formação que mantivesse a identidade sólida da computação, mas que permitisse a especialização em inteligência artificial. Evidenciou-se a necessidade de definir perfis formativos, habilidades e competências específicas de cada curso, mas ao mesmo tempo valorizar a possibilidade de que um bacharel em Ciência da Computação possa ter acesso a disciplinas de inteligência artificial que ampliem sua formação, e um bacharel em Inteligência Artificial que tenha conhecimentos fundamentais



sólidos de computação que lhe permitam compreender profundamente os algoritmos e estruturas que sustentam as tecnologias de IA.

A Área Básica de Ingresso organiza-se em torno de um tronco formativo comum que abrange os três primeiros períodos dos cursos participantes. Durante este período, os estudantes cursam disciplinas fundamentais que proporcionam:

- Sólida base matemática e estatística
- Fundamentos da programação e algoritmos
- Conceitos básicos de sistemas computacionais
- Introdução às diferentes áreas da computação
- Formação humanística, empreendedora e de habilidades socioemocionais

Após a conclusão do tronco formativo comum, os estudantes realizam sua opção de curso específico, seja no Bacharelado em Ciência da Computação, com seu currículo tradicional e abrangente, ou no Bacharelado em Inteligência Artificial, focado nas tecnologias emergentes desta área em expansão. O aluno não terá dificuldade de encontrar o caminho a seguir quando optar por um curso ou pelo outro ao final do terceiro semestre.

Para estimar o número de vagas ofertadas pela UFMA na área de computação propomos a meta de reduzir 10% do déficit de profissionais de TI por ano no estado do Maranhão, estimada como 1500 profissionais pelo Relatório Perspectivas do Mercado de Trabalho do Macrossetor de TIC da Brasscom, publicado em 2024 (<https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-perspectivas-do-mercado-de-trabalho-do-macrossetor-de-tic/>). Considerando uma taxa de evasão de 25% nos cursos de computação para atingir esta meta é necessário a oferta de 200 vagas anuais, onde será destinado 100 vagas para cada um dos cursos.

O presente projeto pedagógico está embasado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Computação do MEC (homologadas pela Resolução CNE/CES Nº 5, de 16 de novembro de 2016) e incorpora as exigências das normativas de extensão, promovendo a integração entre universidade e sociedade, conforme estabelecido pelas diretrizes nacionais e institucionais.

Esta seção do PPC foi construída com o objetivo de ser um instrumento balizador e norteador do funcionamento dos cursos de computação com área básica comum, sendo



aplicável de forma integral aos dois cursos nas suas especificidades formativas. O corpo do texto deixa clara a articulação que há entre as duas modalidades de formação, que constituem um núcleo comum de três semestres letivos, seguida pelas particularidades de cada curso, onde estarão as especificidades formativas da Ciência da Computação e da Inteligência Artificial.

A estrutura curricular dos cursos foi concebida de forma a atender às diretrizes nacionais para cursos de graduação e às demandas específicas de cada um dos dois cursos. Para isso, prioriza-se a oferta de componentes curriculares que articulem sólida formação teórica, prática aplicada e inovação tecnológica. A proposta contempla disciplinas voltadas ao desenvolvimento de soluções inteligentes, experimentação em ambientes computacionais e projetos integradores que possibilitam a aplicação dos conhecimentos adquiridos em contextos reais, estimulando a autonomia intelectual, a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes.

Por fim, a criação deste Projeto Pedagógico reflete o compromisso da UFMA com a excelência acadêmica e a formação de profissionais altamente qualificados para atuar em um campo estratégico e em constante evolução. A proposta busca consolidar a Universidade como referência na área de Inteligência Artificial, promovendo a formação de especialistas capazes de responder aos desafios tecnológicos contemporâneos e de contribuir ativamente para o desenvolvimento científico, econômico e social do Maranhão, da região Nordeste e do Brasil.

Este documento procura explicitar a organização do curso, seus fundamentos e objetivos, bem como as concepções de ensino sobre as quais foi construída a matriz curricular. Encontram-se também as informações sobre todos os aspectos materiais que envolvem o funcionamento do curso, como infraestrutura, quadro docente, laboratórios de computação, recursos computacionais avançados, parcerias com a indústria, entre outros.

Os aspectos normativos e operacionais também são abordados, como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs), estágios, projetos de desenvolvimento, orientação acadêmica, atividades de pesquisa e extensão, e iniciação científica, além dos temas transversais.

Objetiva-se que este documento seja dinâmico, tornando-se uma referência para um processo contínuo de reflexão e discussão dos mecanismos de ensino/aprendizagem, a fim de propiciar a construção do curso de Inteligência Artificial, associado aos interesses coletivos da sociedade. O resultado dessa evolução conceitual e metodológica representa uma síntese entre



tradição acadêmica e inovação curricular, sustentando a tensão entre tradição e inovação para criar um curso que respondam às demandas emergentes da sociedade digital.

## 5.1 Bases Legais

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial foi concebido tendo em conta a Lei nº 9.394/1996 que estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), e demais normas complementares, conforme a seguir:

### **Legislação Constitucional e Fundamental**

- **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988:** Artigos 205, 206, 207 e 208, que estabelecem os fundamentos do sistema educacional do Brasil;
- **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996,** que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014,** que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências;

### **Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES**

- **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004,** que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
- **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017,** que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino;
- **Guia De Boas Práticas De Avaliação Externa Virtual In Loco;**
- **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância:** Reconhecimento e Renovação de Reconhecimento, Diretoria de Avaliação da Educação Superior-DAES, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP;
- **Portaria MEC nº 96, de 22 de janeiro de 2020,** que recria a Comissão Técnica de Acompanhamento da Avaliação - CTAA do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes e do Sistema de Avaliação de Escolas de Governo – SAEG;



- **Portaria MEC nº 488, de 8 de julho de 2021**, que dispõe sobre a Comissão Técnica de Acompanhamento da Avaliação - CTAA do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes e do Sistema de Avaliação de Escolas de Governo - Saeg;
- **Portaria nº 20, de 21 de dezembro de 2017**, que dispõe sobre os procedimentos e o padrão decisório dos processos de credenciamento, recredenciamento, autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos, nas modalidades presencial e a distância, das instituições de educação superior do sistema federal de ensino;
- **Portaria MEC 794**, que altera a Portaria Normativa nº 20, de 21 de dezembro de 2017, que dispõe sobre os procedimentos e o padrão decisório dos processos de credenciamento, recredenciamento, autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos, nas modalidades presencial e a distância, das instituições de educação superior;
- **Portaria Normativa nº 21, de 21 de dezembro de 2017**, que dispõe sobre o sistema e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC;
- **Portaria Normativa nº 23, de 21 de dezembro de 2017**, que dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos;
- **Lei nº 14.375, de 21 de junho de 2022**, que altera a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, para estabelecer a possibilidade de avaliação in loco na modalidade virtual das instituições de ensino superior e de seus cursos de graduação;
- **Portaria nº 265, de 27 de junho de 2022**, que regulamenta a Avaliação Externa Virtual in Loco no âmbito das visitas por comissões de especialistas para avaliação externa de Instituições de Educação Superior e cursos de graduação, no bojo do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), e da avaliação das Escolas de Governo.



### **Educação a Distância**

- **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- **Resolução CNE/CES nº 1, de 11 de março de 2016**, que estabelece as diretrizes e normas nacionais para a oferta de programas e cursos de educação superior na modalidade à distância;
- **Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025**, que dispõe sobre a oferta de educação a distância por instituições de educação superior em cursos de graduação;

### **Diretrizes Curriculares Específicas**

- **Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016**, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências;
- **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação**, da Sociedade Brasileira de Computação, de 2017, com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais homologadas pela Resolução nº 5 de 16 de novembro de 2016;
- **Referenciais de Formação para Cursos de Bacharelado em Inteligência Artificial**, da Sociedade Brasileira de Computação, de 2024;
- **Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007**, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

### **Diretrizes Curriculares Transversais**

- **Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004**, que aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- **Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012**, que aprova as Diretrizes Curriculares para a Educação em Direitos Humanos;



- **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012**, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;

#### **Extensão Universitária**

- **Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018**, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências;
- **Resolução CONSEPE/UFMA nº 2.503, de 1º de abril de 2022**, que regulamenta a inserção da Extensão nos currículos dos cursos de graduação da Universidade Federal do Maranhão;

#### **Acessibilidade e Inclusão**

- **Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências, regulamentada pelo Decreto 5296/2004;
- **Portaria MEC nº 3.284, de 7 de novembro de 2003**, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;
- **Decreto Nº 6.949, de 25 de agosto de 2009**, que Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo;
- **Decreto Nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências;
- **Lei 13.146, de 6 de julho de 2015**, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);

#### **Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS**

- **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, regulamentada pelo Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005;
- **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**, regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;



- **Resolução CONSEPE nº 803, de 23 de novembro de 2010**, que aprova a inclusão da disciplina Libras nos currículos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Maranhão;
- **Resolução CONSEPE nº 1.111, de 31 de março de 2014**, que altera o parágrafo único do art. 1º da Resolução nº 803 – CONSEPE, de 23.11.2010 que aprova a inclusão da disciplina Libras nos currículos dos Cursos de Graduação desta Universidade;

#### **Núcleo Docente Estruturante**

- **Resolução CONAES nº 1, de 17 de junho de 2010**, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências;
- **Resolução CONSEPE nº 856, de 30 de agosto de 2011**, que institui o Núcleo Docente Estruturante no âmbito da gestão acadêmica dos cursos de graduação – bacharelado e licenciatura – da Universidade Federal do Maranhão e dá outras providências;
- **Resolução nº 3.494, de 28 de junho de 2024**, a qual atualiza a Resolução nº 856 – CONSEPE, de 30 de agosto de 2011, que institui o Núcleo Docente Estruturante no âmbito da gestão acadêmica dos cursos de graduação – bacharelado e licenciatura – da Universidade Federal do Maranhão e dá outras providências;

#### **Estágios**

- **Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**, que dispõe sobre o estágio de estudantes;
- **Resolução CONSEPE nº 1.191, de 03 de outubro de 2014**, que altera a Resolução CONSEPE nº 684, de 7 de maio de 2009, e dá nova redação ao Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação da UFMA, na forma dos seus anexos;
- **Resolução CONSEPE nº 1.674, de 20 de dezembro de 2017**, que altera a Resolução CONSEPE nº 1.191/2014, que trata do Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação, dando nova redação ao §4º do art. 4º, ao inciso V do art. 21; §§ 1º, 2º e 3º do art. 32 e insere os §§1º e 2º ao art. 5º;
- **Resolução CONSEPE nº 3.719, de 20 de dezembro de 2024**, que atualiza o Regulamento de Estágio dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) entre outras definições.



### **Normas Institucionais UFMA**

- **Resolução CONSEPE nº 1.892, de 28 de junho de 2019**, que aprova as Normas Regulamentadoras dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Maranhão;
- **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2022-2026** da Universidade Federal do Maranhão;
- **Manual de Curricularização da Extensão na UFMA**.

## **5.2 Fundamentação Teórico Filosófica**

A fundamentação teórico-filosófica do Projeto Político-Pedagógico dos cursos (PPCs) de Ciência da Computação e Inteligência Artificial da UFMA se apoia em um arcabouço que integra a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky (VYGOTSKY, 1984), a Teoria da Subjetividade Cultural-Histórica de Fernando Luís González Rey (REY & MARTÍNEZ, 2017), a Teoria da Complexidade de Edgar Morin (MORIN, 2001), a Teoria da Atividade de Leontiev (LEONTIEV, 1978), e a Pedagogia Crítica de Paulo Freire (FREIRE, 1970).

Essas teorias oferecem o arcabouço para a formação de profissionais não apenas tecnicamente competentes, mas também socialmente conscientes e preparados para enfrentar os desafios complexos do mundo contemporâneo. A integração dessas teorias permite desenvolver um projeto político pedagógico que vai além da transmissão de conhecimentos técnicos, promovendo uma formação integral que capacita os alunos a pensar criticamente, a resolver problemas de forma criativa, a trabalhar em equipe e a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa.

A Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky oferece a compreensão de que o desenvolvimento humano é um processo socialmente mediado, no qual a aprendizagem ocorre através de interações culturais e sociais (VYGOTSKY, 1984). No curso de Inteligência Artificial, essa perspectiva é essencial para formar profissionais que compreendem o papel da tecnologia no tecido social, reconhecendo que a criação e a aplicação de soluções computacionais estão profundamente enraizadas em contextos culturais e históricos específicos.



Por outro lado, há também a importância da subjetividade individual no processo de ensino aprendizagem. Segundo a Teoria da Subjetividade Cultural-Histórica de González Rey (REY & MARTÍNEZ, 2017), ao considerar as experiências e interpretações únicas de cada aluno, o PPC promove um ambiente de aprendizagem que valoriza a diversidade e a singularidade dos estudantes. Isso é particularmente relevante em um campo como a computação, onde a inovação e a criatividade são impulsionadas pela capacidade de pensar de forma original e de trazer novas perspectivas para a solução de problemas.

Considerando que a Computação, como grande área, é um campo fortemente interconectado e associado à interdependência de sistemas complexos. A Teoria da Complexidade de Edgar Morin, com sua visão de conhecimento não fragmentado em disciplinas isoladas apresenta uma perspectiva de que o curso deve incentivar os estudantes a pensar de forma holística, entendendo como diferentes áreas do conhecimento se relacionam e se influenciam mutuamente (MORIN, 2001). Essa abordagem permite que os alunos compreendam melhor o impacto das tecnologias digitais na sociedade e desenvolvam soluções que levem em consideração não apenas a eficiência técnica, mas também as implicações éticas, sociais e ambientais.

Nos cursos da área de Computação (Ciência da Computação e Inteligência Artificial), também é importante a ideia de que o aprendizado técnico deve estar intimamente ligado à prática, através de projetos, laboratórios e estágios que permitam aos alunos aplicar o conhecimento teórico em situações reais. Essa prática não só fortalece as habilidades técnicas dos alunos, mas também desenvolve sua capacidade de trabalhar em equipe, de resolver problemas de forma criativa e de adaptar-se a diferentes contextos e desafios. O suporte teórico desta abordagem advém da Teoria da Atividade de Leontiev, que enfatiza a importância da prática orientada por objetivos como um meio para o desenvolvimento cognitivo e social (LEONTIEV, 1978).

Finalmente, a Pedagogia Crítica de Paulo Freire oferece um horizonte ético e político para o curso, sugerindo que a formação em Computação deve ir além da preparação técnica e incluir uma educação que promova a conscientização crítica e o engajamento social. Em um mundo onde a tecnologia tem um papel cada vez mais central, é essencial que os profissionais de computação sejam formados não apenas como técnicos competentes, mas como cidadãos



conscientes, capazes de usar seu conhecimento para promover a justiça social e o bem comum. A abordagem freiriana, com sua ênfase no diálogo e na problematização, incentiva os alunos a questionarem as estruturas existentes e a utilizarem a tecnologia como uma ferramenta para a transformação social (FREIRE, 1970).

Ao integrar essas teorias, o Projeto Político-Pedagógico do Curso (PPC) proposto apresenta uma abordagem pedagógica que é ao mesmo tempo, inovadora e profundamente enraizada em uma visão humanista da educação. Combinando essas perspectivas teóricas pretende-se criar uma base educacional sólida e multidimensional, que vai além da mera transmissão de conhecimentos técnicos e científicos, promovendo uma formação integral que abrange o desenvolvimento cognitivo, social, emocional e ético dos estudantes.

A combinação dessas bases teóricas permite a construção de uma abordagem pedagógica humanista, inovadora e multidimensional. A proposta busca desenvolver competências técnicas e científicas sem abrir mão do desenvolvimento cognitivo, emocional, social e ético dos estudantes, entendendo a educação superior como um processo formativo pleno.

### **5.3 Organização Curricular**

Para a formação de Bacharéis em Ciência da Computação e em Inteligência Artificial, faz-se necessário o planejamento e o desenvolvimento de uma estrutura curricular que se apresente de maneira articulada, de modo a propiciar a construção de um conjunto de conhecimentos teórico-práticos necessários e fundamentais para o exercício das atividades profissionais.

Nesta proposta, os currículos se constituem em um instrumento de política pedagógica, construído a partir de fundamentos científicos, tecnológicos e culturais e das experiências pedagógicas que se pretende desenvolver, de modo a propiciar a formação de profissionais com o domínio de conhecimentos, procedimentos e atitudes compatíveis com uma atuação crítica e o exercício cidadão da atividade de profissional de Computação.



Propõe-se currículos que atendam à maior diversidade possível de interesses e necessidades profissionais, mantendo aberta a possibilidade de realização de estudos de aprofundamento em áreas específicas da computação e da inteligência artificial, e propiciando a complementaridade desta formação através do enriquecimento e da ampliação das temáticas de interesse. Pretende-se, assim, que o aluno seja um sujeito mais autônomo na construção e ampliação do seu currículo.

A seguir estão descritos os princípios basilares que norteiam a construção deste PPC.

### **5.3.1 Princípios norteadores na construção deste PPC**

Os princípios norteadores foram definidos com base nas Diretrizes Nacionais Curriculares dos Cursos de Graduação em Computação do MEC (Resolução Nº 5, de 16 de novembro de 2016, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação), de modo a permitir a construção de currículos capazes de formar conhecimentos, habilidades e competências que se consideram essenciais para atender aos desafios e as demandas colocados pela atual realidade e que possa se adaptar, de maneira inteligente, à dinâmica da área de Computação e da Inteligência Artificial.

Os currículos propostos garantem o domínio dos conceitos fundamentais indispensáveis para a compreensão dos problemas relacionados com a teoria e a prática da Computação e da Inteligência Artificial, permitindo a compreensão de sua natureza e dos desafios que a dinâmica da ciência e da tecnologia de computação apresentam.

### **5.3.2 Tronco Formativo Comum**

Considerando a relevância de uma formação inicial consolidada, o Tronco Formativo Comum em Computação (TFCC) foi concebido para unificar a forma de ingresso e os períodos curriculares iniciais (do primeiro ao terceiro semestre) dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Bacharelado em Inteligência Artificial. Esta abordagem permite que o estudante explore a base da computação e, posteriormente, decida qual dos cursos deseja seguir efetivamente, após uma compreensão mais aprofundada das especificidades de cada área.

O Tronco Formativo Comum em Computação compreende exclusivamente disciplinas dos núcleos essenciais e específicos aos cursos de Ciência da Computação e Inteligência



Artificial. Isso significa que todas as disciplinas que compõem este tronco formativo são obrigatórias e fundamentais para ambos os percursos acadêmicos. Este modelo foi concebido para assegurar que a base de conhecimento compartilhada pelos dois cursos seja consistente, coesa e interligada. Além disso, busca melhorar a colaboração entre os estudantes e otimizar a oferta de disciplinas, fazendo um uso mais eficiente dos recursos da universidade.

Ao concluir o Tronco Formativo Comum, o estudante estará plenamente capacitado a cursar qualquer um dos cursos disponíveis (Ciência da Computação ou Inteligência Artificial). Além disso, o Tronco Formativo Comum fomenta o desenvolvimento de habilidades e competências de forma cruzada, possibilitando, por exemplo, a busca por formações complementares e a apropriação de conteúdos que transcendem as fronteiras de um único curso, preparando profissionais mais versáteis e adaptáveis aos desafios do mercado.

### **5.3.3 Dinamismo do Currículo**

A área de Computação evolui rapidamente e novos conceitos e tecnologias estão sempre surgindo. Desta maneira, é importante que os currículos procurem ter um caráter dinâmico para acompanhar esta evolução.

Para isto, optou-se pela definição de um Tronco Formativo Comum aos dois cursos, complementado por conteúdos curriculares obrigatórios mínimos para cada um dos cursos e uma formação mais flexível aos alunos. Esta flexibilidade garante ao aluno um currículo mais ágil, pois as áreas ou perfis podem ser construídos na medida em que surjam novos interesses por parte dos docentes e discentes do curso. Além disso, disciplinas de tópicos especiais, comentas abertas, estão previstas no currículo, com o objetivo de propiciar o estudo de tópicos avançados e de abordar conteúdos novos sem demandar uma nova reformulação curricular.

### **5.3.4 Flexibilidade Curricular**

A flexibilização e a autonomia curricular no curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA estão fundamentadas na possibilidade de adequar os conteúdos e trajetórias formativas às demandas contemporâneas da sociedade, às transformações tecnológicas e científicas, bem como às especificidades regionais e institucionais. Essa abordagem diz respeito a estruturas curriculares não rígidas, nas quais os componentes curriculares não estejam



fortemente acoplados através de pré-requisitos e que permita ao aluno definir sua formação complementar, assegurando uma formação dinâmica, inovadora e criativa.

Os currículos propostos têm um conjunto de disciplinas obrigatórias para todos os alunos, contendo componentes curriculares considerados essenciais para a formação básica de um Bacharel em Ciência da Computação e de um Bacharel em Inteligência Artificial. Os demais componentes curriculares representam a flexibilização a ser atendida segundo os interesses do aluno, na sua atuação como arquiteto e agente de sua própria formação, respeitando as particularidades dos sujeitos do processo de aprendizagem.

Uma das principais estratégias adotadas para garantir essa flexibilidade é a oferta de disciplinas optativas distribuídas ao longo do curso, permitindo que os estudantes personalizem sua formação conforme seus interesses e aspirações profissionais. Essas disciplinas abrangem diversos campos da área específica do curso, como aplicações, tópicos emergentes, cidades inteligentes, sustentabilidade, cibersegurança e governança de dados, ampliando as possibilidades de atuação do egresso.

Existe também um conjunto de disciplinas livres, que são aquelas que, podem não ter relação direta com especificidade do curso escolhido, mas podem contribuir para a formação generalista do profissional, permitindo ao aluno escolher cursar disciplinas dentre as oferecidas pela UFMA, em outros cursos.

Optou-se por não criar áreas de concentração fixas, a fim de não induzir a especialização *ad hoc* do corpo discente, permitindo, assim, a construção de uma formação transdisciplinar ou especializada, de acordo com os interesses e o perfil pessoal de cada um. Dessa forma, é permitido ao aluno:

- Escolher uma formação com base em um campo de especialização específico;
- Escolher por uma formação mais genérica, não se concentrando necessariamente em uma área nem perfil;
- Definir sua formação complementar através da escolha de disciplinas oferecidas pela instituição.

Os cursos contemplam a realização de atividades complementares, que constituem uma importante dimensão formativa, valorizando experiências extracurriculares que contribuem



para o desenvolvimento acadêmico, científico, cultural e social dos estudantes. Essas atividades, além de serem importantes na formação do profissional, permitem a construção de seu perfil profissional mais adaptado às suas necessidades, interesses e habilidades.

Podem ser consideradas atividades complementares:

- Participação em eventos técnicos e científicos
- Cursos de curta duração
- Monitorias e projetos de iniciação científica
- Participação em maratonas de programação e *hackathons*
- Comunidades de software livre
- Produção de conteúdo técnico
- Estágios não obrigatórios
- Outras ações reconhecidas pelo colegiado do curso

A flexibilidade também se expressa na integração entre ensino, pesquisa e extensão, por meio de projetos desenvolvidos desde os primeiros semestres. Os estudantes são incentivados a participar de iniciativas de impacto social, como ações de inclusão digital, projetos voltados à acessibilidade tecnológica, desafios de inovação aberta e parcerias com setores produtivos e instituições públicas.

Como parte da estratégia de articulação entre teoria e prática, o curso contempla a realização de atividades de extensão, concebidas como componentes curriculares obrigatórios e recorrentes ao longo do curso. Essa integração visa aproximar os estudantes das demandas reais da sociedade, por meio da atuação em contextos externos à universidade, em parceria com comunidades, escolas, instituições públicas, empresas e organizações sociais.

Com foco em problemáticas locais ou regionais, as ações de extensão integram conhecimentos adquiridos nas disciplinas do curso com habilidades interdisciplinares e competências sociais, promovendo a aplicação da tecnologia para a transformação social, o fortalecimento da cidadania digital, a inovação social e o desenvolvimento regional sustentável.

No âmbito da mobilidade acadêmica, estimula-se a participação dos estudantes em programas como:



- PIBIC (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica)
- PIBITI (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Tecnológica e Inovação)
- PET (Programa de Educação Tutorial)
- Projetos de intercâmbio nacional e internacional

São previstos mecanismos institucionais para o reconhecimento de componentes curriculares cursados em outras instituições de ensino superior, de acordo com a regulamentação vigente na UFMA, assegurando a valorização das experiências acadêmicas e a ampliação das vivências formativas.

Essa articulação promove o desenvolvimento de competências técnicas e sociais, fortalecendo a formação integral do futuro profissional. A flexibilidade curricular não apenas responde às exigências de uma área em constante transformação como também assegura a formação de profissionais autônomos, reflexivos e aptos a construir trajetórias de aprendizagem contínua, contribuindo de forma inovadora para os desafios locais e globais nos campos da Computação e da Inteligência Artificial.

Além de enriquecer a formação acadêmica, essa abordagem consolida o compromisso institucional da UFMA com a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo uma atuação profissional crítica e atualizada.

### **5.3.5 Adoção de Disciplinas na Modalidade a Distância**

Em consonância com o Decreto nº 12.456, de 19 de maio de 2025, que regulamenta e estimula o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino superior, o curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da Universidade Federal do Maranhão adotará, de forma planejada e gradual, a oferta de componentes curriculares na modalidade a distância (EAD), preservando os princípios de qualidade, acessibilidade e integração curricular.

Entende-se por Educação a Distância (EaD), para fins institucionais, os processos de ensino e aprendizagem mediados por tecnologia, nos formatos a distância, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão. Em alguns cursos presenciais, há possibilidade legal de uma oferta de percentual da carga horária do curso a distância, esta oferta apresenta novas possibilidades



educacionais, que se originam da aplicação de recursos para gerenciamento de conteúdos e processos de ensino-aprendizagem em educação a distância, e também do uso de TICs na perspectiva de agregar valor a processos de educação presencial.

Inicialmente, as disciplinas Computação e Sociedade, Habilidades Socioemocionais e Empreendedorismo e Inovação serão ofertadas a distância, considerando a natureza de seus conteúdos, a viabilidade metodológica e o potencial para promover aprendizagens significativas por meio de ambientes virtuais. Tais componentes têm forte caráter transversal e interdisciplinar, o que os torna especialmente adequados para abordagens flexíveis, interativas e baseadas em metodologias ativas.

A adoção dessas disciplinas na modalidade EAD também está alinhada aos princípios de inovação pedagógica e gestão eficiente dos recursos institucionais, conforme previsto no referido decreto, que autoriza as instituições de ensino superior a ofertar até 40% da carga horária total dos cursos de graduação presenciais por meio de tecnologias digitais. Além disso, a UFMA se compromete a garantir a infraestrutura, os ambientes virtuais de aprendizagem, o suporte técnico e a formação docente necessários para assegurar a qualidade das experiências formativas.

A oferta das disciplinas na modalidade a distância contará com o suporte técnico, pedagógico e tecnológico da Superintendência de Tecnologias na Educação (STED/UFMA), unidade responsável pela gestão dos ambientes virtuais institucionais e pelo apoio à integração de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem. A STED atuará em parceria com os colegiados dos cursos e com os Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) para garantir a plena operacionalização das disciplinas, oferecendo capacitação docente, apoio ao planejamento pedagógico, mediação educacional e manutenção dos sistemas utilizados. Dessa forma, assegura-se que a adoção da modalidade EAD ocorra com qualidade, equidade de acesso e aderência às diretrizes institucionais de inovação e inclusão digital.

A expansão da modalidade EAD para novas disciplinas será conduzida com responsabilidade acadêmica e institucional, estando condicionada à aprovação prévia do colegiado de curso e dos respectivos Núcleos Docentes Estruturantes (NDE). Tal deliberação considerará critérios como natureza do conteúdo, perfil dos estudantes, recursos didáticos-tecnológicos disponíveis e resultados de avaliações anteriores. Essa estratégia reforça o



compromisso da UFMA com uma formação de excelência, flexível, contemporânea e socialmente referenciada.

### **5.3.6 Abordagem dos Temas Transversais e Conteúdos Objeto de Exigência Legal**

Na construção deste Projeto Político Pedagógico, comprehende-se a importância dos temas transversais como parte fundamental da formação integral dos futuros profissionais de Computação e de Inteligência Artificial. Questões como direitos humanos, diversidade étnico-racial, de gênero e sexual, educação ambiental, acessibilidade, inclusão social e responsabilidade ética estão diretamente associadas ao impacto social das tecnologias digitais e da inteligência artificial, e por isso são abordadas de forma transversal, crítica e interdisciplinar ao longo da formação.

A inserção desses temas no currículo do curso está em conformidade com as orientações das seguintes normativas legais: Lei nº 10.436/2002 e Decreto nº 5.626/2005, que tratam da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); Resolução CNE/CP nº 1/2004, que estabelece as Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; Resolução CNE/CP nº 1/2012, que trata da Educação em Direitos Humanos; e Resolução CNE/CP nº 2/2012, que versa sobre a Educação Ambiental. Além disso, o curso segue as orientações do Parecer CNE/CES nº 136/2012 e da Resolução CNE/CES nº 5/2016, que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação da área de Computação, abrangendo, entre outros, a Ciência da Computação e o Bacharelado em Inteligência Artificial.

Esses marcos legais asseguram que os componentes curriculares contemplam o desenvolvimento de competências relacionadas à ética, à diversidade, à equidade e à cidadania, integrando tais temas tanto em disciplinas específicas quanto em atividades práticas, projetos de extensão, estágios e iniciativas interdisciplinares. A transversalidade desses conteúdos contribui para a formação de profissionais sensíveis às dinâmicas sociais, capazes de compreender o impacto das soluções tecnológicas na vida das pessoas e comprometidos com o desenvolvimento sustentável e com a justiça social.



Na Tabela 1 pode-se ver como os temas transversais obrigatórios são trabalhados dentro do curso de Inteligência Artificial da UFMA.

**Tabela 1. Disciplinas que abordam os temas transversais.**

Resolução	Conteúdos	Componente Curricular	Situação na estrutura curricular
Parecer CNE/CES nº 136/2012, Resolução CNE/CES nº 5/2016	TI e as questões étnico-raciais, direitos humanos e educação ambiental	Computação e Sociedade	Obrigatória
		Filosofia da Tecnologia	Optativa
	Formação Empreendedora	Empreendedorismo e Inovação	Obrigatória
		Direitos Digitais	Optativa
	Inclusão e Acessibilidade	Habilidades Socioemocionais	Obrigatória
Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004	Relações Étnico-raciais	Antropologia	Optativa
		Sociologia	Optativa
		Computação e Sociedade	Obrigatória
	História e Cultura da África e Indígena	Antropologia	Optativa
Lei nº 10.436 e Decreto nº 5.626	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	Optativa
Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012	Educação Ambiental /Meio Ambiente	Educação Ambiental	Optativa
		Computação e Sociedade	Obrigatória
Resolução CNE/CP nº 1, de	Direitos Humanos	Direitos Digitais	Optativa
		Sociologia	Optativa



30 de maio de 2012		Computação Sociedade	e	Obrigatória
--------------------	--	-------------------------	---	-------------

### 5.3.7 Integração Teoria e Prática

A relação entre teoria e prática no curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA é concebida como uma dimensão essencial e indissociável da formação acadêmica, científica e profissional. Fundamenta-se na premissa de que a prática consolida o conhecimento teórico e que a teoria orienta e dá sentido às ações práticas. Essa articulação dialética busca evitar a compartmentalização do saber, promovendo uma formação integrada, contextualizada e comprometida com os desafios da realidade social, científica e tecnológica.

Desde o Tronco Formativo Comum são propostas atividades que favorecem a construção desse vínculo entre teoria e prática, aproximando os estudantes de problemas reais e fomentando a aprendizagem ativa.

Atividades práticas de complexidade adequada são desenvolvidas ao longo do curso. O objetivo é proporcionar aos graduandos uma formação prática abrangente que os habilite a resolver problemas da vida real e a se adaptar rapidamente às demandas do mercado de trabalho. Algumas das principais estratégias adotadas são:

- Atividades de integração entre unidades curriculares: constituindo-se em trabalhos práticos colaborativos e cooperativos que permeiam conhecimentos de diferentes componentes curriculares;
- Componentes Curriculares de Laboratório: A continuidade entre as disciplinas teóricas e os componentes práticos ao longo do curso desempenha um papel fundamental na consolidação do aprendizado e no desenvolvimento de competências aplicadas. Essa integração progressiva fortalece a autonomia intelectual, estimula o pensamento crítico e aproxima o aluno dos desafios reais enfrentados no mercado e na pesquisa científica. Após as disciplinas teóricas, a continuidade com seus respectivos laboratórios permite não apenas o domínio técnico das ferramentas e métodos, mas também o desenvolvimento de soluções criativas e eficazes para problemas complexos, incentivando a inovação com base em fundamentos sólidos.



- Unidade Curricular de Extensão: Inseridos de forma transversal na matriz curricular, conecta os conteúdos abordados nas disciplinas com demandas reais da sociedade. Os estudantes desenvolvem soluções baseadas em Computação e Inteligência Artificial para problemas concretos de comunidades, empresas, órgãos públicos ou ONGs, promovendo uma atuação ética, crítica e transformadora.
- Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica: A participação em projetos de pesquisa e desenvolvimento permite que os estudantes se envolvam com problemas teóricos e aplicados da área, aprofundando competências técnicas e investigativas, e contribuindo para a inovação em contextos diversos.
- Estágios Curriculares e Estágios Não Obrigatórios: Os estudantes têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em ambientes profissionais como empresas de tecnologia, laboratórios de pesquisa, órgãos públicos e startups, vivenciando práticas alinhadas às exigências do mercado e às tendências emergentes da área de Computação e IA.
- Monitoria Acadêmica: Incentiva a atuação dos estudantes como colaboradores em atividades de ensino, reforçando a aprendizagem dos conteúdos teóricos por meio da aplicação prática em turmas iniciais, projetos ou ambientes laboratoriais, além de estimular habilidades de comunicação e liderança.
- Programa de Educação Tutorial (PET): programa que oferece aos alunos, sob orientação de tutor e professor colaborador, a oportunidade de realizar projetos, cursos, oficinas que potencializam sua formação acadêmica tanto para ingresso no mercado quanto para desenvolvimento pessoal;
- Empresa Júnior de Computação Connection: espaço que visa fomentar o desenvolvimento profissional e empreendedor dos discentes de ambos os cursos;
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC): Representa o ápice da integração entre teoria e prática, ao exigir que o estudante formule e desenvolva uma proposta baseada em fundamentos técnicos e científicos, aplicada a um problema relevante e contextualizado.
- Eventos, seminários e visitas técnicas: A participação em eventos científicos, *workshops*, *hackathons* e visitas a centros de pesquisa, empresas e hubs de inovação



proporciona aos estudantes contato com experiências práticas de ponta e oportunidades de diálogo com profissionais da área, fortalecendo a articulação entre os saberes acadêmicos e o mundo do trabalho.

### **5.3.8 Ensino, Pesquisa e Extensão**

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é um princípio constitucional consagrado no Artigo 207 da Constituição Federal de 1988, que orienta as universidades públicas brasileiras a integrarem suas funções essenciais. No âmbito da UFMA, esse compromisso é reafirmado no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2022–2026), o qual estabelece diretrizes que fortalecem essa integração como fundamento da formação acadêmica e cidadã. O curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA incorpora esse princípio como eixo estruturante de sua proposta pedagógica, buscando formar profissionais tecnicamente qualificados, socialmente comprometidos e intelectualmente engajados com os desafios contemporâneos.

#### **Ensino:**

O Ensino no curso de Bacharelado em Inteligência Artificial prioriza uma abordagem pedagógica que integra teoria e prática, fundamentando-se em princípios modernos de aprendizagem e metodologias inovadoras. A proposta pedagógica está alinhada com as diretrizes curriculares nacionais de Computação e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFMA, garantindo a formação de uma base sólida não apenas em termos de habilidades técnicas, mas também em habilidades socioemocionais e éticas.

#### **Pesquisa:**

Na Pesquisa, é fomentada a iniciação científica desde os primeiros períodos do curso, incentivando a participação dos estudantes em projetos de pesquisa aplicada e básica, alinhados aos grandes desafios tecnológicos e sociais contemporâneos. Os cursos se propõem a ser agentes ativos na produção de conhecimento, mantendo um alinhamento com as necessidades do mercado e as linhas de pesquisa em curso na instituição.

Em relação à participação em atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico, a UFMA oferece os seguintes programas:



- Programa Institucional de Iniciação Científica – PIBIC: oferecimento de bolsas PIBIC do CNPq e FAPEMA, ou de forma voluntária;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI): oferecimento de bolsas PIBITI CNPq;
- Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento P&D: desenvolvidos pelos laboratórios de pesquisa ligados ao Departamento de Informática e financiados pelos Programas de P&D da ANEEL, ANP, RNP e por convênios com organizações públicas e privadas;
- Programa de Educação Tutorial (PET) de Ciência da Computação da UFMA.

Este Projeto Político Pedagógico também foi desenhado para favorecer a formação continuada, a articulação com os programas de pós-graduação da UFMA (PPGCC, PROFCOMP e DCCMAPI) e a inserção em contextos interdisciplinares e multiculturais. Dessa forma, o curso responde às necessidades de um mercado em rápida transformação e ao mesmo tempo contribui para o desenvolvimento científico, tecnológico e social do Maranhão e do Brasil, posicionando-se como uma iniciativa estratégica para a formação de especialistas em uma das áreas mais promissoras e impactantes da atualidade.

A participação em atividades de desenvolvimento tecnológico e científicas é também propiciada e incentivada pelas Atividades Complementares, organizadas e registradas como créditos no currículo, mediante a comprovação de participação em atividades de ensino e pesquisa diretamente relacionadas com a área do curso.

#### **Extensão:**

A extensão universitária, enquanto processo de interação transformadora entre universidade e sociedade, assume papel central na proposta do curso. As atividades de extensão aproximam os estudantes de contextos reais de aplicação computacionais, promovendo a inovação social, a inclusão digital e o desenvolvimento sustentável. Desde o início do curso, os discentes estão envolvidos em ações como oficinas, maratonas de programação, projetos de acessibilidade tecnológica, apoio a organizações públicas e privadas, e iniciativas voltadas à resolução de desafios locais com o uso de tecnologias inteligentes. A participação em eventos institucionais como o SEMIC e o SEMEX também é estimulada, ampliando a difusão do



conhecimento produzido. Por fim, a Unidade Curricular de Extensão agrupa a carga-horária obrigatório que o discente precisa cumprir neste eixo durante o curso.

#### **Articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão:**

A integração entre ensino, pesquisa e extensão se concretiza por meio de componentes curriculares como a Unidade Curricular de Extensão, estágios, monitorias, laboratórios, Atividades Complementares e o Trabalho de Conclusão de Curso. Essa articulação propicia uma formação que ultrapassa os limites da sala de aula, promovendo o engajamento em contextos interdisciplinares, colaborativos e socialmente relevantes. Ao vivenciar situações reais de aplicação do conhecimento, os estudantes desenvolvem competências técnicas e humanas fundamentais à prática profissional responsável no campo da Computação.

Além disso, é incentivada a participação ativa em projetos de impacto social, tecnológico e científico, promovendo uma formação comprometida com os princípios da equidade, da ética e da inovação. Assim, os egressos estarão aptos a atuar como profissionais transformadores, com domínio técnico e visão crítica sobre o papel da Computação e da Inteligência Artificial na sociedade contemporânea.

#### **5.3.9 Articulação com o Mestrado em Ciência da Computação**

A articulação entre o curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA com o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC/UFMA) representa uma estratégia institucional para promover a continuidade formativa e o aprofundamento acadêmico dos discentes. Essa integração ocorre por meio da Trilha Graduação-Mestrado, conforme previsto na Seção V, Art. 21 do Regimento Geral do PPGCC/UFMA, que permite que estudantes da graduação, a partir do último ano de curso, possam cursar disciplinas do mestrado. Essas disciplinas poderão ser aproveitadas futuramente no programa de pós-graduação *stricto sensu*, desde que o ingresso no mestrado ocorra em até quatro anos.

Complementarmente, institui-se o Programa Bacharelado + Mestrado, iniciativa que visa acelerar a trajetória acadêmica de alunos com alto desempenho, possibilitando a obtenção dos títulos de Bacharelado e Mestrado em um período total de cinco anos (quatro anos de graduação e um ano para a conclusão do mestrado). Para ingressar no programa, o discente



deve estar regularmente matriculado em um dos cursos da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial, possuir Coeficiente de Rendimento igual ou superior a 8,0, e ter completado uma porcentagem mínima dos créditos da graduação (a ser definida por Norma Acadêmica Específica).

O programa é estruturado em quatro etapas principais: (1) Manifestação de Interesse do discente, a partir do sexto período; (2) Integração Curricular, com a integralização de pelo menos 16 créditos de disciplinas da pós-graduação como optativas de graduação, incluindo as disciplinas obrigatórias do mestrado; (3) Desenvolvimento do TCC, vinculado diretamente à futura dissertação e também válido como qualificação no PPGCC; e (4) Consolidação do Mestrado, com o ingresso regular no PPGCC e a integralização dos créditos restantes da pós-graduação.

Esse modelo de integração fortalece a formação científica e técnica dos estudantes, promovendo a antecipação de atividades de pesquisa, a racionalização curricular e a criação de trajetórias acadêmicas mais flexíveis e eficientes. Trata-se de uma importante ação institucional para a formação de profissionais altamente qualificados, com vantagem competitiva tanto para o mercado quanto para a continuidade nos estudos acadêmicos.

### **5.3.10 Caráter Multidisciplinar e Interdisciplinar**

A computação, incluída a inteligência artificial, se aplica a muitas áreas do conhecimento humano, sendo importante que o currículo ofereça formações multidisciplinares diversas, permitindo ao egresso uma habilidade em atuar nestas áreas através da aplicação de técnicas computacionais na solução de problemas específicos. Nos currículos, isto foi implementado através de componentes curriculares complementares, sendo esta formação complementar livre, possibilitando ao aluno projetar sua própria formação multidisciplinar através de componentes curriculares oferecidos pela UFMA, ou ainda, de componentes extracurriculares.

### **5.3.11 Ênfase em Atividades Práticas**

Atividades práticas de complexidade razoável devem ser desenvolvidas no desenrolar da formação do estudante para que o egresso tenha uma formação prática significativa, que o



permita solucionar problemas reais e adaptar-se rapidamente às necessidades do mercado de trabalho. Este princípio norteou a abordagem de inclusão no currículo de disciplinas voltadas ao desenvolvimento de atividades totalmente práticas, que visam consolidar, de maneira transversal, o conhecimento adquirido ao longo do seu percurso formativo do aluno, proporcionado um contato mais próximo com as situações comuns ao dia a dia do mercado de trabalho. Neste sentido em ambos os cursos são propostas disciplinas de Laboratórios como: Laboratórios de Desenvolvimento de Software, Laboratório de Redes de Computadores, Laboratório de Programação, Laboratório de Software Básico, Laboratório de Visão Computacional, Laboratório de Ciência de Dados e Laboratório de Inovação.

### **5.3.12 Foco na Interdisciplinariedade**

Os cursos da Área Básica de Ingresso Computação e Inteligência Artificial têm a interdisciplinaridade como um de seus pilares. Um dos objetivos dos cursos é preparar os alunos para trabalhar e pensar na intersecção da sua área de atuação com outros campos científicos. Para tanto, os currículos proporcionam uma formação que enfatiza a interdisciplinaridade e o diálogo entre campos do conhecimento e componentes curriculares, e estrutura percursos acadêmicos para um alto grau de flexibilidade curricular. Além disso, o currículo estimula a formação de grupos de pesquisa interdisciplinares e o envolvimento dos alunos nas atividades desses grupos desde o momento em que ingressam no programa. Ao envolver os alunos em projetos interdisciplinares sobre tópicos que os interessam durante as aulas de laboratório, incentivamos o desenvolvimento de suas habilidades interdisciplinares.

Por meio desses projetos, os alunos são desafiados a explorar e desenvolver conhecimento interdisciplinar e transdisciplinar de diferentes campos que combinam computação e outras áreas, dependendo do projeto e das preferências dos próprios alunos. Além disso, o trabalho em equipe os força a desenvolver suas habilidades de comunicação, adaptabilidade e outras habilidades necessárias para o trabalho em equipe, habilidades que também serão necessárias como futuros profissionais que devem se integrar a uma equipe de pesquisadores\profissionais inter e/ou transdisciplinares. Dessa forma, as aulas são tornadas interdisciplinares, uma vez que tanto incentiva os alunos a se concentrarem estritamente na sua



área de formação, como também os incentiva a ampliar seus conhecimentos em outros campos científicos para desenvolver seus projetos de software durante as aulas práticas.

Nas disciplinas mais práticas e aplicadas, os alunos devem ser incentivados a desenvolver projetos e produtos que quebrem preconceitos e fornecem mais informações sobre certas deficiências. Nestes projetos os alunos exercitam suas competências e praticam valores subjetivos e humanos como: pensamento crítico, pensamento lógico, espírito de equipe, agilidade e solidariedade.

## 5.4 Estrutura Curricular do Tronco Formativo Comum

Tomando por base os princípios norteadores propostos, as disciplinas que constituem o currículo do Tronco Formativo Comum se organizarão em três Eixos Formativos, cada um deles associado à garantia da construção de um determinado grupo de conhecimentos teórico-práticos necessários ao exercício profissional.

Pretende-se com os componentes curriculares apresentados a seguir, abranger as competências e habilidades fundamentais elencadas nos Eixos de Formação dos Referenciais da SBC para Bacharelados em Inteligência Artificial e Ciência da Computação, e as últimas atualizações da Força Tarefa em Ciência da Computação (CC) da *ACM - Curricula 2023*.

Esses eixos devem funcionar, no currículo, devidamente inter-relacionados para que o aluno desenvolva uma visão integrada dos conteúdos contidos nos mesmos. Tais conteúdos e suas especificidades contribuem, de forma articulada, para a preparação do discente para a continuidade de sua formação em Ciência da Computação ou Inteligência Artificial.

A carga horária total do Tronco Formativo Comum é de 1080 horas, considerando tanto as aulas teóricas e práticas. Em relação aos créditos, entende-se que estes representam unidades temporais teóricas ou práticas, correspondentes ao número semanal de horas a serem ministradas, sendo que 1 (um) crédito teórico corresponde a 15 (quinze) horas; e 1 (um) crédito prático corresponde a 30 (trinta) horas.

A Tabela 2 apresenta o resumo da distribuição da carga horária segundo os eixos formativos.



**Tabela 2 – Distribuição de créditos e carga horária por eixo formativo.**

Eixo Formativo	Carga Horária		CH
	T	P	
I – Formação Básica em Computação	30	3	540
II – Formação Matemática	24	0	360
III – Formação Humanística e Empreendedora	12	0	180
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>3</b>	<b>1080</b>

#### **5.4.1 Eixo Formativo I – Formação Básica em Computação**

Este eixo reúne os fundamentos básicos da computação. Visa o domínio dos fundamentos e das técnicas básicas da computação, o desenvolvimento do raciocínio lógico e da habilidade de resolução de problemas, da organização e manipulação de informações; da organização e arquitetura de computadores; e, da utilização de técnicas e ferramentas básicas. A Tabela 3 apresenta a composição do Eixo Formativo I.

**Tabela 3 – Composição do Eixo Formativo I.**

Disciplinas	Pré-requisitos	Créditos		CH
		T	P	
Algoritmos I		4	0	60
Engenharia de Software		4	0	60
Estrutura de Dados I	<i>Linguagem de Programação I</i>	2	1	60
Introdução à Computação		4	0	60
Linguagem de Programação I	<i>Algoritmos I</i>	2	1	60
Linguagem de Programação II	<i>Algoritmos I</i>	2	1	60
Introdução a Inteligência Artificial		4	0	60
Matemática Discreta e Lógica		4	0	60
Metodologia da Pesquisa em Computação		4	0	60

#### **5.4.2 Eixo Formativo II – Formação Matemática**

Busca o desenvolvimento do raciocínio lógico e abstrato; da estruturação de ideias; da formulação, representação, manipulação e resolução simbólica de problemas. O Eixo Formativo II inclui as disciplinas apresentadas na Tabela 4.



**Tabela 4 – Composição do Eixo Formativo II.**

Disciplinas	Pré-requisitos	Créditos		CH
		T	P	
Álgebra Linear I	<i>Cálculo Vetorial e Geometria Analítica</i>	4	0	60
Cálculo I		6	0	90
Cálculo II	<i>Cálculo I</i>	6	0	90
Cálculo Vetorial e Geometria Analítica		4	0	60
Estatística e Probabilidade		4	0	60

#### **5.4.3 Eixo Formativo III – Formação Humanística e Empreendedora**

Desenvolve uma formação ampla voltada para uma compreensão humanística e científica do complexo de problemas envolvidos no desenvolvimento e na aplicação da computação, contextualizando-os nos diversos domínios de aplicação da computação e do seu uso, numa abordagem integradora. Compõem este eixo as disciplinas listadas na Tabela 5.

**Tabela 5 – Composição do Eixo Formativo III.**

Disciplinas	Créditos		CH
	T	P	
Computação e Sociedade	4	0	60
Empreendedorismo e Inovação	4	0	60
Habilidades Socioemocionais	4	0	60

#### **5.4.4 Sequência Aconselhada de Disciplinas**

A seguir é apresenta a sequência aconselhada de componentes curriculares para a conclusão do Tronco Formativo Comum, assim como os créditos (teóricos (T) e práticos (P)), carga horária total (CH) e tipo. Na Tabela 6 a seguir, os Eixos Formativos são identificados por diferentes cores.

**Tabela 6 – Sequência aconselhada de disciplinas do Tronco Formativo Comum.**

#### **1º SEMESTRE – 360 h**

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
4	0	60	OBR		Introdução a Computação
4	0	60	OBR		Algoritmos I
4	0	60	OBR		Matemática Discreta e Lógica
4	0	60	OBR		Metodologia da Pesquisa em Computação



4	0	60	OBR		Cálculo Vetorial e Geometria Analítica
4	0	60	OBR		Habilidades Socioemocionais

## 2º SEMESTRE – 330 h

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
2	1	60	OBR	<i>Algoritmos I</i>	Linguagem de Programação I
4	0	60	OBR		Engenharia de Software
4	0	60	OBR	<i>Cálculo Vetorial e Geometria Analítica</i>	Álgebra Linear I
6	0	90	OBR		Cálculo I
4	0	60	OBR		Empreendedorismo e Inovação

## 3º SEMESTRE – 390 h

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
2	1	60	OBR	<i>Algoritmos I</i>	Linguagem de Programação II
4	0	60	OBR		Introdução a Inteligência Artificial
2	1	60	OBR	<i>Linguagem de Programação I</i>	Estrutura de Dados I
4	0	60	OBR		Estatística e Probabilidade
6	0	90	OBR	<i>Cálculo I</i>	Cálculo II
4	0	60	OBR		Computação e Sociedade

Ao término do tronco formativo comum, o discente deverá optar pela continuidade de sua formação em um dos dois cursos disponíveis, direcionando sua trajetória acadêmica de acordo com seus interesses, habilidades e perspectivas profissionais. Essa decisão representa um marco no percurso formativo, pois a partir dela o estudante passará a cumprir componentes curriculares específicos que caracterizam o perfil de cada curso, garantindo a construção de competências mais direcionadas às respectivas áreas de atuação.

As diretrizes que nortearão esse processo de escolha serão definidas em Norma Complementar, elaborada e aprovada pelo colegiado do curso, assegurando clareza, transparência e equidade nos critérios estabelecidos. Essa regulamentação orientará os estudantes sobre os procedimentos a serem seguidos, os prazos e eventuais condições para a opção, garantindo que todos tenham acesso às informações necessárias para tomar uma decisão consciente e alinhada às suas expectativas acadêmicas e profissionais.



## 6 Bacharelado em Inteligência Artificial

### 6.1 Objetivos do Curso

O curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA tem como objetivo formar profissionais com sólida base científica e tecnológica, capacitados a projetar, desenvolver, implementar e avaliar sistemas inteligentes, com consciência crítica, responsabilidade ética e visão interdisciplinar. A formação proposta está alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos da área de Computação e aos Referenciais da SBC para cursos de Bacharelado em Inteligência Artificial, buscando preparar o egresso para atuar em ambientes diversos e complexos, promovendo inovação tecnológica com responsabilidade social.

Como objetivos gerais pode-se listar:

- **Formar profissionais especializados em Inteligência Artificial:** Desenvolver competências técnicas, científicas e analíticas para a construção de soluções computacionais inteligentes, capazes de processar, interpretar e aprender a partir de grandes volumes de dados em contextos variados da sociedade.
- **Promover uma formação ética, crítica e socialmente comprometida:** Preparar egressos conscientes das implicações sociais, culturais, econômicas e ambientais da aplicação da Inteligência Artificial, capazes de atuar de forma responsável, inclusiva e alinhada aos princípios da justiça social.
- **Estimular a inovação, a criatividade e o pensamento interdisciplinar:** Favorecer o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras, integrando conhecimentos de diferentes áreas e considerando a complexidade dos problemas contemporâneos.
- **Capacitar para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias emergentes:** Habilitar os estudantes a lidar com ambientes computacionais avançados, algoritmos de aprendizado de máquina, redes neurais, visão computacional, processamento de linguagem natural, algoritmos de otimização e robótica inteligente, acompanhando as rápidas transformações tecnológicas da área
- **Fortalecer a pesquisa e o desenvolvimento científico e tecnológico:** Estimular a iniciação científica, a participação em projetos de pesquisa e desenvolvimento



tecnológico, e a articulação com os programas de pós-graduação da UFMA (PPGCC, PROFCOMP e DCCMAPI), ampliando as possibilidades de formação continuada e atuação em ambientes acadêmicos e de inovação.

Além dos objetivos gerais, o curso de Bacharelado em Inteligência Artificial busca proporcionar ao estudante:

- Compreender os fundamentos teóricos e matemáticos que sustentam os modelos de Inteligência Artificial e sua aplicação em diferentes domínios do conhecimento.
- Projetar e implementar algoritmos e sistemas inteligentes, com capacidade de aprendizado, adaptação e tomada de decisão em ambientes incertos e dinâmicos.
- Dominar técnicas e ferramentas de aprendizado de máquina, ciência de dados, visão computacional, processamento de linguagem natural, sistemas multiagentes e outras subáreas da IA.
- Aplicar soluções de IA de forma inovadora, ética e contextualizada, considerando os impactos sociais, legais e ambientais da tecnologia.
- Trabalhar de forma colaborativa em equipes interdisciplinares, demonstrando iniciativa, capacidade de liderança, comunicação eficaz e sensibilidade às demandas do mercado e da sociedade.
- Utilizar práticas e métodos de engenharia de software, computação em nuvem, algoritmos de otimização, segurança de dados e arquitetura de sistemas como suporte ao desenvolvimento de aplicações inteligentes.
- Promover o pensamento crítico e a autonomia intelectual, estimulando a aprendizagem contínua e a atualização permanente diante das transformações tecnológicas e científicas da área.

## 6.2 Perfil do Egresso

O egresso do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA será um profissional com sólida formação técnica, científica e ética, preparado para atuar nos mais



diversos setores da sociedade em que a Inteligência Artificial (IA) se mostra estratégica. Sua formação atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos da área de Computação (Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016), bem como aos Referenciais de Formação para Cursos de Bacharelado em Inteligência Artificial da Sociedade Brasileira de Computação (2024). Está também alinhada ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFMA (2022–2026), contribuindo para a inovação, o desenvolvimento tecnológico e o fortalecimento da cidadania digital no Maranhão e no Brasil.

Assim, espera-se que os egressos sejam:

**Profissionais de Inteligência Artificial:**

Com formação consistente em Computação, Matemática e Lógica, e paradigmas inteligência artificial, o egresso será capaz de analisar, projetar e implementar soluções complexas baseadas em inteligência artificial por meio de técnicas computacionais, utilizando algoritmos, estruturas de dados, métodos numéricos e modelos matemáticos. Será capaz de atuar em todo o ciclo de desenvolvimento de sistemas inteligentes complexos, da concepção à validação, com domínio de técnicas modernas de programação, modelagem e simulação, técnicas de aquisição, tratamento, mineração e visualização de dados.

**Especialistas em sistemas e tecnologias inteligentes:**

Com formação consistente dos fundamentos teóricos e práticos dos principais paradigmas da IA, incluindo aprendizado de máquina, redes neurais, processamento de linguagem natural, visão computacional, representação de conhecimento, raciocínio automático e otimização. Estarão aptos a identificar e aplicar técnicas apropriadas para diferentes contextos, reconhecendo os limites, riscos e possibilidades de cada abordagem.

**Profissionais orientado à inovação, adaptabilidade e empreendedorismo:**

Com compreensão do valor estratégico da tecnologia para o desenvolvimento econômico e social, estando apto a empreender, liderar projetos e adaptar-se rapidamente às constantes evoluções tecnológicas em um mercado dinâmico. Será capaz de criar, individualmente ou em equipe, soluções inovadoras para problemas tecnológicos emergentes, o egresso será preparado para atuar em ambientes empresariais, acadêmicos, públicos e comunitários. Compreenderá o valor estratégico da inteligência artificial para o



desenvolvimento econômico e tecnológico, estando apto a empreender, liderar projetos e identificar oportunidades de negócio em áreas emergentes e multidisciplinares.

#### **Profissionais ético e socialmente responsável:**

Com formação ética e humanista, que o orienta a usar a inteligência artificial como ferramenta para o bem comum e para a promoção de uma sociedade mais justa e sustentável. Atuará com responsabilidade social, reconhecendo os impactos da inteligência artificial sobre os indivíduos e a coletividade. Estará preparado para discutir e enfrentar questões relacionadas à equidade, privacidade, transparência, justiça algorítmica, viés em dados e sistemas, além de impactos ambientais e sociais.

#### **Profissionais com perfil interdisciplinar e colaborativo:**

Preparado para atuar em projetos que envolvam especialistas em áreas como saúde, educação, engenharia, administração e ciências sociais, exercitando comunicação eficaz, trabalho em equipe, liderança e visão sistêmica. Estará habilitado a integrar equipes multidisciplinares, com capacidade de articular conhecimentos computacionais a diferentes áreas do conhecimento na solução de problemas complexos.

#### **Agentes do desenvolvimento científico e tecnológico:**

Preparado para atuar em ambientes de pesquisa, inovação e desenvolvimento, o egresso será incentivado a seguir trajetória acadêmica nos programas de pós-graduação. Terá capacidade de interpretar criticamente a produção científica na área, participar de comunidades técnicas e científicas, e contribuir com a geração de conhecimento na fronteira da Inteligência Artificial.

### **6.3 Competências e Habilidades**

O curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFMA visa formar profissionais capazes de atuar com excelência técnica, visão crítica, responsabilidade ética e sensibilidade social no desenvolvimento e aplicação de soluções inteligentes. As competências e habilidades a serem desenvolvidas durante o curso estão alinhadas às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos da área de Computação (Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016), aos



Referenciais de Formação da SBC (2024) para o Bacharelado em IA e aos objetivos estratégicos do PDI da UFMA (2022–2026), garantindo uma formação integral, interdisciplinar e inovadora.

### **6.3.1 Competências Gerais:**

**Fundamentação científica e técnica sólida:** Capacidade de aplicar conhecimentos de Computação, Matemática e Estatística para modelar, analisar e resolver problemas complexos, com ênfase em soluções algorítmicas e computacionais eficientes.

**Desenvolvimento de sistemas inteligentes:** Aptidão para projetar, implementar, testar e avaliar sistemas de IA, considerando requisitos técnicos, sociais, éticos e legais, bem como princípios de qualidade, usabilidade e segurança.

**Capacidade crítica e atuação ética:** Compreensão dos impactos sociais da IA, incluindo aspectos como viés algorítmico, transparência, privacidade e equidade, adotando práticas responsáveis e respeitando a legislação vigente, como a LGPD.

**Atuação inovadora e empreendedora:** Habilidade para propor soluções criativas, identificar oportunidades de aplicação da IA em diferentes setores e liderar projetos em contextos multidisciplinares e diversos.

**Postura investigativa e aprendizagem contínua:** Domínio de estratégias para autogestão da aprendizagem, atualização profissional constante e engajamento em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

### **6.3.2 Competências Específicas:**

**Resolução algorítmica de problemas:** Analisar problemas reais e modelá-los formalmente, reconhecendo aqueles que possuem soluções tratáveis. Identificar e aplicar algoritmos apropriados com base em critérios de eficiência e aplicabilidade.

**Engenharia de sistemas de IA:** Identificar requisitos, projetar e implementar sistemas inteligentes em ambientes físicos e virtuais. Gerenciar projetos com múltiplos agentes, considerando interação, coordenação e competição.



**Representação e raciocínio simbólico:** Modelar problemas usando formalismos clássicos de representação de conhecimento. Utilizar algoritmos de raciocínio automático, busca em grafos, otimização e resolução baseada em lógica para resolver problemas simbólicos.

**Ciência e mineração de dados:** Realizar curadoria, pré-processamento, modelagem e análise de dados. Utilizar técnicas de mineração de dados e ciência de dados para extrair conhecimento significativo, respeitando princípios éticos e legais de manipulação de dados.

**Aprendizado de máquina e aprendizado profundo:** Aplicar e avaliar algoritmos de aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço. Desenvolver modelos para tarefas como classificação, regressão, previsão, visão computacional e processamento de linguagem natural.

**Percepção e atuação inteligentes:** Construir sistemas baseados em visão computacional, reconhecimento de fala, processamento de linguagem natural e robótica, utilizando bibliotecas e ambientes apropriados.

**Comunicação e colaboração interdisciplinar:** Comunicar resultados e soluções de forma clara, tanto oral quanto escrita, em diferentes contextos e públicos. Trabalhar de forma cooperativa em equipes interdisciplinares e multiculturais.

**Gestão e liderança técnica:** Planejar, executar e avaliar projetos tecnológicos, demonstrando capacidade de liderança, iniciativa, organização e compromisso com a inovação.

### **6.3.3 Habilidades Interpessoais e Atitudinais:**

**Comunicação efetiva:** Expressar-se com clareza e objetividade em contextos técnicos, acadêmicos e profissionais, inclusive em língua inglesa.

**Liderança e cooperação:** Demonstrar habilidades de liderança, empatia e trabalho em equipe em contextos diversos e colaborativos.

**Responsabilidade social e ambiental:** Atuar com consciência crítica sobre os impactos da tecnologia na sociedade e no meio ambiente.

**Conduta ética e integridade profissional:** Agir com responsabilidade, respeito às normas legais, aos princípios de equidade e aos direitos fundamentais dos indivíduos.



**Mentalidade investigativa e inovadora:** Buscar soluções criativas e transformadoras, fundamentadas em evidências e alinhadas aos desafios contemporâneos.

**Pensamento Crítico:** Questionar, refletir e buscar diferentes perspectivas para evitar conclusões precipitadas e distorções, tomando decisões conscientes para resolver problemas de maneira eficaz, tanto na vida pessoal quanto profissional.

Essas competências asseguram que os egressos estejam bem preparados não só para enfrentar os desafios tecnológicos contemporâneos da inteligência artificial, mas também para contribuir de forma significativa para o avanço da sociedade.

## 6.4 Campo de Atuação Profissional

O campo de atuação do Bacharel em Inteligência Artificial abrange um amplo espectro de setores que demandam soluções tecnológicas baseadas em algoritmos inteligentes, processamento de dados em larga escala, automação e tomada de decisão computacional. Esse profissional estará apto a projetar, desenvolver, implementar e avaliar sistemas inteligentes, contribuindo de forma significativa para o avanço científico, tecnológico e econômico do país. A formação multidisciplinar e sólida oferecida pelo curso permite ao egresso atuar tanto em ambientes acadêmicos quanto em empresas, órgãos públicos, startups e centros de inovação.

Entre as principais áreas de atuação profissional, destacam-se:

**Desenvolvimento de sistemas inteligentes:** criação e implementação de soluções baseadas em aprendizado de máquina, redes neurais, processamento de linguagem natural, visão computacional e sistemas de recomendação, aplicadas a diferentes domínios como saúde, indústria, agricultura, comércio, mobilidade urbana e segurança.

**Ciência de dados e análise preditiva:** atuação em projetos que envolvem a coleta, o tratamento, a análise e a visualização de grandes volumes de dados (Big Data), com foco na geração de insights e apoio à tomada de decisão em organizações públicas e privadas.

**Automação e robótica inteligente:** desenvolvimento de sistemas embarcados, veículos autônomos, agentes robóticos e sistemas ciberfísicos, integrando sensores, atuadores e algoritmos de controle baseados em IA.



**Tecnologias cognitivas e interfaces inteligentes:** construção de sistemas que interagem com usuários de forma natural e adaptativa, incluindo assistentes virtuais, *chatbots*, sistemas de reconhecimento de fala, recomendação de conteúdo e plataformas de interação homem-máquina.

**Pesquisa e desenvolvimento (P&D):** inserção em centros de pesquisa, universidades e laboratórios de inovação, contribuindo com projetos de ponta na fronteira do conhecimento em IA, bem como no desenvolvimento de novos algoritmos, aplicações e metodologias.

**Consultoria tecnológica e inovação:** atuação em ambientes corporativos como especialista em soluções de IA, elaborando diagnósticos, propondo melhorias em processos e produtos, conduzindo projetos de transformação digital e fomentando a inovação orientada por dados.

**Empreendedorismo e startups de base tecnológica:** criação e liderança de negócios inovadores com foco em soluções inteligentes, plataformas digitais e produtos baseados em IA, com potencial de impacto social, econômico e ambiental.

**Ética e regulação de tecnologias inteligentes:** contribuição para a formulação de diretrizes, políticas públicas, normativas técnicas e práticas de governança voltadas ao uso ético, seguro e transparente da Inteligência Artificial na sociedade.

A diversidade do campo de atuação reflete a natureza transversal da Inteligência Artificial, possibilitando ao egresso uma ampla inserção no mundo do trabalho e a capacidade de liderar processos de transformação digital em diferentes contextos. Com uma formação que alia rigor técnico, consciência crítica e compromisso social, o profissional formado neste curso estará preparado para enfrentar os desafios contemporâneos e contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentável e inclusivo do Brasil.



## 6.5 Estrutura Curricular do Bacharelado em Inteligência Artificial

### 6.5.1 Requisitos para Integralização Curricular

O currículo aqui detalhado possui uma carga horária total de 3.200 horas, sendo 1080 horas cumpridas no Tronco Formativo Comum, conforme detalhado anteriormente neste documento. A carga horária restante de 2.120 horas está dividida em 840 horas de disciplinas obrigatórias, 480 horas de disciplinas optativas, 320 horas de Unidade Curricular de Extensão (UCE), 330 horas de Estágio Curricular Supervisionado (ECS), 90 horas de Atividades Complementares e 60 horas de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Esta carga horária total está distribuída ao longo de 7 (sete) semestres mínimos de integralização e 11 (onze) semestres máximos de integralização, incluso os 3 (três) semestres do Tronco Formativo Comum, conforme a Resolução nº 1.892 – CONSEPE, de 28 de junho de 2019.

### 6.5.2 Componentes Curriculares

A distribuição dos componentes curriculares do Curso de Graduação em Inteligência Artificial da Universidade Federal do Maranhão é apresentada no quadro a seguir, totalizando uma carga horária total de 3.200 horas-relógio. O resumo da distribuição da carga horária do curso está apresentado na Tabela 7.

**Tabela 7 – Distribuição dos componentes curriculares do curso de Inteligência Artificial.**

Componente Curricular	Créditos			CH
	T	P	E	
Tronco Formativo Comum	66	3	0	1.080 h
Disciplinas Obrigatórias	34	11	0	840 h
Disciplinas Optativas	28	2	0	480 h
Unidade Curricular de Extensão	0	0	21	320 h
Estágio Curricular Supervisionado	-	-	-	330 h
Atividades Complementares	-	-	-	90 h
Trabalho de Conclusão de Curso	-	-	-	60 h
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>3.200 h</b>



As disciplinas optativas são divididas em dois grupos, o Grupo I é voltado as disciplinas de formação específica em diversas subáreas da Inteligência Artificial, já o Grupo II aborda conteúdos integrativos a Inteligência Artificial, com saberes relacionados à outras áreas do conhecimento. Dentro das 480 horas destinadas a disciplinas optativas, o discente deverá cumprir 60 horas de disciplinas do Grupo II.

### **Disciplinas Obrigatórias**

As disciplinas obrigatórias abrangem os fundamentos essenciais de matemática, estatística, computação, ciência de dados, aprendizado de máquina, percepção e atuação. Esses conteúdos, articulados de forma integrada, visam proporcionar ao egresso uma formação sólida e abrangente, capacitando-o a lidar profissionalmente com as diversas dimensões dos sistemas computacionais inteligentes. Ao final do curso, o estudante estará apto a compreender e dominar os princípios da Inteligência Artificial, bem como a analisar problemas com potencial de solução algorítmica, desde a concepção e modelagem de sistemas até a sua implementação e validação em contextos reais. As disciplinas obrigatórias, além do Tronco Formativo Comum, estão listadas na Tabela 8.

**Tabela 8 – Disciplinas obrigatórias do curso de Inteligência Artificial.**

Disciplinas	Pré-requisitos	Créditos		CH
		T	P	
Aprendizado de Máquina	<i>Int. Intel. Artificial</i> <i>Algoritmos I</i>	2	1	60
Aprendizado Profundo	<i>Aprend. De Máquina</i>	2	1	60
Arquitetura de Sistemas Computacionais		4	0	60
Banco de Dados I	<i>Algoritmos I</i>	4	0	60
Estrutura de Dados II	<i>Estrutura de Dados I</i>	4	0	60
Implantação e operação de Modelos de ML	<i>Aprend. De Máquina</i>	2	1	60
Introdução à Ciência de Dados	<i>Est. e Probabilidade</i>	4	0	60
Laboratório de Ciência de Dados	<i>Int. à Ciência de Dados</i>	0	2	60
Laboratório de Inovação em IA	<i>Empreend. e Inov.</i>	0	2	60
Laboratório de Visão Computacional	<i>Visão Computacional</i>	0	2	60
Modelagem e Otimização	<i>Álgebra Linear I</i> <i>Estrutura de Dados I</i>	4	0	60



Disciplinas	Pré-requisitos	Créditos		CH
		T	P	
Processamento de Linguagem Natural (PLN)	<i>Estrutura de Dados I</i> <i>Aprend. De Máquina</i>	2	1	60
Robótica Inteligente	<i>Estrutura de Dados I</i>	2	1	60
Visão Computacional	<i>Estrutura de Dados II</i>	4	0	60
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	<b>11</b>	<b>840 h</b>

### **Disciplinas Optativas – Grupo I**

Contempla disciplinas de estudos diversificados e de aprofundamento em diversas subáreas da inteligência artificial, propiciando ao aluno a opção de estudos aprofundados tanto em uma única especialidade quanto, de forma mais abrangente, em várias delas. No conjunto de disciplinas Optativas do Grupo I o discente precisa cursar, no mínimo, 360 horas teóricas (24 créditos) e 60 horas práticas (2 créditos). As disciplinas optativas do Grupo I estão listadas na Tabela 9, com os seus pré-requisitos.

**Tabela 9 – Disciplinas optativas do Grupo I de Inteligência Artificial.**

Disciplinas	Pré-Requisito	Créditos		C H
		T	P	
Arquitetura de Dados	<i>Banco de Dados I</i> <i>Lab. Ciência de Dados</i>	2	1	60
Audição Computacional	<i>Aprend. De Máquina</i>	2	1	60
Cidades Inteligentes		4	0	60
Computação em Nuvem para IA		2	1	60
Estatística Aplicada a Ciência de Dados	<i>Estat. e Probabilidade</i>	4	0	60
Gerência de Projetos de Softwares	<i>Engenharia de Software</i>	4	0	60
Governança de Dados	<i>Int. a Ciência de Dados</i>	4	0	60
Inteligência Artificial Explicável		4	0	60
Inteligência Artificial Generativa	<i>Aprendizado Profundo</i>	4	0	60
Inteligência de Negócios		2	1	60
Mecanismos de Aprendizagem	<i>Aprend. de Máquina</i>	2	1	60
Mineração de Dados	<i>Banco de Dados I</i> <i>Estat. e Probabilidade</i>	4	0	60
Segurança da Informação		4	0	60
Séries Temporais	<i>Aprend. de Máquina</i>	4	0	60
Sistemas Inteligentes	<i>Estrutura de Dados I</i>	4	0	60
Sistemas Multiagentes	<i>Int. Intel. Artificial</i>	4	0	60
Tópicos Especiais em Inteligência Artificial (TEIA)		4	0	60



### **Disciplinas Optativas – Grupo II**

Contempla disciplinas focadas na formação humanística e no aperfeiçoamento pessoal e profissional do aluno, com saberes relacionados com a Psicologia, Filosofia, Administração, Legislação, Matemática e demais ciências e áreas de aplicação. Também versa sobre os conteúdos curriculares pertinentes às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos, de educação das relações étnico-raciais e do ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena. No conjunto de Optativas do Grupo II, Tabela 10, o discente deve integralizar 60h (4 créditos).

**Tabela 10 – Disciplinas optativas do Grupo I de Inteligência Artificial.**

Disciplinas	CRÉDITOS		CH
	T	P	
Antropologia	4	0	60
Direito Digital	4	0	60
Educação Ambiental	4	0	60
Ética e Regulação em IA	4	0	60
Filosofia da Tecnologia	4	0	60
Inteligência Artificial e Sustentabilidade	4	0	60
Introdução à Administração	4	0	60
Língua Brasileira de Sinais (Libras)	4	0	60
Produção de Texto em Inglês	4	0	60
Sociologia	4	0	60

### **6.5.3 Sequência Aconselhada de Disciplinas**

A seguir, na Tabela 11, é apresentada a sequência aconselhada para a formação do discente no Bacharelado em Inteligência Artificial, assim como créditos, carga horária total, tipo e juntamente à componente curricular, os seus pré-requisitos (se houver).

**Tabela 11 – Sequência aconselhada de disciplinas do curso de Inteligência Artificial.****1º SEMESTRE ao 3º SEMESTRE – 1080 horas do Tronco Formativo Comum****4º SEMESTRE – 360 horas**

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
4	0	60	OBR	<i>Algoritmos I</i>	Banco de Dados I
2	1	60	OBR	<i>Estrutura de Dados I</i>	Estrutura de Dados II
4	0	60	OBR	<i>Mat. Disc. e Lógica</i>	Arquitetura de Sistemas Computacionais
4	0	60	OBR	<i>Est. e Probabilidade</i>	Introdução à Ciência de Dados
2	1	60	OBR	<i>Int. Intel. Artificial</i> <i>Algoritmos I</i>	Aprendizado de Máquina
4	0	60	OPT		Optativa

**5º SEMESTRE – 360 horas**

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
4	0	60	OBR	<i>Est. de Dados II</i>	Visão Computacional
2	1	60	OBR	<i>Aprend. de Máquina</i>	Aprendizado Profundo
0	2	60	OBR	<i>Int. à Ciência de Dados</i>	Laboratório de Ciência de Dados
4	0	60	OBR	<i>Álgebra Linear I</i> <i>Est. De Dados I</i>	Modelagem e Otimização
2	1	60	OPT		Optativa
4	0	60	OPT		Optativa

**6º SEMESTRE – 300 horas**

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
2	1	60	OBR	<i>Estrutura de Dados I</i> <i>Aprend. de Máquina</i>	Processamento de Linguagem Natural
2	1	60	OBR	<i>Estrutura de Dados I</i>	Robótica Inteligente
0	2	60	OBR	<i>Vis. Computacional</i>	Laboratório de Visão Computacional
2	1	60	OBR	<i>Aprend. de Máquina</i>	Implantação e Operação de Modelos de ML
4	0	60	OPT		Optativa

**7º SEMESTRE – 300 horas**

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
4	0	60	OBR	<i>Empr. e Inovação</i>	Laboratório de Inovação em IA



2	1	60	OPT		Optativa
4	0	60	OPT		Optativa
4	0	60	OPT		Optativa
4	0	60	OPT		Optativa

### 8º SEMESTRE – 800 horas

CRÉDITOS		CH	TIPO	PRÉ-REQUISITO	COMPONENTES CURRICULARES
T	P				
-	-	60	OBR		Trabalho de Conclusão de Curso
-	-	330	OBR		Estágio Curricular Supervisionado
-	-	90	OBR		Atividades Complementares
-	-	320	OBR		Unidade Curricular de Extensão

## 7 Componentes Formativos Integradores

Os componentes formativos integradores — estágio supervisionado, atividades de extensão, atividades complementares e trabalho de conclusão de curso — serão abordados de forma articulada entre os cursos integrantes da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial, respeitando as especificidades de cada área, mas compartilhando diretrizes, estruturas de acompanhamento e mecanismos de avaliação. Essa abordagem integrada visa garantir coerência formativa, promover sinergias institucionais e otimizar recursos humanos e pedagógicos, ao mesmo tempo em que assegura aos discentes experiências práticas e acadêmicas alinhadas aos perfis de egresso de ambos os cursos. A articulação entre os cursos favorece o desenvolvimento de competências transversais, o intercâmbio entre áreas correlatas da Computação e a ampliação do impacto social e científico das ações desenvolvidas nos dois cursos.

### 7.1 Estágio Supervisionado Obrigatório e Não Obrigatório

O estágio obrigatório está fundamentado na Lei Federal N. 11.788, de 25 de setembro de 2008 (Anexo XIV) e nas Resoluções Nº 1.892/2019-CONSEPE, Nº 1.191/2014-CONSEPE, Nº 1.674/2017-CONSEPE e Nº 3.719/2024-CONSEPE. O estágio visa integrar o conhecimento acadêmico com atividades profissionais, permitindo aos alunos vivenciar a prática profissional e as tendências do mercado.



O estágio curricular no curso é um componente fundamental na formação acadêmica dos estudantes. Ele serve como uma ponte entre o conhecimento teórico adquirido em sala de aula e a prática profissional, permitindo aos alunos vivenciarem situações reais do mercado de trabalho.

Existem duas modalidades de estágio: o Supervisionado Obrigatório e o Não Obrigatório. O Estágio Obrigatório tem uma carga horária mínima de 330 horas no Bacharelado em Inteligência Artificial, enquanto o Estágio Não Obrigatório possui carga horária flexível. Em ambos os casos, a jornada não deve ultrapassar 6 horas diárias ou 30 horas semanais, para não interferir nas demais atividades acadêmicas.

Os objetivos do estágio são múltiplos e visam o desenvolvimento integral do estudante. Além de ampliar os conhecimentos teóricos e práticos, o estágio busca desenvolver competências e habilidades essenciais para a futura vida profissional. Também proporciona oportunidades para aprimorar o relacionamento socioprofissional, preparando os alunos para os desafios do ambiente de trabalho.

Para iniciar o Estágio Obrigatório, o estudante deve estar regularmente matriculado e ter integralizado um mínimo de 56% do curso. Isso garante que o aluno tenha uma base sólida de conhecimentos antes de se envolver com atividades práticas mais intensivas.

A UFMA prioriza a oferta de estágios para seus próprios estudantes, considerando-se uma instituição concedente natural. Além disso, laboratórios de pesquisa vinculados ao curso e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação podem oferecer vagas de estágio, desde que estejam relacionadas a projetos de pesquisa e desenvolvimento.

É importante notar que atividades como iniciação científica, monitoria e extensão, embora valiosas para a formação acadêmica, não podem ser contabilizadas como estágio obrigatório. Isso se deve ao fato de que essas atividades já são consideradas complementares no currículo do curso.

A administração dos estágios é realizada pela Coordenação de Estágio do Curso, em colaboração com a Divisão de Integração Acadêmico-Profissional (DIAP) da UFMA. Esta parceria visa garantir que os estágios estejam alinhados tanto com as necessidades acadêmicas quanto com as demandas do mercado de trabalho.



Para formalizar o estágio, são necessários diversos documentos, incluindo o Termo de Compromisso de Estágio, o Plano de Atividades, e relatórios periódicos. Estes documentos não apenas legalizam a situação do estagiário, mas também servem como ferramentas de acompanhamento e avaliação do progresso do estudante.

A avaliação do estagiário é um processo contínuo, realizado semestralmente através de relatórios. Estes são analisados e assinados pelo Coordenador de Estágio, Supervisor Docente e Supervisor Técnico, garantindo uma avaliação abrangente do desempenho do aluno. A aprovação final no Estágio Obrigatório é essencial para a integralização do currículo.

Em casos excepcionais, o estágio pode ser interrompido. Isso pode ocorrer devido a situações como abandono do curso, descumprimento do acordo de estágio, conduta inadequada ou prática de atos ilegais no ambiente de trabalho. Estas medidas visam manter a integridade e a qualidade do programa de estágio.

É importante ressaltar que, devido à natureza prática do estágio, não se aplicam os benefícios de exercícios domiciliares previstos em legislações específicas. Isso reforça a importância da presença física e do envolvimento ativo do estagiário no ambiente de trabalho.

Por fim, existe a possibilidade de converter um estágio não obrigatório em obrigatório, conforme as normas da UFMA. No entanto, é crucial notar que essa conversão não pode ser aplicada de forma retroativa, devendo ser planejada e executada de acordo com as diretrizes estabelecidas.

Todas essas normas e procedimentos têm como objetivo final assegurar que o estágio seja uma experiência enriquecedora e formativa para os estudantes de Inteligência Artificial da UFMA. Ao proporcionar uma vivência profissional estruturada e supervisionada, o estágio contribui significativamente para a formação de profissionais mais preparados e adaptados às demandas do mercado de trabalho.

Ambas as modalidades serão regulamentadas por normas específicas do curso definidas em Norma Complementar elaborada pelo Colegiado de Curso.

Espera-se que o estágio proporcione aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades de liderança e, assim, obter as habilidades e competências necessárias para o exercício imediato de uma função relacionada à sua formação no mercado de trabalho.



## 7.2 Extensão

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA), através da Resolução Nº 2.503-CONSEPE, datada de 1º de abril de 2022, estabelece as diretrizes para a incorporação da Extensão nos currículos dos cursos de graduação. Esta resolução fundamenta-se em princípios legais e educacionais, que visam a modernização e aprimoramento do ensino superior na instituição.

A curricularização da extensão na UFMA toma como base legal e conceitual:

- O Princípio da Indissociabilidade, que estabelece no artigo 207 da Constituição Federal de 1988, a relação intrínseca entre ensino, pesquisa e extensão como pilar fundamental da educação superior brasileira.
- A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), que fornece a estrutura conceitual para a organização curricular dos cursos superiores no Brasil.
- O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024) (Lei Federal nº 13.005 de 25 de junho de 2014) que em sua Meta 12, estratégia 7, estabelece a obrigatoriedade de dedicar no mínimo 10% dos créditos curriculares da graduação a programas e projetos de extensão universitária.
- O Conceito de Extensão Universitária ratificado pelo Plano Nacional de Extensão Universitária em 2012.
- A Súmula nº 3/1992 do CFE que sugere uma abordagem gradual na implementação de novos currículos, reconhecendo a complexidade das mudanças curriculares.
- A Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018, estabelece as diretrizes nacionais para a extensão no ensino superior, detalhando a operacionalização da Meta 12.7 do PNE.
- A Resolução nº 1892-UFMA CONSEPE, de 28 de junho de 2019, que aprova as Normas Regulamentadoras dos Cursos de Graduação da UFMA, fornece o arcabouço institucional para as mudanças propostas.



- A Resolução Nº 2.503-UFMA CONSEPE, de 1º de abril de 2022, que regulamenta a inserção da Extensão nos currículos dos cursos de graduação da Universidade Federal do Maranhão.

A extensão é crucial na formação acadêmica. Este projeto político pedagógico visa promover uma formação mais holística e socialmente engajada. Para isso, as atividades extensionistas são integradas de forma mais efetiva ao percurso formativo dos estudantes.

Neste contexto, a extensão é inserida como componente curricular obrigatório no curso. Esta decisão reafirma o compromisso do curso com a produção e disseminação do conhecimento. Além disso, fortalece seu papel no desenvolvimento social e cultural da comunidade em que está inserido.

A incorporação da extensão no currículo busca enriquecer a experiência educacional dos alunos. Ela proporciona oportunidades para aplicar conhecimentos teóricos em situações práticas e relevantes para a sociedade. Desta forma, o curso não apenas forma profissionais tecnicamente competentes, mas também cidadãos conscientes e engajados com as necessidades da comunidade.

Espera-se que esta curricularização resulte em uma formação profissional mais abrangente e alinhada com as demandas sociais contemporâneas, preparando os egressos para os desafios do mundo profissional e para um engajamento mais efetivo com a sociedade.

Conforme estabelecido pelas Resoluções do CNE/CES nº 7/2018 e pela Resolução CONSEPE nº 2.503, de 1º de abril de 2022, 10% (dez por cento) da carga horária total do curso deve ser destinada, obrigatoriamente, para atividades de extensão nos Projetos Pedagógicos dos cursos de graduação. Nesse sentido, este PPC implementa este requisito por meio da modalidade de Unidade Curricular de Extensão (UCE-CP) com carga horária de 320 horas para ambos os cursos.

A previsão é de que os alunos cumpram essa carga horária de forma distribuída ao longo dos quatro anos do Curso, com maior concentração ao longo do segundo e terceiro anos.

Dentre as ações de extensão realizadas por estudantes e professores do curso, pode-se destacar:



- Ações de inclusão digital para jovens e adolescentes;
- Monitoria de conteúdos de informática, praticando a inclusão digital e auxiliando estudantes de outros cursos e escolas;
- Palestras e seminários promovidos em escolas, entidades e associações da região;
- Organização e participação de eventos acadêmicos e Hackathon, com a participação da comunidade;
- Promoção de cursos de extensão abertos à comunidade;
- Organização e participação em Ligas Acadêmicas, Programas Especiais de Treinamento PET;
- Participação em projetos de P&D+I, com atividades de extensão tecnológica.

O rol de ações de extensão a serem realizadas no âmbito do curso será definido em Norma Complementar de Atividades de Extensão após a aprovação pelo Colegiado do Curso.

Para integralizar a carga horária de atividades de extensão, este projeto pedagógico institui um Componente Curricular de Extensão (UCE). O discente deverá solicitar matrícula nessa UCE até o final do curso, e deverá totalizar 320 horas, cumprindo o exigido pela Resolução CONSEPE nº 2.503, de 1º de abril de 2022. O registro das atividades desenvolvidas ao longo do curso para integralizar esta carga horária é de responsabilidade da Coordenação do Curso, por solicitação do discente, através da comprovação de realização de atividade de extensão devidamente registradas na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) da UFMA e em acordo com as normas complementares de Extensão vigente, elaboradas pelo Colegiado do Curso.

A Unidade Curricular de Extensão é composta de ações de extensão nas modalidades previstas na Norma Complementar de Atividades de Extensão vigente, considerando sua caracterização nas modalidades: programa, projeto, cursos e oficinas, evento, prestação de serviço, publicações acadêmicas e outras ações.

A comprovação da carga horária de curricularização da extensão cumprida pelo estudante se dará por meio de declaração firmada pelo docente responsável pela atividade ou pelo responsável pelo setor/entidade que promoveu, ou no qual o estudante desenvolveu, a ação, contendo detalhadamente a ação desenvolvida, carga horária, identificação e assinatura do



emitente. Ficará a cargo da Coordenação de Curso avaliar e validar a ação, podendo, caso entenda necessário, consultar o Colegiado de Curso. O Colegiado de Curso será também a instância para a qual o estudante poderá encaminhar recurso em caso de indeferimento (ou não validação) da atividade pela Coordenação de Curso.

### **7.3 Trabalho de Conclusão de Curso**

O curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) consideram o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) uma etapa fundamental na jornada acadêmica dos estudantes, representando mais do que uma exigência curricular. É uma oportunidade ímpar para que os alunos integrem e apliquem todo o conhecimento adquirido ao longo do curso. No contexto da formação em Inteligência Artificial, o TCC desempenha um papel crucial, desafiando os alunos a demonstrarem competência técnica, capacidade analítica e criatividade na resolução de problemas complexos e relevantes para a área. Este componente é concebido como uma ponte entre o mundo acadêmico e o mercado de trabalho ou pesquisa avançada, oferecendo uma experiência aprofundada que fundamenta a formação cidadã e profissional dos graduandos.

Além disso, o TCC é uma experiência enriquecedora que estimula o desenvolvimento de habilidades essenciais como a capacidade de pesquisa, pensamento crítico, habilidades de escrita e apresentação, preparando os estudantes para desafios futuros, seja no ambiente acadêmico ou profissional. A conclusão deste projeto não apenas demonstra a capacidade dos estudantes em aplicar de maneira prática seus conhecimentos, mas também serve como um diferencial competitivo no momento de ingressar no mercado de trabalho ou prosseguir para estudos de pós-graduação.

O TCC no curso é um componente curricular obrigatório, que tem como objetivos promover a integração tanto horizontal quanto vertical dos conteúdos curriculares, encorajando a criação de trabalhos acadêmicos que contribuam significativamente para a área de formação do aluno.

O TCC requer a integralização de 60 horas e pode ser apresentado em uma das seguintes modalidades:



1. Monografia: Respeitando as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

2. Artigo Científico: Publicado com ISSN ou DOI, aceito ou publicado em periódicos ou eventos de âmbito nacional/internacional, com o aluno como primeiro autor.

O desenvolvimento do TCC será individual, sob a supervisão de um orientador, com possível coorientação. É necessário a submissão a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e/ou Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) quando aplicável, sob pena de invalidação do trabalho. A defesa do TCC deve ser agendada respeitando os prazos acadêmicos e apenas para estudantes formalmente matriculados nesse componente, sendo conduzido por uma banca examinadora com no mínimo três membros nas áreas temáticas relacionadas.

A nota mínima para aprovação é 7,0, seguindo as diretrizes da Resolução CONSEPE N° 1.892/2019. Em caso de fraude, plágio, ou reprovação, o aluno poderá reformular ou elaborar um novo TCC, respeitando o prazo máximo de integralização curricular e as normativas disciplinares. As diretrizes gerais para os Trabalhos de Conclusão de Curso serão estabelecidas em Norma Acadêmica Específica, elaborada pela Coordenação do Curso.

## 7.4 Atividades Complementares

As Atividades Complementares são um componente curricular neste PPC e se constituem de ações pertinentes e úteis à formação humana e profissional do acadêmico, que visam agregar valores à formação do egresso. Terão carga horária total de, pelo menos, 90 horas e irão seguir os termos da Resolução nº. 1.892/2019 CONSEPE da UFMA e das normas específicas para Atividades Complementares estabelecidas pelo Colegiado do Curso.

Neste contexto, são consideradas atividades complementares:

1. Atividades de pesquisa: participação em núcleos, grupos de pesquisa, projetos científicos, apresentação ou publicação de trabalhos em eventos técnico-científicos;

2. Atividades de ensino: monitoria de disciplinas da graduação de Ciência da Computação ou Inteligência Artificial;



3. Atividades de práticas profissionalizantes: participação na diretoria da Empresa Júnior de Computação, em projetos realizados por empresas juniores em atividades afins, em estágios extracurriculares na área técnica ou em projetos de desenvolvimento tecnológico junto a empresas privadas, instituições ou órgãos do governo;

4. Atividades de representação estudantil: participação efetiva no Diretório Acadêmico de Ciência da Computação ou Inteligência Artificial, no Diretório Central dos Estudantes da UFMA ou como representante estudantil em órgãos colegiados da UFMA.

5. Atividades de aperfeiçoamento pessoal: participação em cursos na área técnica, de gestão ou de empreendedorismo, em cursos de língua estrangeira ou cursar, com aprovação, disciplinas isoladas em outros cursos de graduação da UFMA, que não façam parte desta estrutura curricular.

A carga-horária permitida para aproveitamento de cada elemento das atividades complementares será estabelecida em Norma Complementar de Atividades Complementares, obedecendo ao limite máximo estabelecido para cada uma delas.

Do total da carga-horária realizada em atividades complementares, somente 90 serão contabilizadas para integralização curricular. Porém, estas 90 horas não poderão ser integralizadas em somente uma das categorias estabelecidas.

O discente deverá solicitar à Coordenação do Curso a inclusão da carga horária de Atividades Complementares em seu histórico escolar, através de requerimento específico e devidamente comprovado, mediante declaração ou certificado informando a carga-horária, período de realização, aproveitamento e frequência. O pedido será analisado pelo Coordenador do Curso ou por uma comissão designada para esse fim, que poderá deferir ou indeferir o pedido, com base nas Normas Complementares de Atividades Complementares. O Colegiado de Curso será a instância recursal para os casos de indeferimento das solicitações de aproveitamento de Atividades Complementares por parte dos alunos.



## 8 Apoio Ao Discente

O Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial, assim como a UFMA, tem como preceito o tratamento equânime aos discentes, sem distinção de condições físicas ou sociais. Desta forma, tanto o curso quanto a instituição buscam prover condições de inclusão/permanência nessa universidade aos alunos em vulnerabilidade socioeconômica, por meio diversas ações e programas de inclusão social.

As ações desenvolvidas pelo curso são:

- Acolhimento dos calouros: semestralmente a coordenação do curso em parceria com o Programa de Ensino Tutorial (PET) realiza a ACalourada. Este evento ocorre sempre na primeira semana de aula e tem duração de 3 (três) dias com vasta programação composta por: palestras, oficinas, visitas guiadas aos laboratórios de pesquisa, entre outros;
- Monitoria: em cada início do semestre letivo, são ofertadas vagas para monitoria em várias disciplinas do curso. O número de vagas, as disciplinas, os critérios de seleção etc. são estabelecidos por meio de edital específico;
- Estágio obrigatório e não obrigatório: estímulo à participação dos discentes em estágios remunerados e não remunerados por meio de divulgação de oportunidades nos canais de comunicação do curso;
- Comissão de acompanhamento dos egressos: responsável por propor e desenvolver ações como a divulgação, por meio de lista de transmissão, de vagas em empresas, de editais de seleção em programas de pós-graduação, entre outras (Resolução nº 2.646-CONSEPE, 17 de outubro de 2022);
- Acompanhamento da graduação e da prova do ENADE: comissão formada por membros do Colegiado do Curso e visa coletar e analisar dados resultantes do Relatório Síntese de área de Ciência da Computação da UFMA e do Sistema de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com vistas na proposição de melhorias na estrutura educacional e de gestão do curso. Esta comissão também é responsável pela orientação dos discentes nos assuntos relacionados ao ENADE;



- Representação estudantil: participação de representantes dos discentes, indicados pelo Diretório Estudantil, no Colegiado do Curso e na Assembleia do Departamento Acadêmico, com poder de voto na tomada das decisões relativas ao curso;
- Programa de Ensino Tutorial (PET): o PETComp foi criado no curso desde 2007 e desenvolve atividades de pesquisa, de ensino e de extensão. Ao todo são oferecidas 18 (dezoito) vagas, 12 (doze) para bolsistas e 6 (seis) para não bolsistas, sendo os critérios de seleção definidos em edital específico;
- Empresa Júnior: a Connection, empresa Júnior de Computação, foi criada em 1995 por alunos do curso de Ciência da Computação e tem sido, desde então, um espaço para o desenvolvimento profissional e empreendedor de seus integrantes. A Empresa Júnior é formada por 10 membros, entre diretores e auxiliares de diretoria. Desenvolvem sistemas, sites e ministram cursos de capacitações, minicursos, workshops e palestras sobre temas relacionados à tecnologia. Suas atividades são supervisionadas por um docente designado pelo Departamento de Informática;
- Diretório Acadêmico (DA): entidade de representação estudantil no curso, que entre outras ações, indica representantes para compor o Colegiado do Curso e a Assembleia Departamental; e,
- Associação Atlética Acadêmica: a Atlética Lorde é uma associação estudantil que objetiva integrar os alunos dos cursos de Computação da UFMA por meio de práticas esportivas. Foi fundada em março de 2018 e tem hoje cerca de 60 atletas do curso associados.

Na UFMA, todo o planejamento, implantação e gerenciamento das ações de assistência estudantil é de responsabilidade da Pró-reitora de Assuntos Estudantis (PROAES), conforme estabelece a Resolução CONSUN nº 193, de 13 de fevereiro de 2014. Os apoios institucionais são oferecidos na forma de bolsas, programas de atendimento e auxílios financeiros, sendo as seleções para bolsas e auxílios realizadas por meio de edital específico. São eles:

- Programa de Moradia Estudantil: este programa oferece vagas na Residência Universitária e é voltado para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, provenientes de outros municípios, estados ou países;



- Programa de Alimentação: oferta gratuitade no Restaurante Universitário (RU) aos estudantes que comprovarem situação de vulnerabilidade socioeconômica;
- Programa Bolsa Permanência UFMA: auxílio financeiro aos discentes comprovadamente em situação de vulnerabilidade socioeconômica para custear despesas escolares. Destinado a alunos que cumprem horário acadêmico parcial, pois desenvolvem atividades no contraturno em setores administrativos da UFMA;
- Programa Bolsa Permanência MEC: voltado para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e estudante indígena ou quilombola;
- Projeto Curso de Estudos de Idiomas (CEI) em língua estrangeira (Inglês, espanhol ou francês) e de nivelamento em Língua Portuguesa para estrangeiros;
- Programa de Atendimento Psicológico: conduzido pela Pró-reitoria de Assistência Estudantil (PROAES) e aberto a toda a comunidade acadêmica, sem necessidade de edital ou processo seletivo;
- Programa Institucional de Acessibilidade e Inclusão Educacional: é coordenado pela Diretoria de Acessibilidade (DACES) e tem por objetivo propor, orientar, encaminhar, avaliar e acompanhar as demandas e providências concernentes ao processo de inclusão e acessibilidade das pessoas com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidade ou superdotação, que envolve acesso, permanência e conclusão dos cursos na UFMA, disponibilizando recursos, equipamentos e serviços técnicos especializados. RESOLUÇÃO Nº 2.858-CONSEPE, 21 de março de 2023;
- Apoio a Diversidade e Equidade: a Diretoria de Diversidade, Inclusão e Ação afirmativa (DIDAAF) é responsável por propor ações de valorização nos espaços administrativo e acadêmico da diferença e da diversidade; inclusão de seguimentos societários historicamente discriminados – negros, indígenas, quilombolas, público LGBTQIA+, e promoção da igualdade e equidade e oportunidades e de tratamento de gênero, visando o fortalecimento da luta política e acadêmica de e para uma UFMA plural, respeitosa da diversidade e inclusiva.



- Auxílio Participação em Eventos Acadêmico-Científicos: é um auxílio financeiro para o discente de iniciação científica e/ou estudante participar em congressos, simpósios, encontros ou afins; e,
- Bolsa de Iniciação Científica/Tecnológica: auxílio financeiro, por meio de bolsa, para fomentar o desenvolvimento da vocação científica pelos discentes.

## 9 Gestão do Curso a partir das Avaliações Internas e Externas

A gestão da UFMA é pautada no processo sistêmico e contínuo de avaliação interna e de autoavaliação institucional como importante ação integrada para o aprimoramento de suas práticas, contribuindo na melhoria dos procedimentos e do processo de ensino e aprendizagem que dimensionem suas atividades, ações e resultados. Essas avaliações podem ser internas e externas, realizadas pelo curso, pela instituição e, ainda, por organizações externas à Universidade.

As avaliações mais relevantes empregadas no processo de melhoria da qualidade de gestão do curso de Ciência da Computação, que serão também adotadas no curso de Inteligência Artificial são:

- Comissão Própria de Avaliação (CPA): é responsável institucionalmente por realizar e divulgar periodicamente os resultados das avaliações aplicadas no âmbito da instituição. Estas avaliações visam não só traçar diagnósticos como apontar oportunidades de melhorias. Um exemplo é o questionário aplicado anualmente por meio do SIGAA e faz um comparativo entre períodos sobre a satisfação dos discentes quanto a ensino, estrutura, gestão, entre outros pontos e sobre relações interpessoais entre discentes e servidores.
- Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): consiste em uma prova individual realizada pelo Ministério da Educação (MEC) e aplicada, em geral, a cada



três anos, aos discentes dos cursos com questões relacionadas aos conteúdos presentes nas suas matrizes curriculares.

- Avaliação de Desempenho Didático Docente: realizada semestralmente pelos discentes para cada componente curricular cursado (Art. 152. da Resolução no 1.892 CONSEPE). Esta avaliação é obrigatória e aplicada em um formulário no SIGAA e serve para a coordenação do curso traçar um diagnóstico sobre a condução dos componentes curriculares por cada docente.
- Avaliações internas do próprio curso: são estruturadas por comissão formada por membros do Colegiado do Curso e, normalmente, consistem em questionários que visam coletar dados para avaliar o curso, o corpo docente, o corpo discente, etc.

Além das avaliações citadas, existem diversas iniciativas da coordenação do curso em parceria com o Programa de Ensino Tutorial (PET) que visam, constantemente, fazer uma autoanálise sobre os procedimentos adotados no curso. Muitas dessas ações resultaram em publicações de artigos científicos em eventos da Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Os resultados dessas avaliações são discutidos e analisados pela comissão de avaliação da graduação e ENADE e, em um nível mais amplo, para a Assembleia de Docentes da Coordenação do Curso, com vistas na proposição de melhorias na estrutura educacional e gestão do curso.

### **Autoavaliação do Curso:**

Os cursos irão realizar um processo formal de autoavaliação periódica, para analisar seu desempenho e alinhar suas ações ao perfil do egresso e às diretrizes institucionais. Essa autoavaliação considerará elementos como infraestrutura, metodologia de ensino, matriz curricular e a qualificação do corpo docente.

Os resultados serão discutidos em reuniões colegiadas, nas quais o Núcleo Docente Estruturante (NDE) de cada curso e o Colegiado do Curso analisarão evidências e irão deliberar sobre ações de melhoria.

### **Avaliações Externas:**

As avaliações externas, como o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) e as visitas de comissões avaliadoras do MEC, fornecem parâmetros importantes para



o planejamento do curso. Os relatórios do Enade, incluindo o Relatório Síntese de Área e o Conceito Enade, são analisados para identificar oportunidades de melhoria na aprendizagem e no alinhamento curricular. Essas análises são compartilhadas com a comunidade acadêmica, promovendo transparência e engajamento coletivo na busca por excelência.

Além disso, os indicadores de qualidade como o Conceito Preliminar de Curso (CPC) e o Conceito de Curso (CC) são utilizados para embasar decisões estratégicas relacionadas a currículo, metodologias de ensino, ementas de disciplinas e infraestrutura.

#### **Impacto das Avaliações no Planejamento:**

Os resultados das avaliações internas e externas influenciam diretamente o planejamento das atividades do curso. Entre as ações que podem ser implementadas com base nessas avaliações destacam-se:

- Reestruturação da matriz curricular para atender às demandas identificadas.
- Adequações nas metodologias de ensino, com maior integração entre teoria e prática.
- Estratégias para redução de evasão e retenção, como reforço no acolhimento e atividades de nivelamento.
- Implementação de programas de capacitação docente e monitoramento da qualidade do ensino.

#### **Apropriação dos Resultados pela Comunidade Acadêmica:**

A disseminação dos resultados das avaliações é realizada por meio de relatórios, reuniões colegiadas e encontros acadêmicos, promovendo a apropriação coletiva das informações. Essa prática estimula o engajamento de docentes, discentes e equipe multidisciplinar na implementação de melhorias e na construção de um curso cada vez mais alinhado às expectativas institucionais e às demandas sociais.

## **10 Metodologia de Ensino**

A construção do conhecimento perpassa pelo conjunto de técnicas, métodos e estratégias de ensino que permitem a plena compreensão da realidade social e tecnológica. Os



métodos são determinados pela relação objetivo-conteúdo e englobam as ações a serem realizadas pelo professor e pelos alunos para alcançar os objetivos e os conteúdos propostos. Para tanto, os cursos adotam diversificadas e inovadoras metodologias para garantir o desenvolvimento das competências e habilidades a serem adquiridas pelo egresso. Serão utilizadas estratégias como aulas expositivas dialogadas, pesquisa, seminários, desenvolvimento de projetos e o uso de ambientes virtuais de aprendizado, de modo coerente com a proposta curricular do curso.

Visando a necessidade de formação de profissionais com habilidades para superar adversidades e apresentar soluções aos problemas, este Projeto Político Pedagógico contempla meios de ensinar o aluno a buscar o conhecimento e, sempre que possível, a participar da elaboração desse conhecimento, dando-se ênfase à capacidade de o aluno adaptar-se aos novos tempos. Pretende-se formar profissionais com a capacidade de incorporar novos conhecimentos, habilidades técnicas, compromissos éticos, sociais e de cidadania. A partir disso, o aluno/profissional deve ter a aptidão de incorporar de forma crítica e reflexiva esses novos conhecimentos técnicos, conjugando-os com os ideais da sociedade. A ideia de aprendizado continuado é desenvolvida ao longo de todo o curso.

Portanto, o desenvolvimento do perfil do egresso é conduzido por meio de uma formação interdisciplinar que oferece a liberdade para a inclusão de componentes curriculares na trajetória acadêmica.

A interdisciplinaridade é um pilar dos cursos, visto que a Computação e a Inteligência Artificial são, por natureza, campos que dialogam com diversas áreas do saber. A estrutura curricular promove a integração de disciplinas, objetivando a criação de novos conhecimentos sem perder as suas características individuais. Essa abordagem se manifesta na relação entre os núcleos formativos, onde disciplinas de Fundamentos Matemáticos e de Computação (ex.: Cálculo, Álgebra Linear, Algoritmos) fornecem a base para as disciplinas dos Núcleos Específico em Computação e IA (ex.: Sistemas Distribuídos, Computação Gráfica, Aprendizado de Máquina, Redes Neurais).

A metodologia comprometida com a interdisciplinaridade é evidenciada pelo incentivo à aplicação integrada de conhecimentos no desenvolvimento de projetos práticos em diversas disciplinas. Essa abordagem resulta em atividades como o **Estágio Curricular**



**Supervisionado e o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**, nos quais os estudantes são desafiados a combinar saberes para solucionar problemas complexos. Além disso, a oferta de disciplinas transversais obrigatórias, como Computação e Sociedade, Habilidades Socioemocionais e Empreendedorismo e Inovação promovem a articulação com as áreas das Humanidades, enriquecendo a formação do egresso.

Além de abordar os temas essenciais estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a área de Computação, esse modelo permite que o aluno desenvolva competências em outras áreas de interesse pessoal.

As matrizes curriculares contemplam disciplinas da base científica e humanística, além das disciplinas da área da Computação, havendo previsão para que o discente escolha disciplinas de qualquer área oferecida na Universidade para atender seus interesses de formação interdisciplinar.

A execução dos conteúdos programáticos segue a ideia de construção/fortalecimento da capacidade de trabalho em equipe.

No início do semestre letivo, os professores elaboraram os Planos de Ensino que devem ser devidamente cadastrados no Sistema SIGAA, constituídos por ementa, objetivo geral, objetivos específicos, organização do conteúdo em unidades e carga horária destinada a cada uma. Também é necessário descrever os procedimentos didáticos, sistema de avaliação adotado, material de apoio e bibliográfico.

A metodologia de ensino também contempla:

- Aulas expositivas e dialogadas:
  - Essas aulas têm ênfase na abordagem interdisciplinar e na visão crítico-reflexiva. Além disso, espera-se propiciar um caráter participativo, superando-se a visão de professor como senhor do conhecimento. O professor deve atuar como um orientador do aluno na busca, na leitura, na contextualização e reflexão sobre os conteúdos.
- Aulas de Laboratório:



- Este é o espaço reservado para desenvolvimento de conteúdos práticos vinculados às disciplinas. Esses conteúdos são de fundamental importância e contemplados nas áreas de conhecimento da computação.
- Seminários, painéis e/ou mesas redondas
  - Prática de ensino que permite o aprofundamento de estudos, apresentação de resultados e, o desenvolvimento da capacidade de comunicação dos discentes;
- Resolução de problemas
  - Atividades em que o discente trata dados, propõe alternativas de solução, analisa os resultados, permitindo a aquisição de proximidade com os conteúdos envolvidos;
- Simulação
  - Uso de modelos dinâmicos para permitir a experimentação de aspectos conhecidos apenas através da teoria;

Adicionalmente prevê-se práticas pedagógicas fora das salas de aula através de atividades complementares entre as quais destacamos:

- Workshops, eventos científicos e atividades de extensão
  - Atividades que visam familiarizar os discentes com as mais recentes descobertas científicas, proporcionando oportunidades para integrar a prática com a teoria abordada em sala de aula.
- Participação em projetos de iniciação científica:
  - Destinada a estimular o interesse pelo trabalho acadêmico na construção do conhecimento científico, aprofundar estudos sobre temas e técnicas específicas em computação (incluindo novas tecnologias) e proporcionar ao aluno a oportunidade de selecionar, classificar e correlacionar dados e informações.
- Estudos dirigidos
  - Planejados para expor os alunos a diversos autores, bibliografias especializadas e fontes teóricas relevantes para os assuntos estudados, incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico.



- Participação em programas de monitoria
  - Com o objetivo de desenvolver habilidades de liderança, responsabilidade, iniciativa e cooperação.
- Participação em programas de intercâmbio acadêmico
  - Envolve a mobilidade de estudantes em âmbito nacional e internacional.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são utilizadas como recursos estratégicos para mediatizar e enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Este projeto pedagógico considera o uso e a aplicação de diferentes TICs como um elemento-chave para atingir os objetivos do curso. O uso dessas tecnologias como uma ferramenta adicional para potencializar o processo de ensino e aprendizagem ajuda a implementar o projeto pedagógico do curso e proporciona experiências de aprendizagem diferenciadas com base em seu uso.

Os cursos buscarão fazer uso intensivo de tecnologias que facilitem o acesso à informação e promovam a interatividade. As principais tecnologias a serem empregadas incluem:

- **Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA):** Por meio do portal do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), do AVA-UFMA e da Plataforma Google Classroom o professor pode disponibilizar, aos alunos, ambientes virtuais de aprendizagem, contendo diversos recursos didáticos como vídeos, apresentações, fóruns de discussão, questionários online, dentre outras formas de tornar a aprendizagem mais significativa. A Universidade firmou convênio para a utilização integral dos ecossistemas Google Meet e Microsoft Teams com seus diversos recursos educacionais, para que possam ser utilizados por todos os cursos, docentes e discentes da instituição. Usando o Microsoft Teams, os professores criam salas de aula virtuais, organizam trabalhos, desenvolvem aulas e trabalham em arquivos do Word, Excel e PowerPoint em tempo real.
- **Plataformas de Software e Ferramentas de Desenvolvimento:** Softwares específicos para a prática de IA, ambientes de programação (IDEs), bibliotecas e *frameworks* (ex.: TensorFlow, PyTorch), e ferramentas de desenvolvimento colaborativo (ex.: Git/GitHub) serão parte integrante das atividades práticas. Vale ressaltar que caberá aos



docentes e ao Colegiado do Curso, realizar avaliações periódicas das ferramentas utilizadas e propor atualizações.

- **Tecnologias de Acessibilidade:** Em linha com a política de inclusão da UFMA, será incentivado o uso de tecnologias que facilitem a acessibilidade digital, como leitores de tela (ex.: NVDA), VLibras e outros recursos disponibilizados pela instituição para garantir que todos os estudantes possam interagir com os conteúdos digitais.

Nesse sentido, a gestão do próprio conhecimento dependerá não só da infraestrutura disponibilizada, mas também da vontade de cada indivíduo. Parte significativa das disciplinas trabalha conteúdos em aulas práticas, ofertadas em laboratórios de informática com computadores, e com trabalhos práticos orientados.

O curso está comprometido com a inclusão e a ausência de barreiras nos métodos e técnicas de ensino. A acessibilidade metodológica será garantida pela flexibilidade dos planos de ensino e das estratégias de avaliação, que poderão ser adaptados às necessidades específicas dos estudantes, conforme as diretrizes institucionais.

Em termos de acessibilidade, a UFMA se preocupa com a garantia de acesso às pessoas com deficiência e/ou com mobilidade reduzida. Seguindo as determinações legais, garantindo acessibilidade arquitetônica, permitindo o uso autônomo dos espaços por pessoas com deficiência. Para assegurar o atendimento adequado, o corpo docente atuará em colaboração com o **Núcleo de Acessibilidade da UFMA**, órgão responsável por articular e implementar as políticas de inclusão. O Núcleo oferece o suporte necessário para que as adaptações metodológicas, comunicacionais e instrumentais sejam efetivadas, garantindo o pleno acesso e participação de todos os discentes nas atividades acadêmicas. Além disso, o projeto político pedagógico prevê o atendimento da disciplina Libras. Políticas de educação ambiental e de educação em direitos humanos são tratadas por algumas disciplinas optativas ofertadas.

Considerando a metodologia de ensino descrita, este PPC prevê as estratégias de ensino que podem ser trabalhadas para prover acessibilidade metodológica aos alunos com necessidades especiais, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais inclusivo:

- Para todas as atividades metodológicas expositivas (aulas, seminários, etc):



- Disponibilizar materiais em formatos acessíveis (textos digitais compatíveis com leitores de tela, audiodescrição de imagens).
- Oferecer intérprete de Libras para alunos surdos.
- Permitir gravação das aulas para revisão posterior.
- Disponibilizar resumos escritos acessíveis às necessidades de cada aluno.
- Para aulas de laboratório:
  - Fornecer instruções em múltiplos formatos (escrito, verbal, visual).
  - Permitir tempo extra para conclusão das atividades práticas.
  - Oferecer assistência individualizada quando necessário.
- Além disso, é necessário implementar avaliações flexíveis que permitam diferentes formas de demonstrar o conhecimento e utilizar tecnologias assistivas em todas as atividades acadêmicas.
  - Promover a sensibilização e treinamento da equipe docente em práticas inclusivas.
  - Estabelecer um canal de comunicação aberto para que os alunos possam expressar suas necessidades de acessibilidade.

Para que estas estratégias permitam a construção de um ambiente de aprendizagem inclusivo, também será necessário a sensibilização e o treinamento da equipe docente em práticas inclusivas e o estabelecimento de um canal de comunicação aberto para que os alunos expressem suas necessidades, que deve ser publicizado aos docentes nos primeiros dias de aula no curso.

O curso adota práticas pedagógicas inovadoras que visam proporcionar uma aprendizagem diferenciada e alinhada às demandas da área. A principal prática inovadora é o uso de **Metodologias Ativas de Aprendizagem**, com destaque para a **Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)**, que se materializa no desenvolvimento de soluções para problemas reais ou simulados ao longo de diversas disciplinas. Esta abordagem coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem, desenvolvendo competências de trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas práticos.

Outras práticas incluem utilizar estudos de caso com dados reais, a sala de aula invertida para otimização do tempo prático em laboratório, e o incentivo à participação em competições



de programação e ciência de dados, que simulam os desafios encontrados no mercado de trabalho e na pesquisa científica.

Pretende-se que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações, possam participar plenamente das atividades acadêmicas e alcançar seu máximo potencial.

## 11 Sistema de Avaliação

### 11.1 Avaliação do Curso

A necessidade de avaliar o processo de ensino e a produção do conhecimento é um fator de extrema preocupação para a UFMA, principalmente no que tange à busca pela qualidade do ensino ministrado. Nesse sentido, busca-se, constantemente, realizar uma autorreflexão acerca das diversas dimensões envolvidas no processo de formação profissional a partir dos conhecimentos propagados e das experiências vivenciadas e de como se dá a interação do curso nos contextos local, regional e nacional.

A Coordenação do curso, orientada pelo NDE, é responsável pela instrumentalização da avaliação do curso e o acompanhamento de seu Projeto Pedagógico, tendo como base o Programa de Avaliação Institucional, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior e o Projeto de Desenvolvimento Institucional da UFMA.

Dentro do trabalho periódico de avaliação do Projeto de Curso realizado pelo NDE e pelo Colegiado, cabe também uma reflexão constante sobre a implantação do Projeto Político Pedagógico, visando promover a integração de disciplinas, conteúdos, metodologias e avaliações para o desenvolvimento adequado do processo de ensino-aprendizagem; e discutir eementas, objetivos, conteúdos e referências das disciplinas, em função de mudanças no Projeto Pedagógico do Curso.

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial será avaliado trienalmente em conformidade com o modelo de avaliação institucional local e nacional, que prevê: a regularidade do processo; participação de todos os segmentos (os professores – incluindo-se os de outras coordenações, os alunos, os técnicos e os gestores);



avaliação de todos os segmentos envolvidos; avaliação de caráter global, conforme indicação do SINAES, que inclui a infraestrutura, o corpo docente, o projeto pedagógico e o desempenho dos alunos; divulgação e discussão dos resultados e monitoramento das mudanças apontadas.

O Colegiado da Área Básica de Ingresso e o NDE específicos de cada curso, definirão previamente os instrumentos de avaliação e realizarão o levantamento sistemático de informações sobre o Curso, encaminhadas pela Coordenação do Curso. Instrumentos, resultados e alternativas serão analisados em perspectiva comparada.

A avaliação da implantação do Projeto Político Pedagógico não poderá deixar de considerar os recursos logísticos disponíveis e o modelo de gestão adotado. No prazo máximo de três anos, será realizada minuciosa avaliação, dirigida pelo NDE e pela Coordenação do Curso, com a participação de todos os segmentos envolvidos, inclusive, de outras subunidades acadêmicas que ministram disciplinas no Curso em questão.

## 11.2 Avaliação da Aprendizagem

O processo de avaliação do processo de ensino-aprendizagem, previsto no Capítulo X da Resolução Nº 1.892 – CONSEPE, de 28 de julho de 2019, estipula que deverá haver três avaliações regulares por componente curricular ministrado. Para cada avaliação será atribuída uma nota de zero (0,0) a dez (10,0).

O aproveitamento escolar é avaliado pela análise dos resultados obtidos pelo aluno nas avaliações, sendo aprovado na disciplina o aluno que, ao final do semestre, obtiver nota de aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência igual ou superior a 75%.

A possibilidade de aprovação para os que obtiverem média na disciplina inferior a 7,0 será através da realização de uma prova de reposição da avaliação em que obteve o menor rendimento, caso sua média aritmética nas três avaliações iniciais seja igual ou superior a 4,0 (quatro). Será considerado aprovado, após a prova de reposição, o aluno que conseguir nota de aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete), considerando as duas avaliações em que obteve maior rendimento e a nota da prova de reposição. Aos estudantes que alcançarem média aritmética inferior a 7,0 (sete) e superior ou igual a 4,0 (quatro), após a realização da avaliação



de reposição, é garantido realizar uma avaliação final. Será considerado aprovado após a prova final o aluno que conseguir média igual ou superior a 6,0 (seis).

Os alunos do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial que apresentem dificuldades de assimilação de conteúdo e/ou apresentem desempenho abaixo da média podem recorrer aos serviços de monitoria de disciplina.

Aos professores é sugerida a adoção de instrumentos de avaliação relacionados aos objetivos da disciplina que incluam não só provas convencionais, mas também trabalhos de pesquisa, trabalhos sobre conhecimento teórico-prático não esgotado em sala de aula, que se prestem a debates, que respondam ou que perguntem sobre conhecimento novo, que envolvam descobertas individuais e em grupo.

## 12 Condições para Funcionamento do Curso

### 12.1 Recursos Humanos

#### Coordenação do Curso

A gestão da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial será compartilhada entre um Coordenador de Computação e um Colegiado de Computação. Além disso, o Bacharelado em Ciência da Computação e o Bacharelado em Inteligência Artificial terão sua gestão compartilhada com Núcleo docente estruturante específico para cada curso e Coordenador específico para cada curso. A função de Coordenador é desempenhada por um docente com regime de trabalho de 40 (quarenta) horas semanais, em tempo integral, com dedicação exclusiva às atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão institucional; nomeado pelo Reitor da UFMA, após ter sido indicado para o cargo por meio de uma consulta pública à comunidade da subunidade da qual participam docentes, discentes e servidores, norteada por resolução e edital específicos, para mandato de dois anos, conforme previsto no Regimento Geral da UFMA (Resolução CONSUN n.º 416/2022, do art. 152 ao art. 164),.



A nomeação como Coordenador permite que o docente dedique 20 horas de sua carga horária à administração e representação do curso, conforme Resolução 1.819 CONSEPE de 2019. Além disso, o coordenador preside o Colegiado do Curso.

A gestão dos cursos, deverá ser baseada em plano de ação referendado pelo colegiado de curso no início de cada ano. O plano é documentado e publicizado na página do curso no SIGAA no primeiro trimestre de cada ano.

#### **Núcleo Docente Estruturante – NDE**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Bacharelado em Inteligência Artificial tem como membro e presidente o Coordenador do curso e atua conforme a Resolução n.º 856– CONSEPE, de 30 de agosto de 2011, que instituiu o NDE, que foi atualizada pela Resolução n.º 3.494-CONSEPE, de 28 de junho de 2024.

Conforme a legislação vigente, o NDE é um grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento regular e constante do projeto pedagógico do curso, atuantes em seu processo de concepção, consolidação e contínua atualização. Adicionalmente, o NDE também é responsável por:

- Acompanhar os índices de avaliação do curso e as avaliações internas dos docentes, discentes e técnicos, com o intuito de elevar a qualidade do ensino e dos recursos humanos;
- Verificar o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante; e
- Analisar a adequação do perfil do egresso, considerando as DCN e as novas demandas do mundo do trabalho.

A composição do NDE é determinada conforme a Resolução n.º 3.494-CONSEPE, e tem:

- Coordenador do Curso, e
- Pelo menos (cinco) docentes com atuação no curso, incluído o Coordenador.

A portaria com os nomes dos membros do NDE é publicada na página do curso no SIGAA.



De acordo com esta resolução, o NDE reunir-se-á regularmente e, excepcionalmente, sempre que convocado pelo Presidente e/ou pela maioria dos seus membros. Toda reunião terá a ata lavrada, que após lida, deverá ser aprovada pela maioria dos seus membros, assinada e arquivada.

Por fim, as indicações dos membros do NDE seguem o disposto no Art. 7º da Resolução 3.494-CONSEPE de 2024, que assegura que, no mínimo, 02 (dois) membros que integravam sua composição na data de emissão do último ato regulatório do curso, sejam mantidos nos cargos.

### **Colegiado do Curso**

O Colegiado de Computação atua conforme o regimento geral da UFMA (atualizado e aprovado pela Resolução CONSUN n.º 416/2022), atuando como órgão consultivo e deliberativo que planeja, acompanha e avalia as atividades dos Tronco Formativo Comum, Bacharelado em Ciência da Computação e Bacharelado em Inteligência Artificial, e tem em sua composição representantes docentes, discentes e técnicos administrativos nos quantitativos a seguir:

1. Coordenador do Curso, como seu Presidente;
2. 05 (cinco) docentes indicados pela Assembleia ou Colegiado da Unidade, ou Subunidade Acadêmica de base do Curso, preferencialmente dentre os docentes que nele lecionem;
3. 03 (três) docentes indicados pelas demais Assembleias e/ou Colegiados das Unidades, ou Subunidades Acadêmicas que ofereçam componentes curriculares no Curso, preferencialmente dentre os docentes que nele lecionem;
4. representação discente, na proporção de 02 (dois) décimos dos docentes membros do Colegiado, indicada pelo Diretório ou Unidade Acadêmica do respectivo Curso; e
5. representação do corpo técnico-administrativo em educação, na proporção de um décimo dos docentes membros do Colegiado, indicada por seus pares, para mandato de dois anos, permitida uma única recondução.

As portarias com os nomes de seus integrantes são publicadas na página do curso no SIGAA.



O colegiado de curso reúne-se regularmente, ou em casos excepcionais, sendo as reuniões registradas em atas e assinadas pelos membros, sendo as decisões tomadas nessa instância executadas pelo coordenador do curso. As decisões do colegiado seguem o fluxo designado no regimento da UFMA, tramitando para as subunidades responsáveis por disciplinas ministradas ao curso, para o caso de implementação e em caso de necessidade de recursos passam para o CONCCET, CONSEPE e finalmente em última instância CONSUN.

Ainda segundo o regimento da UFMA, os docentes membros do Colegiado têm mandato de dois anos e são eleitos nas respectivas Assembleias Departamentais.

### **Corpo técnico**

O suporte técnico ao curso de Inteligência Artificial necessita de 2 (dois) técnicos administrativos e 2 (dois) técnicos de laboratório, todos com jornada de trabalho de 40 horas semanais e do quadro efetivo da instituição, conforme indicado na Tabela 12.

**Tabela 12 – Corpo Técnico dos Cursos da Área Básica de Ingresso em Computação e Inteligência Artificial.**

Técnico	Função
Técnico I	Assistente em Administração
Técnico II	Assistente em Administração
Técnico III	Auxiliar de Laboratório
Técnico IV	Técnico de Tecnologia da Informação

### **Corpo docente**

Os cursos contam com o apoio de professores de várias outras subunidades da UFMA, além dos professores lotados na Coordenação do Curso de Ciência da Computação. A Tabela 13 apresenta a listagem completa, a titulação correspondente e o cargo dos docentes lotados na Coordenação de Ciência da Computação. Este consiste, principalmente, de professores, em tempo integral com doutorado (80%). Entre os professores que dão suporte ao curso são 16 doutores, 1 doutorando, 1 mestre, 1 mestrando e 1 especialista. Também, vale ressaltar que 15



deles fazem parte dos programas de Pós-Graduação em Ciência da Computação (Mestrado) e Pós-Graduação Doutorado em Ciência da Computação UFMA-UFPI (Doutorado), atuando ativamente em atividades de pesquisa, sendo 4 pesquisadores PQ, 1 bolsista DT e 2 bolsistas DT industrial.

Além disso, todos os docentes alocados na Coordenação do Curso de Ciência da Computação são do quadro permanente da UFMA e têm ampla experiência em ensino, são 4 professores titulares, 6 professores associados, 7 professores adjuntos e 3 auxiliares.

**Tabela 13 – Listagem dos docentes da Coordenação do Curso de Ciência da Computação.**

Professor	Titulação	Professor
Adauto de Souza Lima Neto	Mestrando	Auxiliar
Alexandre César Muniz de Oliveira	Doutor	Titular
Anselmo Cardoso de Paiva	Doutor	Titular
Antônio de Abreu Batista Júnior	Doutor	Adjunto
Areolino de Almeida Neto	Doutor	Associado
Carlos Antônio Vanderley Gonçalves	Especialista	Auxiliar
Carlos de Salles Soares Neto	Doutor	Associado
Carlos Eduardo Portela Serra de Castro	Doutorando	Adjunto
Darlan Bruno Pontes Quintanilha	Doutor	Adjunto
Francisco Glaubos Nunes Climaco	Doutor	Adjunto
Francisco José da Silva e Silva	Doutor	Titular
Geraldo Braz Junior	Doutor	Associado
Inez Cavalcanti Dantas	Mestre	Auxiliar
Ivo José da Cunha Serra	Doutor	Adjunto
João Dallyson Sousa de Almeida	Doutor	Associado
Luciano Reis Coutinho	Doutor	Associado
Luis Jorge Enrique Rivero Cabrejos	Doutor	Adjunto
Mário Antônio Meireles Teixeira	Doutor	Titular
Samyr Beliche Vale	Doutor	Adjunto
Simara Vieira da Rocha	Doutor	Associado
Tiago Bonini Borchartt	Doutor	Associado

Tendo em vista a criação do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial apresentamos abaixo, na Tabela 24, a previsão de contratação de novos docentes para dar suporte à implantação e consolidação do curso.



**Tabela 14 – Docentes necessários para a criação da ABI em Computação e Inteligência Artificial.**

Área de Formação	Quantidade	Disciplinas a serem ministradas
Matemática	2	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo Vetorial e Geometria Analítica, Álgebra Linear I e Estatística e Probabilidade
Computação	1	Computação e Sociedade
		Introdução à Computação
Computação	1	Matemática Discreta e Lógica
		Algoritmos
Computação	1	Linguagem de Programação
		Estrutura de Dados I
		Estrutura de Dados II
Computação	1	Estatística aplicada a Ciência de Dados
		Introdução à Ciência de Dados
		Laboratório de Ciência de Dados
Computação	1	Arquitetura e Sistemas Computacionais
		Banco de Dados
		Engenharia de Software
Computação	1	Aprendizado de Máquina
		Aprendizado Profundo
Computação	6	Disciplinas optativas

## 12.2 Infraestrutura

Esta seção descreve a infraestrutura do curso. O curso oferece instalações modernas e planejadas que favorecem a interação entre o corpo discente e docente. Suas dependências proporcionam conforto e condições adequadas ao bom desenvolvimento acadêmico dos alunos. A seguir é descrito cada espaço.

### Salas de Aula e Espaços de Trabalho

O curso de Inteligência Artificial da UFMA está localizado no Centro de Ciências Exatas e Tecnologias (CCET) da Universidade Federal do Maranhão, Avenida dos Portugueses,



1966 – Cidade Universitária Dom Delgado - Vila Bacanga, São Luís - Maranhão, CEP: 65080 - 805.

A maioria das disciplinas do curso é ministrada no CCET, com salas de aula equipadas com quadros de vidro e com 30 carteiras, em média. O restante é ministrado nas instalações da Unidade de Ensino Paulo Freire, utilizadas para turmas grandes dos períodos iniciais, pois podem acomodar 60 alunos.

Todas as salas de aula são climatizadas, bem iluminadas, as cadeiras estão dentro dos padrões ergonômicos, atendendo a todas as condições de salubridade necessárias para o exercício desta atividade. Os recursos como datashow não instalados nas salas de aula estão disponíveis na sala de administração dos dois Prédios. Todas as salas de aula oferecem amplo acesso para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e contam com rampas de acesso e corrimões.

### **Secretaria do curso**

A Secretaria do curso conta com espaço específico reservado para sua atuação, em ambiente climatizado, contando com recursos tecnológicos que propiciam o desenvolvimento das atividades executadas por até dois técnicos e o coordenador. O espaço onde fica a secretaria tem cerca de 14 m<sup>2</sup>, fica localizada na sala 208, bloco 02, no CCET.

### **Salas de professores**

O curso dispõe de salas compartilhadas para professores, 5 ao todas. Todas as salas estão equipadas com mobiliário para até três professores, contando também com uma sala de uso coletivo e um espaço de convivência.

### **Laboratórios de Informática**

O curso de Inteligência Artificial utiliza os laboratórios de informática da Coordenação do Curso de Ciência da Computação, exclusivamente, às atividades de ensino, totalizando 120 computadores. Todos equipados com projetor multimídia, tela para projeção retrátil, quadro branco para pincel, suporte de teto para projetor multimídia, mesa e cadeira para professor, além de bancadas e cadeiras. Está prevista a implantação de dois laboratórios com 60 máquinas para dar suporte aos dois cursos, além da estrutura já existente.



### ***Laboratórios de Pesquisa***

#### **- Núcleo de Computação Aplicada - NCA**

O Núcleo é coordenado pelo Professor Dr. Anselmo Cardoso de Paiva e está localizado no edifício CCET, próximo à Biblioteca Setorial. O Núcleo conta com um espaço de 300m<sup>2</sup>, contendo:

- 4 espaços de laboratórios, sendo 1 de 12 ocupantes e 3 de 24 ocupantes. Os laboratórios internos no prédio são o Laboratório de Mídias Interativas (Labmint), o de Processamento e Análise de Imagens (Labpai) e Projetos. O último desempenha funções de alocar projetos de P&D.
- 4 gabinetes de professores
- 1 auditório para 80 pessoas
- 1 sala de reunião para 8 pessoas
- 1 sala de servidores, que conta com um cluster de GPU
- Espaço de convivência, copa, banheiros.

#### **- Núcleo de Estudos Tecnológicos em Mecatrônica - MECANET**

O Núcleo é coordenado pelo Professor Dr. Areolino de Almeida Neto e está localizado no edifício CCET, atrás do bloco 7, antiga central de ar condicionado. O laboratório conta com um espaço de 200 m<sup>2</sup>, contendo sala de reunião, mini auditório, 3 salas de pesquisa, uma copa e 2 banheiros.

#### **- Laboratório de Inteligência Interativa - LINT**

O laboratório é coordenado pelo Professor Dr. Tiago Bonini Borchartt e está localizado no edifício CCET, Bloco 1, sala 204. Possui em torno de 36 m<sup>2</sup>, porta de entrada ampla, ar condicionado e quadro branco. O laboratório está equipado com 5 computadores e impressora a laser, para uso dos alunos que desenvolvem pesquisas de iniciação científica e tecnológica nos temas: inteligência artificial, ciência de dados e jogos digitais.



**- Laboratório de Sistemas Multimídia - TELEMEDIA e o Laboratório de Modelagem Matemática e Algoritmos - MODAL**

Os laboratórios estão localizados no edifício CCET, Bloco 1, sala 203. Possui aproximadamente 36 metros quadrados. São coordenados respectivamente pelos professores doutores Carlos Salles e Francisco Glaubos.

**- Vision and Image Processing Lab – VIPLAB**

O laboratório é coordenado pelos professores Dr. Geraldo Braz Júnior e Dr. João Dallyson Sousa de Almeida. Este é um laboratório temático do Núcleo de Computação Aplicada (NCA) da UFMA, e está localizado em dois espaços, no edifício CCET, Bloco 1, sala 201 e no anexo da pós-graduação, 1º andar. O primeiro espaço conta com 30m<sup>2</sup> e o segundo espaço com 36m<sup>2</sup>, ambos com acesso amplo e controlado eletronicamente. Cada espaço conta com 12 estações de trabalho (totalizando 24), mesa de reunião, data show, armário para discentes guardarem seus pertences, geladeira/frigobar, cafeteira, ar condicionado. No Viplab trabalham alunos de graduação (PIBIC, PIBITI e voluntários), mestrado (PPGCC) e alunos de doutorado (DCCMAPI). Eles desenvolvem pesquisas nas áreas de algoritmos de aprendizado profundo aplicados a problemas médicos e ciência de dados.

**- Laboratório de Métodos de Cognição Artificial para Otimização e Robótica – LACMOR**

O laboratório é coordenado pelo Professor Dr. Alexandre Cesar Muniz de Oliveira. O LACMOR dispõe de 18 estações de trabalho em uma sala de 120m<sup>2</sup> do prédio Anexo II do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET), construído com recursos financeiros da FINEP. Dessas posições, 8 são destinadas à pós-graduação e 10 à graduação, incluindo iniciação científica, equipadas com estações Dell XPS (Core i7-7700, RAM 16GB), adquiridas com recursos da FAPEMA (Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão).

Em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, o LACMOR gerencia a Central de Computação de Alto Desempenho, adquirida com recursos do edital MCTI/FINEP/CT-INFRA-01/2013, constituída por um cluster equipado com 12 módulos que totalizam 240 processadores capazes de simulações complexas.



### **- Laboratório de Sistemas Distribuídos Inteligentes – LSDi**

O laboratório é coordenado pelo Professor Dr. Francisco José da Silva e Silva e está localizado no Centro de Pesquisa do Centro de Ciências Exatas e Tecnologias -CCET da UFMA, Unidade II, 1º Andar. O laboratório é composto por duas salas de aproximadamente 50 m<sup>2</sup>, contendo 12 estações de trabalho para desenvolvimento de software, 8 postos de trabalho contendo monitores de 24 polegadas, 8 servidores para provimento dos serviços computacionais do laboratório e execução de experimentos e outros 2 servidores com GPUs para treinamento de algoritmos de aprendizagem de máquina. O laboratório conta ainda com 2 impressoras e um projetor.

Todos os laboratórios mencionados são acessíveis a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida e são utilizados para o desenvolvimento de conteúdos nas disciplinas, para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica, mestrado e doutorado. Eles também são utilizados para o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso e em projetos de desenvolvimento tecnológico externos em que os docentes responsáveis por estes espaços estão envolvidos.

### **Laboratórios didáticos de uso geral**

#### **- Laboratório de Circuitos Digitais**

De responsabilidade do departamento Elétrica, fica focalizado no CCET, 2º Andar, Bloco 3, salas: 305, tem capacidade para 15 vagas por turma e possui condições de acessibilidade boas, com rampas de acesso e portas largas.

### **Biblioteca**

O acervo físico das Bibliotecas Central e Setorial do CCET possui a bibliografia básica dos componentes curriculares do curso de Inteligência Artificial, e está tombado, informatizado e disponível para os discentes. A biblioteca também possui um acervo virtual disponibilizado via SIGAA, que pode ser consultado nos computadores alocados na biblioteca, bem como em aparelhos pessoais, uma vez que a instituição disponibiliza wi-fi de forma ininterrupta a todos os discentes e demais usuários. O acervo é gerenciado de modo a atualizar a quantidade de exemplares e/ou assinaturas de acesso mais demandadas, sendo adotado plano de contingência para a garantia do acesso e do serviço.



Todas as disciplinas constantes da matriz curricular do curso apresentam bibliografia básica compatível com o número de vagas, ou possibilidade de acesso virtual. O Curso de Inteligência Artificial, através de seu Núcleo Docente Estruturante, tem uma política de constante renovação do acervo bibliográfico, solicitando à administração superior à aquisição de novos livros de leitura imprescindíveis. Além disso, A Diretoria Integrada de Bibliotecas (DIB) e as bibliotecas setoriais fazem o gerenciamento sistemático para fins de atualização e ampliação do acervo, com base no PDI, PPC e Relatório de Gestão.

O acervo é adequado aos componentes curriculares e aos conteúdos descritos no PPC conforme atesta o relatório de adequação da bibliografia do curso referendado pelo NDE, que legitima a compatibilidade em cada bibliografia básica das unidades curriculares, entre o número de vagas autorizadas e a quantidade de exemplares por título disponível no acervo, aprovado pelo colegiado de curso, considerando o perfil do egresso, os objetivos do curso e a estrutura curricular.

O espaço físico da biblioteca funciona de segunda a sexta-feira das 8:00h às 20:00h, possui mesas para estudos individuais e em grupo, além de cabines de trabalhos com computador, laboratórios de informática, atendendo as necessidades acadêmicas dos discentes, considerando a natureza das Unidades Curriculares.

O material bibliográfico pode ser acessado tanto presencialmente quanto por meio do aplicativo UFMA Mobile, que permite consulta e reserva do acervo pelos celulares dos usuários. A reserva é atendida na ordem em que foi efetuada, quando o material estiver disponível ao usuário e será informado por e-mail que terá o prazo de 48 horas para realizar o empréstimo.

Além disso, o acervo possui exemplares e assinaturas de acesso virtual de periódicos especializados que complementam o conteúdo administrado nas Unidades Curriculares, especialmente com acesso integral ao Portal de Periódicos da CAPES, que é o maior portal de periódicos eletrônicos do país. A biblioteca disponibiliza terminais de consulta ao acervo para pessoas com deficiência e duas salas de acessibilidade para estudo, sendo uma delas com equipamentos de tecnologias assistivas: duas lupas eletrônicas e dois computadores com programas Ledores e VLibras.



A UFMA disponibiliza acesso ao Portal de Acesso a Conteúdo Científico Digital (<http://ufma.dotlib.com.br/>), ao VLEX ([http://vlex.com/account/login\\_ip](http://vlex.com/account/login_ip)), ao IEEEExplorer (<http://ieeexplore.ieee.org.ez14.periodicos.capes.gov.br/Xplore/guesthome.jsp>), ao ELSEVIER (<http://www.sciencedirect.com/>), ao EMERALD ([http://www.emeraldinsight.com/browse.htm?content=journals\\_books](http://www.emeraldinsight.com/browse.htm?content=journals_books)), à ABNT (<http://www.abntcolecao.com.br/ufma/>), ao EBSCOhost (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?authtype=ip,uid&profile=ehost&defaultdb=nlabk>) e ao Periódicos CAPES.

A adequação e atualização dessas referências são acompanhadas e validadas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, garantindo a qualidade e a relevância das indicações bibliográficas.

#### **Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (CEP/UFMA) foi instituído pela Resolução nº 460/CONSEPE, de 31 de maio de 2006, e registrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) em 20 de junho de 2007. Este Comitê está vinculado à Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós-Graduação e Internacionalização (AGEUFMA) e à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Ele é um colegiado interdisciplinar e independente, com funções técnico-científicas, consultivas, normativas, deliberativas e educativas, atuando de maneira autônoma no campo da ética em pesquisa.

O CEP/UFMA é composto por um mínimo de 14 membros, titulares e suplentes, com caráter multidisciplinar. Para garantir a diversidade, no máximo metade dos integrantes pode pertencer à mesma categoria profissional. Dois membros titulares são representantes da sociedade, indicados por conselhos ou entidades sociais, com o papel de representar os interesses coletivos e públicos de participantes de pesquisa.

Os mandatos dos membros têm duração de três anos, sendo permitida uma única recondução. Atualmente o CEP conta com a seguinte direção:

- Coordenador: Prof. Dr. Emanuel Péricles Salvador
- Vice-Coordenador: Prof. Dr. Marcelo Souza de Andrade
- Secretaria Administrativa: Luciane Amorim Antonio



São atribuições do CEP:

- Análise de Projetos e Protocolos: Avaliar aspectos éticos de projetos e protocolos de pesquisa que envolvem seres humanos, grupos sociais, questões ambientais, produtos transgênicos, entre outros, emitindo pareceres no prazo de 30 dias.
- Normas Técnicas: Expedir instruções para orientar pesquisadores sobre aspectos éticos.
- Consentimento Livre e Esclarecido: Garantir que os participantes das pesquisas compreendam e concordem de forma livre e informada.
- Comunicação com a CONEP: Manter interação regular com a CONEP e encaminhar projetos para análise superior, se necessário.

O CEP/UFMA reforça o compromisso da UFMA com a ética e a integridade na condução de pesquisas científicas, contribuindo para assegurar os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisa.



## 13 Ementário das Disciplinas

### 13.1 Disciplinas Obrigatórias do Tronco Formativo Comum

#### 13.1.1 Eixo Formação Básica em Computação

##### Algoritmos I

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisito

**Ementa.** Resolução de problemas e desenvolvimento de algoritmos: análise do problema, estratégias de solução e representação. Estruturação e modularização. Tipos de dados. Recursão e suas aplicações. Estudo de uma linguagem de programação. Depuração e documentação de programas.

##### **Bibliografia Básica:**

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. x, 569 p. ISBN 9788564574168.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2016. 328 p. ISBN-13: 978-8536517476.

DILERMANDO Jr., NAKAMITI, G., and ENGELBRECHT, An. Algoritmos e Programação de Computadores. Elsevier Brasil, 2012.

##### **Bibliografia Complementar**

LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. L.; CORMEN, T. H. Algoritmos: Teoria e Prática. 3. ed. 2012.

MENEZES, N. N. C Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2 Ed. Novatec, 2014. ISBN-13: 978-8575224083.

BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 400 p. ISBN 978-8535250312

##### Engenharia de Software

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisito

**Ementa.** Conceitos Fundamentais de Engenharia de Software. Tipos de Sistemas Computacionais. Processo de desenvolvimento de software: etapas, papéis e artefatos. Modelos de Ciclo de Vida. Extração, análise e especificação de requisitos. Análise de Soluções Concorrentes e Inovação. Perfis de usuários e diversidade cultural (direitos humanos e viés



racial em algoritmos e programas de computador). Verificação e validação de software. Gerenciamento de Projetos de Software. Estimativa e medição de Software: estudo de viabilidade, métricas e modelos de custo. Manutenção de Software.

### **Bibliografia Básica**

SOMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. Addison Wesley. 2012.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional., 8<sup>a</sup> Edição, McGraw Hill Brasil, 2016. ISBN-13:978-8580555332.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de software: teoria e prática. 2. ed. Prentice Hall, 2004.

### **Bibliografia Complementar.**

BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. Software Architecture in Practice. 3. ed. Addison-Wesley, 2012. ISBN-13: 978-0321815736.

DICH, J.; HULL, E.; JACKSON, K. Requirements engineering. Springer. 2017.

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. S. Qualidade de Software, Novatec, 2<sup>a</sup> edição, 2007.

CHOPRA, R. Software Testing: A Self-Teaching Introduction. Stylus Publishing, 2018.

VILLAFIORITA, A. Introduction to Software Project Management. CRC Press. 2014.

## **Estruturas de Dados I**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Linguagem de Programação I

**Ementa.** Noções de complexidade: análise assintótica, notações. Listas lineares: pilhas, filas, listas encadeadas. Árvores e aplicações. Árvores binárias: árvores de busca, árvores balanceadas e heaps.

### **Bibliografia Básica**

LEISERSON, Charles E.; STEIN , Clifford; RIVEST , Ronald L.; CORMEN, Thomas H.. Algoritmos: Teoria e Prática. 3. ed. Elsevier, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

CELES, W.; Cerqueira, R.; RANGEL, J. Introdução à Estruturas de Dados. 2<sup>a</sup>. ed. Elsevier, 2016. ISBN 978-8535283457

TENENBAUM, A.; LANGSAM, Y. Estruturas de Dados usando C. Makron Books, 1995.

### **Bibliografia Complementar**

BACKES, André. Estrutura de Dados Descomplicada-em Linguagem C. Elsevier Brasil, 2016. ISBN-13: 978-8535285239.

BIANCHI, Francisco, FREITAS, Ricardo Luís de, PIVA Jr. Dilermano, XASTRE, ALONSO, LEANDRO. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier, 2014. ISBN-13: 978-8535274370



## **Introdução a Inteligência Artificial**

**CH:** 60 h      **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisito

**Ementa.** Introdução. Histórico. Abordagens. Estratégias de busca para a resolução de problemas. Engenharia do conhecimento. Regras de produção. Scripts. Frames. Redes semânticas. Ontologias. Programação em lógica. Noções de planejamento, Aprendizado de máquina e Processamento de linguagem natural. Implicações da IA em Direitos Humanos e nas relações de gênero e raciais. Discriminação Algorítmica.

### **Bibliografia Básica**

RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 3 ed. Elsevier, 2013. ISBN-13: 978-8535237016.

LUGER, G. F. Inteligência Artificial. 6 ed. Pearson. 2013. ISBN-13: 978-8581435503.

COPPIN, Ben. Inteligência artificial. 1 Ed. LTC Editora, 2010. ISBN-13: 978-8521617297.

### **Bibliografia Complementar**

FACELI, K.; LORENA, A.C.; GAMA, J., DE CARVALHO, A.C.P.L.F.; Inteligência Artificial: Uma abordagem de Aprendizado de Máquina, 1<sup>a</sup> ed. LTC, 2011.

ROSA, J.L.G.; Fundamentos da Inteligência Artificial, 1<sup>a</sup> ed. LTC, 2011.

JOSHI, P.; Artificial Intelligence with Python, 1<sup>a</sup> ed. Packt Publishing, 2017.

## **Introdução a Computação**

**CH:** 60 h      **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Apresentação dos cursos integrantes da ABI. Conceitos básicos de hardware e seus componentes, sistemas operacionais, linguagens de programação e compiladores. Representação interna dos dados. Sistemas de numeração. Internet. Diversidade, inclusão e representatividade na Computação. Divisão digital e acesso à internet como direito humano. Impacto das redes sociais nas relações étnico-raciais. Impacto ambiental e social da computação.

### **Bibliografia Básica:**

BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação. Uma Visão Abrangente. 11 ed. Bookman. 2013.

VELLOSO, F. C. Informática - Conceitos Básicos. 10 ed. Elsevier-Campus, 2017.

SILVA, Luiz Ricardo Mantovani da. Introdução à Computação. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2025. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 13 ago. 2025.

### **Bibliografia Complementar:**



CARVALHO, A. C. P. L., LORENA, A. C. Introdução à Computação - Hardware, Software e Dados. 1 ed. LTC, 2017.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. História da computação. 1. ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, ISBN 978-85-352-8545-1, 2016.

O'NEIL, Cathy. Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. 1 ed. Santo André, SP: Rua do Sabão, 2020.341 p. ISBN 978-65-86460-02-5

SILVA, Tarcízio. Racismo Algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Edições Sesc, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/269579.6.3-14>. Acesso em: 13 ago. 2025.

## **Linguagem de Programação I**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Algoritmos I

**Ementa.** Estudo detalhado de uma linguagem de programação. Estrutura da linguagem. Comandos e declarações. Tipos de dados. Manipulação de Arquivos. Aplicações.

### **Bibliografia Básica**

SCHILD, Herbert. C Completo e Total. 3 ed. Pearson. ISBN-13: 978-8534605953

DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 12 ago. 2025.

PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de Programação em C. Bookman, 2012. ISBN 978-85-407-0202-8

### **Bibliografia Complementar**

BACKES, André. Linguagem C. Completa e Descomplicada. Elsevier. 2012. ISBN-13: 978-8535268553.

LOPES, Anita e GARCIA, Guto. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. Editora Campus. ISBN 978-85-352-1019-4.

LEISERSON, Charles E.; STEIN , Clifford; RIVEST , Ronald L.; CORMEN , Thomas H.. Algoritmos: Teoria e Prática. 3. ed. Elsevier, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

## **Linguagem de Programação II**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Algoritmos I

**Ementa.** Conceitos básicos de linguagem de programação. Principais paradigmas de linguagens de programação. Estudo comparativo dos paradigmas. Integração de paradigmas.



Estudo detalhado de uma linguagem de programação baseada em um dos paradigmas apresentados.

### **Bibliografia Básica**

SEBESTA, R. W. Conceitos De Linguagens De Programação. 11a Ed. Bookman, 2018

DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J. Java Como Programar. 10. ed. Pearson, 2016.

KÖLLING, M.; BARNES, D. J. Programação orientada a objetos com Java: uma introdução prática usando o Bluej. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 12 ago. 2025.

### **Bibliografia Complementar**

VAREJÃO, F. M. Linguagens de Programação: Conceitos e Técnicas. 2004.

## **Matemática Discreta e Lógica**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Lógica proposicional e Lógica de predicados: operadores e equivalências lógicas, regras de inferência e prova de teoremas. Teoria dos conjuntos, relações, funções e operações. Indução Matemática e relações de recorrência. Contagem e noções de aritmética.

### **Bibliografia Básica**

MENEZES, Paulo Blauth. Matemática Discreta Para Computação e Informática - 4<sup>a</sup> Ed. Bookman, 2013.

GERSTING, Judith L., Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação - 7<sup>a</sup> Ed. LTC, 2016.

ROSEN, Kenneth H. Matemática Discreta e Suas Aplicações - 6<sup>a</sup> Ed. McGraw-Hill, 2009.

### **Bibliografia Complementar**

HUNTER, D. Fundamentos da Matemática Discreta. LTC, 2011.

SCHEINERMAN, E. R. Matemática Discreta. Uma Introdução. 3<sup>a</sup> Ed. Cengage Learning, 2016.

STEIN, C., DRYSDALE, R. L. e BOGART, K. B. Matemática Discreta Para Ciências da Computação. Pearson, 2013.

## **Metodologia da Pesquisa em Computação**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** sem pré-requisitos

**Ementa.** A ciência e suas classificações: formal vs empírica, pura vs aplicada vs tecnologia. O Método Científico. A Ciência da Computação e a Inteligência Artificial. Métodos de Pesquisa



em Computação. Revisão bibliográfica. Planejamento de Experimentos. Análise e apresentação gráfica de dados. Escrita de uma monografia. Escrita e apresentação de um artigo científico.

### **Bibliografia Básica**

WAZLAWICK, R. S. Metodologia de pesquisa para Ciência da Computação, 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa. Planejamento e Execução de Pesquisa. Amostragens e Técnicas de Pesquisa. Elaboração, Análise e Interpretação de Dados. 8a. Ed. Atlas, 2017.

BARBETTA, P. A., REIS, M. M. e BORNIA, A. C. Estatística para cursos de engenharia e informática, 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

### **Bibliografia Complementar**

MEDEIROS, J. B. Redação Científica. A Prática de Fichamentos, Resumos, Resenhas. 12a Ed. Atlas, 2014. ISBN-13:978-8522490264.

SAMPIERI, R. H. Metodologia de Pesquisa. Mc Graw-Hill, 2013. ISBN-13: 978-8565848282.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 24a Ed. Cortez Editora, 2016. ISBN-13: 978-8524924484

## **13.1.2 Eixo Formação Matemática**

### **Álgebra Linear I**

**CH:** 60 h

**Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Cálculo Vetorial e Geometria Analítica

**Ementa:** Sistemas lineares e matrizes; transformações lineares; espaços com produto interno; determinantes; diagonalização.

### **Bibliografia Básica**

CALLIOLI, C. A. et al. Álgebra linear e aplicações, Atual Editora, 6.ed. rev. 1990.

POOLE, D. Álgebra linear, Cengage learnig, 2009.

LANG, S. Álgebra linear, 1a. Ed. Ciência Moderna, 2003.

### **Bibliografia Complementar**

LAY, D. C. Álgebra e suas aplicações, LTC, 4. ed., 2014.

LIMA, E. L. Álgebra linear. Coleção Matemática Universitária, 7. ed., 2006.

STRANG, G. Álgebra linear e suas aplicações. CENGAGE learnig, tradução da 4. ed. norte-americana, 2010.



## **Cálculo I**

**CH:** 90 h      **Créditos:** 6.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Funções; limite e continuidade; derivadas; aplicações da derivada; integrais definida; técnicas de integração; aplicações de integral; Integrais impróprias.

### **Bibliografia Básica**

ANTON, H; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. vol.1. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

APOSTOL, Tom M. Cálculo. vol 1. Rio de Janeiro: Reverte, 1979.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. vol 1 e vol 2. 5ª. ed. Rio de Janeiro:

LTC, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3ed. vol.1. São Paulo: Harbra, 2002.

MUNEM, Mustafa A. Cálculo. vol 1. Rio de Janeiro: KAPELUZ, 1982.

STEWART, James. Cálculo. 7ed. vol.1. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

THOMAS, G. B. Cálculo. vol 1. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012.

## **Cálculo II**

**CH:** 90 h      **Créditos:** 6.0.0

**Pré-requisito(s):** Cálculo I

**Ementa.** Integrais em coordenadas polares; Funções Vetoriais; Sequências e Séries numéricas; séries de Taylor; séries de Fourier; Curvas e vetores no espaço; Funções de  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$  em  $\mathbb{R}$ ; Máximos e Mínimos de Funções de  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$  em  $\mathbb{R}$ .

### **Bibliografia Básica**

ANTON, H; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. vol.2. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

APOSTOL, Tom M. Cálculo. vol 2. Rio de Janeiro: Reverte, 1979.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. vol 2 e vol 4. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

### **Bibliografia Complementar**

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3ed. vol.2. São Paulo: Harbra, 2002.

MUNEM, Mustafa A. Cálculo. vol 2. Rio de Janeiro: KAPELUZ, 1982.



STEWART, James. Cálculo. 7ed. vol.2. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

THOMAS, G. B. Cálculo. vol 2. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012.

## **Cálculo Vetorial e Geometria Analítica**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Cônicas; vetores; retas e planos; superfícies.

### **Bibliografia Básica**

CARVALHO, I.; BOULOS, P. C. Geometria Analítica, um tratamento vetorial, 3<sup>a</sup> ed. Pearson, 2005.

MURDOCH, D. C. Geometria Analítica, 2<sup>a</sup>. ed., LTC, 1980.

REIS, G. L; SILVA V. V. Geometria Analítica, 2<sup>a</sup>. ed. LTC, 1996.

### **Bibliografia Complementar**

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica, Ed. Pearson, 2006.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica, São Paulo, Ed. Pearson, 2000.

## **Estatística e Probabilidade**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Estatística descritiva: definição, conceitos básicos; tipos de variáveis; apresentação de dados em tabelas e gráficos; medidas de tendência central; medidas de posição; medidas de assimetria; medidas de curtose; medidas de dispersão. Introdução à probabilidade: experimento aleatório; espaços amostrais; operações entre eventos; definições de probabilidade; probabilidade em espaços amostrais finitos; introdução à análise combinatória; teorema binomial; princípio da inclusão-exclusão; probabilidade condicional; teorema de Bayes; independência entre eventos. Variáveis aleatórias: função de probabilidade; função densidade de probabilidade; função de distribuição acumulada; funções de variáveis aleatórias; esperança matemática; medidas de dispersão; percentis; desigualdade de Chebyshev; lei dos grandes números; principais distribuições unidimensionais; variáveis aleatórias bidimensionais: distribuições conjuntas, distribuições marginais, independência. Estimação de Parâmetros: amostras aleatórias e distribuições amostrais; propriedades dos estimadores, estimação pontual, estimação por intervalos.

### **Bibliografia Básica**

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica. Saraiva, São Paulo 8<sup>a</sup> ed., 2014.

DANTAS, C. A. B. Probabilidade: um Curso Introdutório. São Paulo: Edusp - Editora da Universidade de São Paulo, 1997.



MAGALHÃES, M. N.; PEDROSO DE LIMA, A. C. Noções de Probabilidade e Estatística. Edusp, São Paulo, 2010.

#### **Bibliografia Complementar**

MEYER, P. L. Probabilidade - Aplicações à Estatística. 2<sup>a</sup> ed. Edt. LTC, 2012.

ROSS, S. Probabilidade: um curso moderno com aplicações. Bookman Editora, 2009.

ROSS, S. M. A First Course in Probability. 4 ed. New York. Macmillan, 1994.

MAGALHÃES, N. M. Probabilidade e Variáveis Aleatórias. IME-USP, 2006.

### **13.1.3 Eixo Humanístico e Empreendedor**

#### **Computação e Sociedade**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação. Aspectos estratégicos do controle da tecnologia. Política nacional de informática. Aplicações de informática nas diversas áreas. Mercado de trabalho. Ética profissional. Segurança, privacidade, direitos de propriedade, acesso não autorizado. Relação do mercado de trabalho de computação com desigualdade social e de gênero e o direito das minorias.

#### **Bibliografia Básica**

CASTELLS, M. A sociedade em Rede. A Era Informação: Economia, Sociedade e Cultura. Paz e Terra, 2016. ISBN-13:978-8577530366.

BARGER, R., Ética na Computação: Uma Abordagem Baseada em Casos, LTC, 2011

BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da Computação. Uma Visão Abrangente. 11a. ed. Bookman. 2013.

#### **Bibliografia Complementar**

RUBEN, G.; WAINER, J.; DWYER, T. Informática, Organizações e Sociedade no Brasil, 1 ed. Cortez, 2003. ISBN-13: 978-8524909399. BRANT, C. A. B., Marco civil da internet: Comentários sobre a Lei 12.965/2014. D Plácido, 2014. ISBN: 9788584250080.

### **Empreendedorismo e Inovação**

**CH:** 60 h                    **Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Características empreendedoras dos indivíduos (liderança, motivação, aprendizagem, comunicação organizacional, etc.) e das organizações. Desenvolvimento do espírito empreendedor por meio de exercícios teórico-práticos que visem ao aprender a empreender e



por técnicas de negociação (pesquisa de mercado, elaboração de planos de negócio e outros). Criatividade e a inovação na perspectiva das atuais transformações das relações sociais, políticas, culturais, financeiras e comerciais e da importância dos valores humanísticos, como a ética, a solidariedade e a consciência ecológica, fundamentais para o desenvolvimento sustentado. Detecção de oportunidades.

### **Bibliografia Básica**

TAKAHASHI, S., PASSARINI, V., Gestão de Inovação de Produtos. Ed. Elsevier, 2006.

DEUTSCHER, J. A.; PAVANI, C., Lopez, S. M., Plano de Negócios: planejando o sucesso de seu empreendimento, Rio de Janeiro: Lexikon, 1999.

BANGS JR, D. H., Guia prático como abrir seu próprio negócio: um guia completo para novos empreendedores, São Paulo: Nobel, 1997.

### **Bibliografia Complementar**

DEGEN, R., O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial, 8<sup>a</sup> Ed. São Paulo: MacGrawHill, 1989.

OLIVEIRA, C. A., Inovação da tecnologia, do produto e do processo, Editora DG, 2003. KIM, L., NELSON, R., Tecnologia, Aprendizado e Inovação: as experiências das economias de industrialização recente, Unicamp, 2005.

DORNELAS, J. C. A., Empreendedorismo: transformando ideias em negócios, Rio de Janeiro: Campus, 2001.

## **Habilidades Socioemocionais**

**CH: 60 h**                    **Créditos: 4.0.0**

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Introdução a habilidades socioemocionais (soft skills): o que são; qual a importância para a atuação profissional; Hard Skills vs. Soft Skills; exemplos práticos de uso. Visão geral das diferentes habilidades socioemocionais. Inteligência Emocional: autoconhecimento, autoregulação, influência e relacionamentos. Aspectos de comunicação e negociação.

### **Bibliografia Básica**

Daniel Goleman, Marcos Santarrita. Inteligência emocional: A teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Objetiva. 2012.

Marshall B. Rosenberg. Comunicação não-violenta: Técnicas para aprimorar relacionamentos pessoais e profissionais. Ágora. 2021.

Dale Carnegie. Como fazer amigos e influenciar pessoas. Sextante. 2019.

### **Bibliografia Complementar**

William Ury. Como chegar ao sim: Como negociar acordos sem fazer concessões. Sextante. 2018.



Pierre Weil. O Corpo Fala. Vozes.1986.

## 13.2 Bacharelado em Inteligência Artificial

### 13.2.1 Disciplinas Obrigatórias

#### Aprendizado de Máquina

CH: 60 h Créditos: 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Introdução à Inteligência Artificial

**Ementa:** Fundamentos do aprendizado de máquina supervisionado; Modelos de classificação e regressão; Técnicas de pré-processamento de dados; Treinamento e validação de modelos; Overfitting e underfitting: identificação e mitigação; Fundamentos de modelos não supervisionados; Técnicas de agrupamento (clustering); Redução de dimensionalidade e decomposição de variáveis; Algoritmos de detecção de anomalias; Métricas de avaliação de desempenho de modelos; Aplicações práticas em problemas reais.

#### **Bibliografia Básica:**

FACELI, Katti et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. 2021. Rio de Janeiro: LTC. ISBN: 9788521637349.

MÜLLER, Andreas C.; GUIDO, Sarah. Introduction to machine learning with Python: a guide for data scientists. " O'Reilly Media, Inc.", 2016. ISBN-13: 978-1449369415.

SHALEV-SHWARTZ, Shai; BEN-DAVID, Shai. Understanding machine learning: From theory to algorithms. Cambridge university press, 2014. Disponível gratuitamente em: <https://www.cs.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/index.html>. Acesso em 30 de maio de 2025.

#### **Bibliografia Complementar:**

BONACCORSO, Giuseppe. Machine Learning Algorithms: Popular algorithms for data science and machine learning. Packt Publishing Ltd, 2018.

MOHRI, M, Afshin Rostamizadeh, Ameet Talwalkar. Foundations of Machine Learning,. The MIT Press, Cambridge, MA, 2018, 504 pp.. ISBN 9780262039406. 2019. Disponível gratuitamente em: <https://cs.nyu.edu/~mohri/mlbook/>.

#### Aprendizado Profundo

CH: 60 h Créditos: 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Aprendizado de Máquina



**Ementa:** Introdução ao Aprendizado Profundo e Aprendizado hierárquico. Aprendizado baseado em gradiente. Modelos sequenciais profundos. Redes neurais convolucionais. Modelos Generativos. Mecanismos de atenção e Transformers. Redes Neurais Baseadas em Grafos. Incerteza e Viés. Aprendizado por transferência. Algoritmos de treinamento. Otimização de modelos profundos. Aplicações de Aprendizado Profundo. Tópicos avançados.

#### **Bibliografia Básica:**

PRINCE, Simon JD. Understanding deep learning. MIT press, 2023. Disponível gratuitamente em: <http://udlbook.com>.

ZHANG, Aston et al. Dive into deep learning. arXiv preprint arXiv:2106.11342, 2023. ISBN-13 : 978-1009389433. Disponível gratuitamente em: <https://d2l.ai/> .

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. MIT press, 2016. Disponível gratuitamente em: <http://www.deeplearningbook.org>.

#### **Bibliografia Complementar:**

CHOLLET, Francois. Deep learning with Python. Simon and Schuster, 2021.

DAWANI, Jay. Hands-On Mathematics for Deep Learning. Packt Publishing Ltd, 2020.

MOLNAR, Christoph. Interpretable machine learning. Lulu.com, 2020.

Marc Lelarge, Andrei Bursuc, Jill-Jênn Vie: Deep Learning Do It Yourself! Disponível gratuitamente em: <https://dataflowr.github.io/website/>.

## **Arquitetura de Sistemas Computacionais**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa:** Estudo sobre a estrutura e o funcionamento de sistemas computacionais. Compreensão dos principais componentes de hardware e seu papel na execução de programas. Fundamentos de organização de computadores: unidade central de processamento (CPU), memória, dispositivos de entrada/saída e interconexão. Organização interna da CPU, representação de dados binários e execução de instruções. Introdução aos sistemas operacionais: gerenciamento básico de processos, memória e arquivos. Abordagem prática com foco na relação entre hardware e software em sistemas computacionais.

#### **Bibliografia Básica:**

STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2017.

PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa. 5. ed. 2013.

PATTERSON, D., HENNESSY, P., Organização e Projeto de Computadores: Interface de Hardware/Software, 4 ed. 2013.



TANENBAUM, Andrew Stuart; BOS, Herbert. Sistemas operacionais modernos. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2024.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIM, P. B. Fundamentos de Sistemas Operacionais. 9 ed. LTC Editora. 2015.

**Bibliografia Complementar:**

TANENBAUM, Andrew Stuart; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

MACHADO, Francis Berenger. Arquitetura de sistemas operacionais. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. Sistemas operacionais. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## **Banco de Dados I**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Algoritmos I

**Ementa:** Conceitos básicos e terminologia. Evolução histórica. Modelos de dados, Linguagens de Definição e Manipulação de Dados. Sistemas de Gerência de Banco de Dados (SGBDs). Estrutura de um SGBD: níveis conceitual, externo e físico, modelo conceitual e modelo externo. Estudo de um modelo conceitual. Noções de Transações.

**Bibliografia Básica:**

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistema de Banco de Dados - Fundamentos e Aplicações. 6. ed. Pearson Education, 2010.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistemas de Banco De Dados. 6. ed. 2012. MaKron Books.

DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8. ed. Campus, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. Database Systems: The Complete Book, 2hd Edition, Pearson, 2009.

Ramakrishnan, R, Gehrke, J. Database Management Systems. McGraw Hill Higher Education; 3rd edition (2002).

## **Estruturas de Dados II**

CH: 60 h Créditos: 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Estrutura de Dados I



**Ementa.** Algoritmos de ordenação e busca. Árvore de busca multidirecional balanceada. Hashing. Noções de organização de arquivos. Noções de grafos: conceitos, coloração, árvores geradoras. Representação de grafos. Algoritmos em grafos: caminho mínimo, fluxo máximo e outros.

### Bibliografia Básica

LEISERSON, Charles E.; STEIN, Clifford; RIVEST, Ronald L.; CORMEN, Thomas H.. Algoritmos: Teoria e Prática. 3. ed. Elsevier, 2012. ISBN-13: 978-8535236996.

SEGEWICK, R. Algorithms. 4 ed. Addison-Wesley. 2011. ISBN-13: 978-0321573513.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.. Algorithm Design and Applications. Wiley. 2015. ISBN: 978-1-118-33591-8.

### Bibliografia Complementar

KARUMANCHI, N. Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structures and Algorithmic Puzzles. 5 ed. CarrerMonk Publications. 2016. ISBN-13: 978-8193245279.

BIANCHI, Francisco, FREITAS, Ricardo Luís de, PIVA Jr. Dilermano, XASTRE, ALONSO, LEANDRO. Estrutura de Dados e Técnicas de Programação. Elsevier, 2014. ISBN-13: 978-8535274370

## Implantação e Operação de Modelos de ML

CH: 60h Créditos: 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Aprendizado de Máquina

**Ementa:** Introdução à Implantação e Operação de Modelos de ML (MLOps): o que é, ciclo de vida de um modelo de aprendizado de máquina, desafios na produção de modelos. Pipeline. Versionamento de modelos e dados. Implantação de modelos. Monitoramento e Manutenção. Automação e Integração Contínua. Aspectos de Ética, Segurança e Responsabilidade. Plataformas e Ferramentas. Estudo de caso.

### Bibliografia Básica:

TREVEIL, Mark et al. Introducing MLOps. O'Reilly Media, 2020.

GIFT, Noah; DEZA, Alfredo. Practical MLOps. O'Reilly Media, Inc., 2021.

OSIPOV, Carl. MLOps Engineering at Scale. Manning Publications Co. LLC, 2022.

### Bibliografia Complementar:

LAKSHMANAN, Valliappa; ROBINSON, Sara; MUNN, Michael. Machine learning design patterns. O'Reilly Media, 2020.

BURKOV, Andriy. Machine learning engineering. Montreal, QC, Canada: True Positive Incorporated, 2020.

HAPKE, Hannes; NELSON, Catherine. Building machine learning pipelines. O'Reilly Media, 2020.



## **Introdução à Ciência de Dados**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Estatística e Probabilidade

**Ementa:** Introdução à Ciência de Dados: definição, papel do cientista de dados, ética e privacidade, ciclo de vida de projetos de ciência de dados. Aquisição e processamento de dados: fontes, limpeza de dados, transformação, normalização, engenharia de atributos. Visualização de dados. Exploração e análise de dados. Estudo de Casos.

**Bibliografia Básica:**

GRUS, Joel. Data science do zero. Rio de Janeiro: Alta books, 2016.

VANDERPLAS, Jake. Python data science handbook: Essential tools for working with data. O'Reilly Media, 2016. <https://github.com/jakevdp/PythonDataScienceHandbook>

AMARAL, Fernando. Introdução à ciência de dados: mineração de dados e big data. Alta Books Editora, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

Bin Yu e Rebecca L. Barter. Veridical Data Science. MIT Press, 2024. <https://vdsbook.com/>

DAS, Sanjiv Ranjan. Data science. <https://srdas.github.io/MLBook/>

KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com Dados. Alta Books Editora, 2018.

MCKINNEY, Wes. Python para análise de dados. Novatec Editora, 2018.

FAWCETT, Tom; PROVOST, Foster. Data Science para Negócios. Alta Books Editora, 2018.

## **Laboratório de Ciência de Dados**

CH: 60h Créditos: 0.2.0

**Pré-requisito(s):** Introdução à Ciência de Dados

**Ementa:** Programação para Ciência de Dados. Manipulação e Limpeza de Dados. Análise de Dados (EDA). Projeto prático e integrador.

**Bibliografia Básica:**

GRUS, Joel. Data science do zero. Rio de Janeiro: Alta books, 2016.

VANDERPLAS, Jake. Python data science handbook. O'Reilly Media, 2016. <https://github.com/jakevdp/PythonDataScienceHandbook>

AMARAL, Fernando. Introdução à ciência de dados. Alta Books Editora, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

FAWCETT, Tom; PROVOST, Foster. Data Science para Negócios. Alta Books Editora, 2018.



Bin Yu e Rebecca L. Barter. Veridical Data Science. MIT Press, 2024. <https://vdsbook.com/>  
DAS, Sanjiv Ranjan. Data science. <https://srdas.github.io/MLBook/>  
KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling com Dados. Alta Books Editora, 2018.  
MCKINNEY, Wes. Python para análise de dados. Novatec Editora, 2018.

## **Laboratório de Inovação em IA**

CH: 60h Créditos: 0.2.0

**Pré-requisito(s):** Empreendedorismo e Inovação

**Ementa:** Desenvolvimento prático de soluções inovadoras baseadas em inteligência artificial (IA), com foco em desafios reais do mercado e da sociedade. Aplicação de conceitos de empreendedorismo, inovação e modelagem de negócios para criar protótipos, provas de conceito e produtos mínimos viáveis (MVPs). Integração de equipes multidisciplinares para pesquisa de mercado, design centrado no usuário, implementação técnica e validação de soluções. Discussão ética, social e ambiental sobre os impactos das inovações desenvolvidas. Apresentação de projetos finais em formato pitch.

## Bibliografia Básica:

RIES, Eric. *A Startup Enxuta*. Leya, 2012.

OSTWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Business Model Generation*. Alta Books, 2011.

THIEL, Peter; MASTERS, Blake. De Zero a Um. Objetiva, 2015.

## **Bibliografia Complementar:**

ORTIZ, Felipe Chibás. Criatividade, inovação e empreendedorismo. Phorte, 2021.

ROGERS, D. L. Transformação digital. Autêntica Business, 2017.

## **Laboratório de Visão Computacional**

CH: 60h Créditos: 0.2.0

**Pré-requisito(s):** Visão Computacional

**Ementa:** Desenvolvimento de soluções em visão computacional, sob orientação docente. Definição de problema. Bibliotecas e frameworks. Especificação de experimentos e validação. Desenvolvimento de software para uso do modelo. Implantação do modelo e software. Testes. Documentação.

## Bibliografia Básica:

ZHANG, Aston et al. Dive into deep learning. arXiv preprint arXiv:2106.11342, 2023.  
<https://d2l.ai/>



SZELISKI, R. Computer Vision: Algorithms And Applications. Springer, 2011.  
<https://szeliski.org/Book/>

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. MIT press, 2016. <https://www.deeplearningbook.org/>

RAFAEL C. GONZALEZ, RICHARD E. WOODS. Processamento Digital de Imagens. 3 ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

NIXON, M. Feature Extraction & Image Processing for Computer Vision, Elsevier, Ed. 3, 2012

BRANDSKI, G.; KAEHLER, A.; Learning OpenCV. O'Reilly, 2008.

FORSYTH, D. A; e PONCE, J. Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, Ed. 2, 2011.

DUDA, R. O.; HART, P. E.; STORK, D. G. Pattern Classification, Wiley-Interscience, Ed. 2, 2001.

RUSSELL, S.; NORVING, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, AIMA, Ed. 3, 2013

HARTLEY, R.; ZISSEMAN, A. Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, Ed. 2, 2004.

## **Modelagem e Otimização**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Álgebra Linear I, Estrutura de Dados I

**Ementa:** Introdução à Pesquisa Operacional e aos Sistemas de Apoio à Decisão. Problemas clássicos de otimização. Programação Linear, Método Simplex, dualidade e análise de sensibilidade. Programação Inteira e Branch-and-Bound. Introdução a heurísticas e meta-heurísticas. Aplicações de algoritmos de otimização.

#### **Bibliografia Básica:**

GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos. Elsevier, 2005.

GEORGE, NEMHAUSER; WOLSEY, LAURENCE. Integer and combinatorial optimization. John Wiley, 1988.

ANDRADE, Eduardo Leopoldino. Introdução a pesquisa operacional. 5. ed. LTC, 2018.

#### **Bibliografia Complementar:**

BAZARAA, Mokhtar S. Nonlinear programming: theory and algorithms. John Wiley & Sons, 2006.



VANDERBEI, Robert J. Linear programming: foundations and extensions. Kluwer Academic, 2001.

GOLDBERG, David E. Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning. Addison-Wesley, 1989.

## **Processamento de Linguagem Natural**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Aprendizado de Máquina, Estrutura de Dados I

**Ementa:** Introdução. Expressões Regulares. Técnicas básicas para processamento de texto. Análise Sintática (POS Tag). Representação de texto. N-Gramas. Semântica Vetorial. Modelos de Linguagem. Aplicações de PLN.

### **Bibliografia Básica:**

Caseli, Helena de Medeiros; Nunes, Maria das Graças Volpe (orgs). Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português – 3a. Edição. BPLN, 2024. <https://brasileiraspln.com/livro-pln>

MOREIRA FILHO, José Lopes. Python para Linguística de Corpus: guia prático. São Paulo: Ed. do Autor, 2021. ISBN 978-65-00-15498-6

Jurafsky, Dan; Martin, James H. Speech and Language Processing. Prentice-Hall, 3rd edition draft. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>

### **Bibliografia Complementar:**

GOLDBERG, Yoav. Neural Network Methods for Natural Language Processing, 2017.

EISENSTEIN, Jacob. Natural Language Processing. MIT Press, 2018.

ZHANG, Aston et al. Dive into Deep Learning.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep Learning. MIT Press.

## **Robótica Inteligente**

CH: 60 h Créditos: 2.1.0

**Pré-requisito(s):** Estrutura de Dados I

**Ementa:** Arquiteturas de controle e sistemas de coordenadas. Atuadores, sensores e aquisição de dados. Percepção robótica por visão computacional: calibração de câmeras, visão estereoscópica e odometria visual. Fusão sensorial e localização robótica. SLAM. Modelagem cinemática direta e inversa. Planejamento de trajetórias e navegação autônoma. Programação de robôs móveis. Aplicações de robótica em ambientes reais e simulados.

### **Bibliografia Básica:**



NIKU, Saeed Benjamin. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3rd.ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 1989.

JONES, Joseph L. Robot Programming: a practical guide to behaviour based robotics. New York: McGraw-Hill, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

LEITE, Dadson Luís Ferreira; CARVALHO, Edson Firmino Viana de. Explorando a Cinemática. São Luís: EDUFMA, 2025.

JACAK, Witold. Intelligent robotic systems design planning and control. Kluwer Academic, 1999.

NEHMZOW, Ulrich. Mobile robotics: a practical introduction. 2nd ed. London: Springer, 2003.

## **Visão Computacional**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

#### **Pré-requisito(s):** Estrutura de Dados II

**Ementa:** Fundamentos de Visão Computacional. Percepção e Inteligência. Áreas de Aplicação. Filtragem, Segmentação, detecção e reconhecimento de características, objetos e cenas. Interação baseada em Visão.

#### **Bibliografia Básica:**

ZHANG, Aston et al. Dive into deep learning. arXiv preprint arXiv:2106.11342, 2023. <https://d2l.ai/>

SZELISKI, R. Computer Vision: Algorithms And Applications. Springer, 2011. <https://szeliski.org/Book/>

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. MIT press, 2016. <https://www.deeplearningbook.org/>

GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. Processamento Digital de Imagens. 3 ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall. 2010.

#### **Bibliografia Complementar:**

DUDA, R. O.; HART, P. E.; STORK, D. G. Pattern Classification. Wiley-Interscience, 2001.

RUSSELL, S.; NORVING, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3<sup>a</sup> Ed., 2013.

HARTLEY, R.; ZISSELMAN, A. Multiple View Geometry in Computer Vision. Cambridge University Press, 2004.



### **13.2.2 Disciplinas Optativas**

#### **Arquitetura de Dados**

CH: 60h Créditos: 2.1.0

Pré-requisito(s): Banco de Dados I, Laboratório de Ciência de Dados

**Ementa:** Fundamentos de Arquiteturas de Dados. Definição e diferenças de Data Warehouse, Data Mesh e Data Lake. Modelagem de Dados e Padrões Arquiteturais: modelos de estrela, floco de neve, constelação; normalizados vs. desnormalizados. Implementação de processos de Integração de Dados ETL/ELT. Arquitetura e componentes essenciais de um Data Lake. Integração de dados heterogêneos no ambiente do Data Lake. Governança e segurança em ambientes de Data Lake. Tecnologias de Armazenamento. Princípios fundamentais do Data Mesh. Ferramentas. Estudo de Caso.

#### **Bibliografia Básica:**

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. *The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling*. John Wiley & Sons, 2013.

NERY, Felipe. *Tecnologia e Projeto de Data Warehouse*. Érica, 3º edição, 2007.

GORELIK, Alex. *The enterprise big data lake: Delivering the promise of big data and data science*. O'Reilly Media, 2019.

#### **Bibliografia Complementar:**

REIS, Joe; HOUSLEY, Matt. *Fundamentals of data engineering*. " O'Reilly Media, Inc. ", 2022.

INMON, William H.; STRAUSS, Derek; NEUSHLOSS, Genia. *DW 2.0: The architecture for the next generation of data warehousing*. Elsevier, 2010

Zhamak Dehghani: *Data Mesh: Delivering Data-Driven Value at Scale*. O'Reilly Media. 2022

#### **Audição Computacional**

CH: 60 h Créditos: 2.1.0

Pré-requisito(s): Aprendizado de Máquina

**Ementa:** Fundamentos da audição por computador. Análise de cena auditiva: Estimativa de pitch, agrupamento auditivo, separação, localização e identificação de fontes sonoras. Processamento de sinal de áudio. Recuperação de informações musicais. Composição algorítmica. Percepção de máquina. Música e inteligência artificial. Musicologia computacional, Processamento de som. Aplicações.

#### **Bibliografia Básica:**

MÜLLER, Meinard. *Fundamentals of music processing: Using Python and Jupyter notebooks*. Cham: Springer, 2021. ISBN-13 : 978-3030698102.



HAQ, Sanaul; JACKSON, P. Machine Audition: Principles, Algorithms and Systems. IGI Global, Hershey PA, 2010. ISBN13: 9781615209194.

WANG, DeLiang; BROWN, Guy J. Computational auditory scene analysis: Principles, algorithms, and applications. Wiley-IEEE press, 2006. ISBN-13 : 978-0471741091.

#### **Bibliografia Complementar:**

LERCH, Alexander. An introduction to audio content analysis: Music Information Retrieval tasks and applications. John Wiley & Sons, 2022. ISBN-13: 978-1119890973.

JAYAN, A. R. Speech and Audio Signal Processing. PHI Learning Pvt. Ltd., 2017. ISBN-13 : 978-8120352568.

## **Cidades Inteligentes**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Introdução a Cidades Inteligentes. Infraestrutura Tecnológica de Cidades Inteligentes (IoT, Sensores, Computação em Nuvem, Segurança, Governança de Dados e Interoperabilidade de Sistemas). Inteligência artificial aplicada à mobilidade, segurança, energia, meio ambiente, governança, e participação cidadã. Políticas públicas, aspectos éticos, sustentabilidade e tendências emergentes. Estudos de caso e desenvolvimento de propostas interdisciplinares para problemas urbanos complexos.

#### **Bibliografia Básica:**

RECH, Adir Ubaldo. Artificial intelligence, environment and smart cities. 1. ed. Porto Alegre: Educs, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

ARAÚJO, Roberson Cesar Alves de. Urban data analytics, urban big data e IOT. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

HALEGOUA, Germaine R. Smart Cities. Cambridge: The MIT Press, 2020.

#### **Bibliografia Complementar:**

VASCONCELOS, Priscila Elise Alves. Cidades inteligentes e a função socioambiental. 1. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

REZENDE, Denis Alcides. Cidade digital estratégica além da smart city: guia para projetos de cidades inteligentes. Curitiba: Intersaber, 2024. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.



## **Computação em Nuvem para IA**

CH: 60h Créditos: 2.1.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Fundamentos de computação em nuvem. Modelos de serviço (IaaS, PaaS, SaaS) e de implantação (pública, privada, híbrida). Provedores de nuvem e ecossistemas para IA (AWS, Azure, GCP). Armazenamento distribuído de dados para aprendizado de máquina. Ambientes conteinerizados (Docker, Kubernetes) para execução de workloads de IA. Boas práticas de segurança, controle de custos e uso eficiente de recursos em aplicações de IA na nuvem. Estudos de caso.

### **Bibliografia Básica:**

ERL, Thomas et al. Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologia, Segurança e Arquitetura. 2. ed. Bookman, 2024.

PING, David. The Machine Learning Solutions Architect Handbook: Practical strategies and best practices on the ML lifecycle, system design, MLOps, and generative AI. 2. ed. Packt Publ., 2024.

MOLINARI, Leonardo. Cloud Computing: A inteligência na nuvem e seu novo valor em TI. Érica, 2017.

### **Bibliografia Complementar:**

GIFT, Noah & DEZA, Alfredo. Practical MLOps: Operationalizing Machine Learning Models. O'Reilly, 2021.

KOLBE JR, Armando. Computação em Nuvem. Contentus, 2020.

SOUZA NETO, Manoel Veras de. Computação em nuvem: nova arquitetura de TI. Ed. Brasport, 2015.

## **Estatística Aplicada a Ciência de Dados**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Estatística e Probabilidade

**Ementa:** Introdução. Amostragem e Inferência Estatística. Análise Exploratória de Dados. Pré-processamento de Dados. Avaliação de Modelos. Revisão de Inferência Bayesiana. Avaliação de Incerteza em Modelos de Aprendizado de Máquina. Regressão Linear. Análise de Variância (ANOVA). Técnicas de interpretabilidade.

### **Bibliografia Básica:**

LARSON, Roland Edwin. Estatística aplicada: retratando o mundo. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 maio 2025.



FREI, Fernando. Introdução à inferência estatística: aplicações em saúde e biologia. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 maio 2025.

**Bibliografia Complementar:**

BRUCE, Peter; BRUCE, Andrew. Estatística Prática para Cientistas de Dados: 50 Conceitos Essenciais. São Paulo: Novatec, 2017.

MORETTIN, Pedro Alberto; SINGER, Julio da Motta. Estatística e Ciência de Dados. 2. ed. São Paulo: LTC, 2025

**Gerência de Projetos de Softwares**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Engenharia de Software

**Ementa:** Introdução e Conceitos sobre Projetos de Software. Etapas do Processo de Desenvolvimento de Software. Metodologia de gerência de projetos: Valores e Riscos, Objetivos, Estimativas, Tomada de Decisões, Planejamento e Otimização, Custos, Execução, Controle e Monitoramento, Fechamento. Gerenciamento de Mudanças, Riscos e Qualidade. Revisão e avaliação de um projeto. Gestão do Conhecimento. Metodologias de gerenciamento de projetos atuais.

**Bibliografia Básica:**

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 maio 2025.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. Gerenciando projetos de desenvolvimento de software com PMI, RUP e UML. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2011. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 maio 2025.

**Bibliografia Complementar:**

TORRES, Joaquim. Gestão de produtos de software: como aumentar as chances de sucesso do seu software. 3. ed. São Paulo, SP: Casa do Código, 2015. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 maio 2025.

MASSARI, V. L. Agile Scrum Master no gerenciamento avançado de projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 maio 2025.

O'REGAN, Gerard. Guide to Software Project Management. Cham: Springer, 2023.

**Governança de Dados**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Introdução à Ciência de Dados



**Ementa:** Fundamentos de Governança de Dados: Princípios, Processos, Procedimentos, Padrões e Papeis. Princípios e Pilares da Governança de Dados. Estruturas Organizacionais. Ciclo de vida dos dados. Arquiteturas e Frameworks: DAMA-DMBOK (Data Management Body of Knowledge). Segurança e privacidade de dados. Compliance e Legislação. Metadados, Catálogos e Linhagem de Dados. Governança em ambientes de Big Data e IA. Ferramentas. Estudo de Casos.

**Bibliografia Básica:**

BARBIERI, Carlos. Governança de Dados: Práticas, conceitos e novos caminhos. Alta Books, 2020.

OLSON, Jack E. Data quality: the accuracy dimension. Elsevier, 2003.

INTERNATIONAL, Dama. DAMA-DMBOK: Data management body of knowledge. Technics Publications, LLC, 2017.

**Bibliografia Complementar:**

MAHANTI, Rupa. Data quality: dimensions, measurement, strategy, management, and governance. Quality Press, 2019.

FISHER, Tony. The data asset: how smart companies govern their data for business success. John Wiley & Sons, 2009.

NERY, Felipe. Tecnologia e Projeto de Data Warehouse. Érica, 3º edição, 2007.

**Inteligência de Negócio**

CH: 60h Créditos: 2.1.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Fundamentos de BI, Arquitetura de sistemas de BI, Estratégia organizacional, Data Warehouse e Modelagem de dados, Análise e Visualização de Dados (dashboards, storytelling, ferramentas), Identificação de padrões, Análise Preditiva, Aplicações de Machine Learning em BI, Reengenharia de Processos, Benchmarking, Implementação de Projeto em BI.

**Bibliografia Básica:**

SCHAEDLER, Andrew; MENDES, Giselly Santos. Business intelligence. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

ALVES, Elizeu Barroso. Business intelligence: BI. Curitiba, PR: Contentus, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

**Bibliografia Complementar:**

PROVOST, Foster; FAWCETT, Tom. Data Science para negócios: o que você precisa saber sobre mineração de dados e pensamento analítico de dados. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.



BRAGHITTINI, Ronaldo. *Business intelligence: implementar do jeito certo e a custo zero*. São Paulo, SP: Casa do Código, 2017. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

REZENDE, Denis Alcides. *Organizational business intelligence e software business intelligence: guia para projeto de inteligência organizacional como modelo de gestão de organizações privadas e públicas*. Curitiba, PR: Intersaber, 2024. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

## **Inteligência Artificial Explicável**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Introdução à IA explicável: importância, definições e desafios Modelos interpretáveis vs. modelos de caixa negra. Métodos de explicação agnósticos dos modelos (por exemplo, LIME, SHAP, CIU). Explicabilidade na aprendizagem profunda e nas redes neurais. Explicabilidade de IA centrada no ser humano e aspectos de usabilidade. Equidade, parcialidade e considerações éticas em Explicabilidade de IA. Estudos de casos e aplicações industriais.

### **Bibliografia Básica:**

Christoph Molnar, “Interpretable Machine Learning”. (2022). Disponível online em: <https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/>

### **Bibliografia Complementar:**

—

## **Inteligência Artificial Generativa**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Aprendizado Profundo

**Ementa:** Fundamentos e aplicações da Inteligência Artificial Generativa (IAG). Modelos gerativos fundamentais: Redes Generativas Adversariais (GANs), Autoencoders Variacionais (VAEs) e Modelos de Difusão (Diffusion Models). Técnicas de geração de imagens (síntese realista, inpainting, transferência de estilo). Técnicas de geração de áudio e música (síntese de voz, geração musical). Técnicas de geração de vídeo e conteúdo multimodal (modelos Sora, interpolação de frames, integração de texto-imagem-áudio). Avaliação de modelos, escalabilidade e implantação. Aspectos éticos e sociais.

### **Bibliografia Básica:**

RASCHKA, Sebastian. *Build a Large Language Model (From Scratch)*. New York, NY: Manning Publications, 2024.



BURKOV, Andriy. *The Hundred-Page Language Models Book: Hands-on with PyTorch*. True Positive Inc., 2025.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. *Deep Learning*. MIT Press, 2016. Disponível em <https://www.deeplearningbook.org/>

#### **Bibliografia Complementar:**

ALAMMAR, Jay; GROOTENDORST, Maarten. *Hands-on Large Language Models*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2024.

KÖNIG, Pascal; SCHMIDT, Alexander. *Generative AI: Concepts, Applications, and Challenges*. Springer, 2023.

BROWN, Tom; MANN, Benjamin; et al. *Language Models are Few-Shot Learners*. OpenAI, 2020. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2005.14165>.

### **Mecanismos de Aprendizagem**

CH: 60h Créditos: 2.1.0

Pré-requisito(s): Aprendizado de Máquina

**Ementa:** Estudo de abordagens de aprendizado de máquina com foco em cenários de dados parciais ou feedback indireto. Aprendizado por reforço: fundamentos de agentes, ambientes, recompensas, algoritmos clássicos e métodos baseados em políticas. Aprendizado semi-supervisionado: uso combinado de dados rotulados e não rotulados com técnicas como auto-training, co-training, pseudo-rótulos e métodos transdutores. Aprendizado auto-supervisionado: geração automática de rótulos.

#### **Bibliografia Básica:**

SUTTON, R. S.; BARTO, A. G. *Reinforcement Learning: An Introduction*. 2nd ed. MIT Press, 2018. Acesso em: <http://incompleteideas.net/book/the-book-2nd.html>

CHAPELLE, O.; SCHÖLKOPF, B.; ZIEN, A. (Eds.). *Semi-Supervised Learning*. MIT Press, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

ZHU, X.; GOLDBERG, A. B. *Introduction to Semi-Supervised Learning*. Morgan & Claypool, 2009.

VAN ENGELEN, J. E.; HOOS, H. H. *A Survey on Semi-Supervised Learning*. MLJ, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10994-019-05855-6>

CHEN, T. et al. *A Simple Framework for Contrastive Learning of Visual Representations (SimCLR)*. ICML, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2002.05709>



## **Mineração de Dados**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Banco de Dados I; Estatística e Probabilidade.

**Ementa:** Conceituar e conhecer o processo de Mineração de Dados. Preparar e formatar dados para serem utilizados nos sistemas de Mineração de Dados. Apresentar tarefas e correspondentes algoritmos de Mineração de Dados e analisar os resultados. Apresentar e fazer uso de ferramentas computacionais para Mineração de Dados.

### **Bibliografia Básica**

SILVA, L; PERES, S; BOSCAROLI, C. Introdução à Mineração de Dados: com aplicações em R. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

TAN, P; STEINBACH, M; KUMAR, V. Introdução ao Data Mining: Mineração de Dados. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.

GAMA, J; CARVALHO, A; FACELI, K; LORENA, A; OLIVEIRA, M. Extração de Conhecimento de Dados: Data Mining. 3. ed. Lisboa: Editora Sílabo, 2017.

### **Bibliografia Complementar**

CASTRO, L; FERRARI, D. Introdução à Mineração de Dados: Conceitos básicos, algoritmos e aplicações. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

AMARAL, F. Introdução à Ciência de Dados: Mineração de dados e Big data. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

GOLDSCHMIDT, R; PASSOS, E; BEZERRA, E. Data Mining: Conceitos, Técnicas, Algoritmos, Orientações e Aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

## **Segurança da Informação**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa:** Definições e princípios básicos da segurança da informação. Tríade CIA. Panorama de ameaças e vulnerabilidades. Criptografia e autenticação aplicadas à proteção de dados. Segurança de redes, sistemas e ambientes em nuvem. Segurança em pipelines de ciência de dados e modelos de IA. Privacidade de dados, anonimização, aspectos éticos e conformidade regulatória (LGPD). Análise de riscos, gestão de incidentes e cultura organizacional de segurança. Padrões de segurança (COBIT, ITIL, ISO 27001 e complementares).

### **Bibliografia Básica:**

GALVÃO, Michele da Costa (org.). Fundamentos em segurança da informação. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.



SILVA, Michel Bernardo Fernandes da. Cibersegurança: uma visão panorâmica sobre a segurança da informação na internet. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

MALASKA, Ted. Rebuilding Reliable Data Pipelines Through Modern Tools. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019.

#### **Bibliografia Complementar:**

STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes: princípios e práticas. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

TABASSI, Elham. Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0). Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>. Acesso em: 26 maio 2025.

KOHLIS, Cleize; WELTER, Sandro; DUTRA, Luiz Henrique. LGPD: da teoria a implementação nas empresas. 2. ed. São Paulo: Rideel, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 maio 2025.

## **Séries Temporais**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Aprendizado de Máquina

**Ementa:** Introdução à série temporal. Componentes de uma série temporal. Características e Condições de séries temporais. Modelos de séries temporais. Princípios e técnicas de Previsões de Séries Temporais. Análise espectral. Aprendizagem de Máquina em Séries Temporais. Aplicações.

#### **Bibliografia Básica:**

MORETTI, P. A.; TOLOI, C. M. C. Análise de séries temporais. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 29 maio 2025.

HYNDMAN, Rob J.; ATHANASOPOULOS, George. Forecasting: principles and practice. OTexts, 2018. Disponível em: <https://otexts.com/fpp3/>.

HAMILTON, James Douglas. Time series analysis. Princeton university press, 2020.

#### **Bibliografia Complementar:**

LAZZERI, Francesca. Machine learning for time series forecasting with Python. John Wiley & Sons, 2020.

NIELSEN, Aileen. Practical time series analysis: Prediction with statistics and machine learning. O'Reilly Media, 2019.

BROWNLEE, Jason. Deep learning for time series forecasting: predict the future with MLPs, CNNs and LSTMs in Python. Machine Learning Mastery, 2018.



## **Sistemas Inteligentes**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Estrutura de Dados I

### **Ementa:**

Redes neurais: tipos, algoritmos de aprendizado, associação, generalização e robustez. Aplicações de redes neurais. Lógica fuzzy: formas de imprecisão, conjuntos, operações, relações e composições; Aplicações de sistemas fuzzy. Computação evolutiva: fundamentos matemáticos e convergência; Sistemas inteligentes híbridos. Tópicos avançados em inteligência computacional.

### **Bibliografia Básica:**

NEGNEVITSKY, Michael: Artificial Intelligence, a Guide to Intelligent Systems. Pearson Education. 4 Ed. (2024). ISBN-13 : 978-1292730844.

KRUSE, Rudolf et al. Multi-layer perceptrons. In: Computational intelligence: a methodological introduction. Cham: Springer International Publishing, 2022.

LINDEN, R. Algoritmos Genéticos. 3 ed. Ciência Moderna, 2012. ISBN-13: 978-8539901951

### **Bibliografia Complementar:**

CATARINO, M. H. Redes neurais. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2025. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 29 maio 2025.

EBERHART, Russell C.; SHI, Yuhui. Computational intelligence: concepts to implementations. Elsevier, 2011

DE JONG, Kenneth A. Evolutionary computation: a unified approach. MIT press, 2016. ISBN: 9780262529600.

## **Sistemas Multiagentes**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Introdução à Inteligência Artificial

**Ementa:** Agentes autônomos inteligentes. Sistemas Multiagentes: Interação, Comunicação e cooperação. Teoria de Jogos. Organizações de Agentes. Programação Orientada a Agentes. Engenharia de Software Orientada a Agentes. Sistemas Multiagentes baseados em LLMs (Large Language Models). Aplicações.

### **Bibliografia Básica**

Alto, V. (2024). Building LLM powered applications: Create intelligent apps and agents with large language models. packt.

Boissier, O., Bordini, R. H., Hübner, J. F., & Ricci, A. (2020). Multi-agent oriented programming: Programming multi-agent systems using JaCaMo. The MIT Press.



Huyen, C. (2025). AI engineering: Building applications with foundation models. O'Reilly.

Li, X., Wang, S., Zeng, S., Wu, Y., & Yang, Y. (2024). A survey on LLM-based multi-agent systems: Workflow, infrastructure, and challenges. *Vicinagearth*, 1(1), 9. <https://doi.org/10.1007/s44336-024-00009-2>

Russell, S., & Norvig, P. (2022). Artificial Intelligence: A modern approach (4th ed.). Prentice Hall. <http://aima.cs.berkeley.edu/>

### **Bibliografia Complementar**

Shoham, Y., & Leyton-Brown, K. (2009). Multiagent systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations. Cambridge University Press.

<http://www.masfoundations.org/download.html>

Tran, K.-T., Dao, D., Nguyen, M.-D., Pham, Q.-V., O'Sullivan, B., & Nguyen, H. D. (2025). Multi-Agent Collaboration Mechanisms: A Survey of LLMs (No. arXiv:2501.06322). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.06322>

Wooldridge, M. J. (2009). An introduction to multiagent systems (2<sup>nd</sup> ed). John Wiley & Sons.

## **Tópicos Especiais em Inteligência Artificial (T.E.I.A)**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Definidos pelo colegiado do curso de acordo com a disciplina,

**Ementa:** Esta disciplina aborda temas atuais e interdisciplinares resultantes da aplicação de técnicas de Inteligência Artificial em diversas áreas do conhecimento, não contemplados pelo currículo vigente. A estrutura modular permite a adaptação do conteúdo conforme avanços tecnológicos, surgimento de novas áreas de aplicação e demandas específicas. Sujeito à regulamentação pelo Colegiado de Curso.

## **Antropologia**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** sem pré-requisitos

**Ementa.** Antropologia como ciências, objeto da antropologia: a origem do homem raças humanas, antropologia: campos de estudos.

### **Bibliografia Básica**

PRESOTTO, Z. M. N; MARCONI, M. A. Antropologia – uma introdução. 7<sup>a</sup>. Ed. Atlas, 2008.

RIVIÈRE, C. Introdução à Antropologia. 1<sup>a</sup>. Ed. Edições, 2007.

### **Bibliografia Complementar**

LAPLANTINE, F. Aprender Antropologia. 1<sup>a</sup>. Ed. Brasiliense, 2009.



## **Direito Digital**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa:** Estudo das normas jurídicas aplicáveis à tecnologia, inteligência artificial e ambientes digitais: Fundamentos do Direito Digital, Marco Legal da Internet e Inovação (Marco Civil da Internet - Lei 12.965/2014), Proteção de Dados e Privacidade (LGPD - Lei 13.709/2018), Propriedade Intelectual e Tecnológica (Proteção de software - Lei 9.609/1998 e registro de algoritmos), e Responsabilidade Civil e Ética na IA.

### **Bibliografia Básica:**

MARQUES, Claudia Lima; MARTINS, Guilherme Magalhães; MARTINS, Fernando Rodrigues. 10 anos marco civil da internet: Avaliando impactos e desafios. 1. ed. Cotia: Foco, 2024. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

TAMER, Maurício. LGPD Comentada: artigo por artigo. 3. ed. São Paulo: Rideel, 2024. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

### **Bibliografia Complementar:**

PAESANI, Liliana Minardi. Direito e Internet: liberdade de Informação, Privacidade e Responsabilidade Civil. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BARBOSA, Mafalda Miranda et al. (coord.). Direito digital e inteligência artificial: diálogos entre Brasil e Europa. 1. ed. Indaiatuba, SP: Foco, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

## **Educação Ambiental**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** Sem pré-requisitos

**Ementa.** Conceitos, aplicação e metodologias de Educação Ambiental. Fundamentos cognitivos, estéticos e sociais da Educação Ambiental. História da educação ambiental. Lei Federal 9.795 que institui a Política Nacional da Educação Ambiental. Como formular uma pedagógica para construção de conceitos relativos a biosfera, ambiente, cidadania ambiental, desenvolvimento sustentável, saúde integral, a crise ambiental. Metodologia para a concepção participativa de planos, programas e projetos de educação ambiental.

### **Bibliografia Básica**

DIAZ, A.P. Educação Ambiental como projeto, Porto Alegre, Artmed, 2000. HAMMES, V.S., Educação ambiental para o Desenvolvimento sustentável. Construção da proposta pedagógica, Vol. 1. Rio de Janeiro: Globo, 2004.

CARVALHO, I. C. M., Educação Ambiental – A Formação do Sujeito Ecológico, 1ª Ed. São Paulo: Cortez Editora, 2004.



### **Bibliografia Complementar**

PARDO, M. B. L., Princípios da Educação. Planejamento do ensino. Ribeirão Preto, Ed. Culto a Ciência, 1997.

DIAS, G., Educação Ambiental: Princípios e Práticas, 9<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Gaia,2004.

### **Filosofia da Tecnologia**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Filosofia da ciência e da tecnologia: história da ciência e da tecnologia; epistemologia da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes.

#### **Bibliografia Básica:**

MORAIS, Regis de (org.). Filosofia da Ciência e da Tecnologia: introdução metodológica e crítica. Campinas, SP: Papirus, 2013. E-book. Disponível em:  
<https://plataforma.bvirtual.com.br>.

PINTO, Álvaro Vieira. O Conceito de Tecnologia, vol. 1, Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

#### **Bibliografia Complementar:**

MARX, Karl. Manuscritos econômico-filosóficos de 1844. 1. ed. São Paulo: Vozes, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

HEIDEGGER, Martin. Ensaios e Conferências. 8. ed., SP/RJ: Co-edição Editora Universitária e Vozes, 2012.

LEVY, Pierre. As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática. 2 Ed., Rio de Janeiro: Editora 34, 2010.

### **Ética e Regulação em IA**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Estudo dos fundamentos éticos e dos marcos regulatórios aplicados à Inteligência Artificial. Análise das principais teorias éticas e sua aplicação em dilemas de IA. Discussão aprofundada sobre princípios como justiça, equidade, transparéncia, explicabilidade e responsabilidade algorítmica. Investigação sobre as origens e os impactos do viés em dados e modelos. Análise comparativa de abordagens regulatórias nacionais e internacionais, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), o AI Act da União Europeia e outras propostas de governança. Estudo de casos sobre a aplicação de diretrizes éticas e regulação em setores críticos.

#### **Bibliografia Básica:**



PICAZIO, Joseph Rodrigo Amorim. Inteligência artificial e seus impactos nos direitos sociais: um panorama da convergência e dos desafios da IA para a efetividade dos direitos e garantias fundamentais. Belo Horizonte, MG: Dialética, 2024. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 jun. 2025.

DIAS, Ana Francisca Pinto et al.; GUIMARÃES, João Alexandre Silva Alves; ALVES, Rodrigo Vitorino Souza (org.). Os direitos humanos e a ética na era da inteligência artificial. Indaiatuba, SP: Foco, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 06 jun. 2025.

#### **Bibliografia Complementar:**

GUNKEL, David J. (Ed.). Handbook on the Ethics of Artificial Intelligence. Edward Elgar Publishing, 2024.

Peixoto, Fabiano Hartmann. Inteligência artificial e direito: convergência ética e estratégica. Alteridade Editora, 2020.

### **Inteligência Artificial e Sustentabilidade**

CH: 60h Créditos: 4.0.0

Pré-requisito(s): Sem pré-requisitos

**Ementa:** Aplicações da inteligência artificial (IA) para sustentabilidade ambiental, social e econômica. Contribuições da IA para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Impactos éticos e ambientais das tecnologias digitais, incluindo consumo energético e pegada de carbono. Justiça ambiental, responsabilidade social e governança tecnológica. Estudos de casos inovadores que alinham IA e sustentabilidade.

#### **Bibliografia Básica:**

ZOGAIB, Giselle Aparecida Piragis. Ética e sustentabilidade na era digital. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020.

JACQUES, Peter. Sustentabilidade: O que está em jogo?. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2024.

BEYNON-DAVIES, Paul. Sistemas de Informação: Uma Abordagem Sustentável. Pearson.

#### **Bibliografia Complementar:**

UNITED NATIONS. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. ONU, 2015.

MATTEU, Douglas de; ROCHA NETO, Argus Cezar da; PIMENTA, Caroline Luiz. Agronegócio: Gestão, Transformação Digital e Sustentabilidade. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2024.

AKABANE, Getulio K.; POZO, Hamilton. Inovação, Tecnologia e Sustentabilidade. Editora: Érica, 2020.



## **Introdução a Administração**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** sem pré-requisitos

**Ementa.** A organização como sistema. Objetivos e produtos da organização. O indivíduo na organização. Estilo de liderança. Comunicação e percepção. Estrutura. Atividades: fluxos, movimentos e lay-out. Indicadores de desempenho. Técnicas de programação e de mudança organizacional.

### **Bibliografia Básica**

ACKOFF, R. L., Planejamento Empresarial, Rio de Janeiro, Livro Técnico e Científico, 1974.

ANSOFF, H. I., Estratégia Empresarial, São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1977.

BELASCO, J., Ensinando o elefante a dançar: Como estimular mudanças na sua empresa, Rio de Janeiro, Campus, 1992.

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. 7. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

MAXIMINIANO, A.C. Amaru. Teoria Geral da Administração – Da revolução urbana à revolução digital. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2011

FISHMANN, A., Planejamento estratégico na prática, São Paulo, Atlas, 2<sup>a</sup> ed 1991.

## **Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)**

CH: 60 h Créditos: 4.0.0

**Pré-requisito(s):** sem pré-requisitos

**Ementa.** Conteúdos gerais para a comunicação básica com surdos utilizando a língua da modalidade visual e gestual da Comunidade Surda: Língua Brasileira de Sinais – Libras. Vocabulário inicial para uso da Libras no contexto escolar visando a comunicação bilíngue.

### **Bibliografia Básica**

GÓES. M. C. Linguagem, surdez e educação, Campinas: Autores Associados. 1999.

FELIPE, T.; MONTEIRO, M. S., LIBRAS em contexto, Curso Básico. Brasília: MEC/SEESP, 1997.

QUADROS, R. M. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos, Porto Alegre: Artmed, 2004.

### **Bibliografia Complementar**

QUADROS, R. M., Educação de Surdos: a aquisição da linguagem, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MOURA. M. C., O Surdo: caminhos para uma nova identidade, Rio de Janeiro: Revinter, 2000



## **Sociologia**

CH: 60 h

**Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** sem pré-requisitos

**Ementa.** Constituição da Sociologia como campo de conhecimento; objetivo e origem histórica; análise dos modelos explicativos da realidade social; conceitos fundamentais, considerando-se a historicidade do conhecimento sociológico.

### **Bibliografia Básica**

IANNI, O. A Sociologia e o Mundo Moderno. In. *Tempo Social. Revista de sociologia*. USP, São Paulo, 1989.

MARCELINO, N.C. *Introdução às Ciências Sociais*. Papirus, Campinas, 1994.

### **Bibliografia Complementar**

PAIVA, A. *Pensamento Sociológico. Uma Introdução Didática às Teorias Clássicas*, 1a. Ed. Pactor, 2014.

## **Produção de Texto em Inglês**

CH: 60 h

**Créditos:** 4.0.0

**Pré-requisito(s):** sem pré-requisitos

**Ementa.** Desenvolvimento de textos em inglês a partir de modelos autênticos com especial ênfase na prosa dissertativa, predominante em textos acadêmicos, textos de produção e divulgação científicas bem como em textos técnico administrativos.

### **Bibliografia Básica**

CARTER, R., *Working with texts: a core book for language analysis*, London: Routledge, 1997.

GOODMAN, S., GRADDOL, D., *Redefining English: new texts, new identities*, London: Routledge, 1996.

HUTCHINSON, T., WATERS, A., *English for specific purposes: a Learning-centred approach*, Cambridge University Press, 1987.

### **Bibliografia Complementar**

NUTTALL, C., *Teaching reading skills in a foreign language*, London: Macmillan/Heinemann, 1996.

TRIMBLE, L., *English for science and technology; a discourse approach*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985

QUINN, S., IRVINGS, S., *Active reading in arts and sciences*, New York: Longman, 1997.

SPENCER, C., ARBON, B., *Foundations of writing: developing research and academic writing skills*. Lincolnwood: National Textbook Company, 1996.

WALLACE, C., *Reading*, Oxford: OUP, 1992.



## 14 Referências

ACM/IEEE-CS Joint Curriculum Task Force Report. Computing Curricula 2023. Disponível online em: <http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>.

BRASSCOM, 2024. “Relatório inédito da Brasscom aponta crescimento do setor de TIC, que representa 6,5% do PIB brasileiro”, Disponível em: <https://brasscom.org.br/relatorio-inedito-da-brasscom-aponta-crescimento-do-setor-de-tic-que-representa-65-do-pib-brasileiro/> Acesso em: Agosto/2025.

BRASSCOM, 2025. “Relatório Perspectivas do Mercado de Trabalho do Macrossetor de TIC”, Disponível em: <https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-perspectivas-do-mercado-de-trabalho-do-macrossetor-de-tic/> Acesso em: Agosto/2025.

CNN, 2023. “CNI prevê abertura de 540 mil vagas na indústria até 2025, 265 mil apenas na construção civil”, Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/cni-preve-abertura-de-540-mil-vagas-na-industria-ate-2025-265-mil-apenas-na-construcao-civil> Acesso em Agosto/2025.

Dijkstra, E. W. On the Cruelty of Really Teaching Computer Science. Communication of the ACM, v. 32, n. 12, 1989.

González Rey, F. L., & Mitjáns Martínez, A. (2017). Subjetividade: teoria, epistemologia e método. Campinas: Alínea.

Leontiev, A. N. (1978). Activity, consciousness, and personality. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

MICROSOFT, 2024. “Microsoft e LinkedIn divulgam o Índice de Tendências de Trabalho 2024 sobre o uso da IA no Brasil e no Mundo”, Disponível em: <https://news.microsoft.com/source/latam/features/noticias-da-microsoft/microsoft-e-linkedin-divulgam-o-indice-de-tendencias-de-trabalho-2024-sobre-o-uso-da-ia-no-brasil-e-no-mundo/?lang=pt-br> Acesso em: Agosto/2025.

Morin, E. (2001). A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.



Freire, P. (1970). Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

SEDIHPOP. Secretaria de Direitos Humanos e Participação Popular. Mais IDH: Histórico. São Luís: SEDIHPOP, 2024. Disponível em: <https://maisidh.ma.gov.br/oplano/contextualizacao/#:~:text=No%20indicador%20de%20renda%2C%20o,melhor%20IDH%2C%20nenhuma%20%C3%A9%20maranhense> Acesso em: Agosto/2024.

Vygotsky, L. S., 1984. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.

Zorzo, A. F.; Nunes, D.; Matos, E.S.; Steinmacher, I.; Leite, J. C.; Araujo, R.; Correia, R. C. M.; Martins, S. Comissão de Educação. Referenciais de Formação para Cursos de Graduação em Computação - Outubro 2017, Sociedade Brasileira de Computação SBC. Disponível online em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1165-referenciais-de-formacao-para-cursos-de-graduacao-em-computacao-outubro-2017>.