



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO
EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

**NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE
DIREÇÃO DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO**

**Belém, PA
2025**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor

Prof. Dr. Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitora de Ensino de Graduação

Profa. Dra. Maria Lucilena Gonzaga Costa

Diretor do Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz

Diretor Adjunto do Instituto de Ciências Exatas e Naturais

Prof. Dr. José Roberto Zamian

BACHARELADO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Diretor da Faculdade de Computação

Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto

Vice-Diretor da Faculdade de Computação

Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Portaria nº 403/2023 - CPA/ICEN

Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto (Presidente)

Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza

Profa. Dra. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo

Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota

Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês

Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Portaria nº 002/2022 - CPA/ICEN

Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu (Presidente)

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês (Vice-Presidente)

Prof. Dr. André Figueira Riker

Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici

Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Ata da FACOMP 28/10/2019 (NDE: 18/11/2019 a 17/11/2021)

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês (Presidente)

Prof. Dr. Josivaldo de Souza Araújo

Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota

Profa. Dra. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo

Prof. Dr. Roberto Samarone dos Santos Araújo

Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira

Prof. Dr. Filipe de Oliveira Saraiva

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Ata da FACOMP 20/09/2018 (NDE: 18/11/2017 a 17/11/2019)

Prof. Dr. Josivaldo de Souza Araújo (Presidente)

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês

Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota

Profa. Dra. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo

Prof. Dr. Roberto Samarone dos Santos Araújo

Prof. Dr. Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira

Prof. Dr. Nelson Cruz Sampaio Neto

Composição do Núcleo Docente Estruturante - NDE

Ata da FACOMP 19/01/2017 (NDE: 18/11/2015 a 17/11/2017)

Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota (Presidente)

Prof. Dr. Josivaldo de Souza Araújo

Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês

Prof. Dr. Denis Lima do Rosário

Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici

Prof. Dr. Jefferson Magalhães de Moraes

Prof. Dr. Nelson Cruz Sampaio Neto

SUMÁRIO

1	DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	5
1.1	HISTÓRICO DA UFPA	5
1.1.1	Introdução	5
1.1.2	Missão da UFPA	5
1.1.3	Visão da UFPA	5
1.1.4	Princípios norteadores da UFPA	6
1.2	JUSTIFICATIVA DA OFERTA DE CURSO	7
1.3	GESTÃO DO CURSO	10
1.3.1	Direção da Faculdade	10
1.3.2	Vice-direção da Faculdade	11
1.3.3	Coordenação do Curso	11
1.3.4	Colegiado do Curso	12
1.3.5	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	14
1.4	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO	15
1.5	DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO	16
1.6	OBJETIVOS DO CURSO	18
1.7	PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	18
1.8	COMPETÊNCIAS	20
1.9	ESTRUTURA CURRICULAR	21
1.10	METODOLOGIA	26
1.11	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	29
1.12	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	31
1.13	TRABALHO DE CURSO	31
1.14	COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS	32
1.15	POLÍTICA DE PESQUISA	33
1.16	POLÍTICA DE EXTENSÃO	35
1.17	POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL E APOIO DISCENTE	36
1.18	POLÍTICA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS	38
1.19	PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE	39
1.20	SISTEMA DE AVALIAÇÃO	40
1.20.1	Concepção e Princípios da Avaliação	40
1.20.2	Avaliação da Aprendizagem	41
1.20.3	Avaliação do Ensino	42
1.20.4	Avaliação do Projeto Pedagógico	43
2	DIMENSÃO 2 - CORPO DOCENTE E TUTORIAL	44

2.1	DOCENTES	44
2.2	TÉCNICOS	45
3	DIMENSÃO 3 - INFRAESTRUTURA	46
3.1	INSTALAÇÕES	46
3.2	RECURSOS MATERIAIS	48
	REFERÊNCIAS	51
	ANEXO A – NDE: 18/11/2015 A 17/11/2017 – ATA DA FA- COMP 19/01/2017	57
	ANEXO B – NDE: 18/11/2017 A 17/11/2019 – ATA DA FA- COMP 20/09/2018	58
	ANEXO C – NDE: 18/11/2019 A 17/11/2021 – ATA DA FA- COMP 28/10/2019	59
	ANEXO D – NDE: PORTARIA Nº 002/2022 – CPA/ICEN .	60
	ANEXO E – NDE: PORTARIA Nº 403/2023 – COORPLAVAL	61
	ANEXO F – EMENTÁRIO	62

1 DIMENSÃO 1 - ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

1.1 HISTÓRICO DA UFPA

1.1.1 Introdução

A maior Universidade da Amazônia foi criada pela Lei n° 3.191 (BRASIL, 1957b), sancionada pelo Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, após cinco anos de tramitação legislativa. Decorridos mais de 18 meses de sua criação, a Universidade Federal do Pará foi solenemente instalada em sessão presidida pelo Presidente Kubitschek, no Teatro da Paz, em 31 de janeiro de 1959. Sua instalação foi um ato meramente simbólico, isso porque o Decreto n° 42.427 (BRASIL, 1957a) já aprovava, em 12 de outubro de 1957, o seu primeiro Estatuto que definia a orientação da política educacional da Instituição. A primeira reforma estatutária da Universidade aconteceu em setembro de 1963, quando foi publicado o novo Estatuto no Diário Oficial da União. Uma nova reestruturação foi pretendida, em 1968, com um plano apresentado ao Conselho Federal de Educação. Do final de 1968 ao início de 1969, uma série de diplomas legais, destacando-se as Leis n° 5.539/68 (BRASIL, 1968a) e n° 5.540/68 (BRASIL, 1968b) estabeleceram novos critérios para o funcionamento das Universidades. Em 2 de setembro de 1970, o Conselho Federal de Educação aprovou o Regimento Geral da Universidade Federal do Pará, através da Portaria n° 1.307/70. Uma revisão regimental foi procedida em 1976/1977, visando atender disposições legais supervenientes, o que gerou um novo Regimento, que foi aprovado pelo Conselho Federal de Educação através do Parecer n° 1.854/77 e publicado no Diário Oficial do Estado em 18 de julho de 1978.

1.1.2 Missão da UFPA

A missão da UFPA é gerar, difundir e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, visando à melhoria da qualidade de vida do ser humano, e, em particular do Amazônida, aproveitando as potencialidades da Região mediante processos integrados de ensino, pesquisa e extensão, por sua vez sustentados em princípios de responsabilidade, de respeito à ética, à diversidade biológica, étnica e cultural, para garantir a todos o acesso ao conhecimento produzido e acumulado, de modo a contribuir para o exercício pleno da cidadania, fundada em formação humanística, crítica, reflexiva e investigativa.

1.1.3 Visão da UFPA

A visão da UFPA sempre foi tornar-se referência local, regional, nacional e internacional nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, consolidando-se como instituição

multicampi e firmando-se como suporte de excelência para as demandas sociopolíticas de uma Amazônia economicamente viável, ambientalmente segura e socialmente justa.

1.1.4 Princípios norteadores da UFPA

Os princípios norteadores da UFPA segundo o Art. 2º do Estatuto ([Estatuto da UFPA, 2006](#)) da mesma são :

- I. a universalização do conhecimento;
- II. o respeito à ética e à diversidade étnica, cultural e biológica;
- III. o pluralismo de ideias e de pensamento;
- IV. o ensino público e gratuito;
- V. a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- VI. a flexibilidade de métodos, critérios e procedimentos acadêmicos;
- VII. a excelência acadêmica;
- VIII. a defesa dos direitos humanos e a preservação do meio ambiente.

Atualmente, a UFPA é uma das maiores e mais importantes Instituições do Trópico Úmido, composta diretamente por mais de 60 mil pessoas diretas, entre professores, servidores técnico-administrativos e discentes de pós-graduação, graduação, alunos de ensino fundamental e médio, alunos de cursos livres, pós-doutores, professores visitantes e substitutos com 12 *campi* (Abaetetuba, Altamira, Ananindeua, Belém, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Salinópolis, Soure e Tucuruí).

Possui 16 Institutos, 9 Núcleos, 1 Escola de Aplicação, 1 Escola de Música, 1 Escola de Teatro e Dança, 1 Hospital Veterinário, 2 Hospitais Universitários e 2 Clínicas situados na cidade de Belém. Tem 1 Sistema de Incubadora de Empresa em parceria com a Fundação de Amparo e Desenvolvimento a Pesquisa (FADESP), 1 Centro de Capacitação para treinamento de Servidores (CAPACIT) com capacidade para 200 pessoas, 1 Museu, 1 Sistema de Bibliotecas composto por 36 Bibliotecas Universitárias e 3 Postos de Atendimento de Informação, coordenado tecnicamente pela Biblioteca Central, com 4.874 m². A maioria delas está localizada no Campus Belém, e as demais se distribuem nos *campi*. De acordo com o Documento UFPA em números 2024, ano base 2023, a UFPA oferece, na forma presencial e na Educação a Distância (EAD), 591 cursos de Graduação, 35 cursos de Especialização e 102 cursos de Pós-graduação *stricto sensu*, sendo 65 de Mestrado Acadêmico, 47 de Doutorado, 31 de Mestrado Profissional e 1 de Doutorado Profissional.

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a UFPA tem como objetivo: estimular o desenvolvimento e a incorporação de novos conhecimentos, tecnologias e inovações, a fim de que sejam criadas as condições objetivas necessárias ao atendimento crescente das demandas sociais, e contribuir de modo mais acentuado para o desenvolvimento e a inserção da Amazônia no cenário nacional e internacional ([PDI da UFPA, 2017](#)). Ressalta-se que a integração do Curso de Inteligência Artificial com as políticas

institucionais da UFPA reflete um compromisso com a educação de qualidade, aliada à sustentabilidade e ao desenvolvimento socioeconômico equilibrado da região Amazônica, em plena sintonia com os objetivos estratégicos do PDI.

1.2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DE CURSO

A *Inteligência Artificial* (IA) tem se consolidado como um tema de alcance global, despertando reflexões cada vez mais profundas sobre como a humanidade irá se adaptar a uma era em que máquinas são capazes de executar, de forma autônoma, tarefas antes realizadas exclusivamente por seres humanos – muitas delas com alto grau de complexidade (Correio Braziliense, 2025; CNN US, 2024; CNN World, 2021).

No entanto, a história nos ensina que toda tecnologia emergente, em seus primeiros momentos, tende a ser recebida com ceticismo. O filantropo e cofundador da *Microsoft*, Bill Gates, afirmou recentemente que, dentro de dez anos, a humanidade viverá o que ele chamou de *free intelligence* – ou, em uma tradução livre, “inteligência gratuita”. Segundo ele, a inteligência artificial se tornará cada vez mais acessível e estará integrada a praticamente todos os aspectos do nosso cotidiano – desde medicamentos e diagnósticos mais precisos até tutores virtuais e assistentes pessoais amplamente disponíveis (CNBC Make it, 2025). Declarações ainda mais inquietantes vêm do professor que recebeu o Nobel de Física, com projeções preocupantes sobre o futuro da inteligência artificial, Geoffrey Hinton, considerado um dos “padrinhos da inteligência artificial” e vencedor do Prêmio Turing (conhecido como o “Nobel da Computação”), que tem manifestado preocupações crescentes sobre os riscos do avanço descontrolado da inteligência artificial. Em entrevistas recentes, Hinton estimou que há de 10% a 20% de chance de que a IA possa representar uma ameaça existencial à humanidade nas próximas décadas. Segundo ele, estamos diante de uma tecnologia potencialmente mais inteligente que os próprios seres humanos, o que levanta questões inéditas sobre controle e segurança (KoSSev, 2025). E inúmeras outras estimativas também chamam a atenção sobre como a humanidade poderá ter dificuldades em coexistir com as tecnologias de IA, envolvendo a substituição de postos de trabalho (Veja, 2025; UOL, 2025), inclusive de programadores de computadores (Observador, 2024; UOL, 2023).

Embora exista um sentimento pessimista sobre os possíveis impactos da inteligência artificial na humanidade, há quem defenda que a substituição de determinadas profissões ocorrerá de forma gradual, abrindo espaço para uma convivência entre humanos e sistemas inteligentes no ambiente de trabalho (Poder 360, 2025; Deviante, 2022). Nesse cenário, não estaríamos diante do desaparecimento dos empregos, mas sim da transformação das funções e da necessidade de adaptação por parte da sociedade. Essa visão parece mais razoável e aponta para um futuro pautado na cooperação entre as pessoas e as novas capacidades produtivas oferecidas pela IA.

No campo da ética e das reflexões sobre o uso responsável da IA, têm surgido inúmeras iniciativas voltadas à formulação de diretrizes para o uso ético da Inteligência Artificial Generativa (IAG), especialmente no meio acadêmico ([UNICAMP, 2025](#); [FGV, 2025](#); [UFF, 2024](#); [SAMPAIO, 2024](#); [UNESCO, 2024](#); [UNESCO, 2023](#); [UNESCO, 2021](#)). Esse movimento reflete a preocupação crescente com os impactos sociais, culturais e epistêmicos dessas tecnologias, que são capazes de gerar textos, vídeos, imagens, códigos e outros conteúdos de maneira autônoma. O debate ético envolve desde a prevenção de plágio e desinformação até a responsabilidade sobre os vieses reproduzidos pelos modelos, apontando para a urgência de uma regulação cuidadosa e de práticas pedagógicas adaptadas a esse novo cenário.

Paralelamente ao surgimento e à rápida evolução das IAs generativas, o mercado já demanda profissionais capacitados para lidar com essas tecnologias emergentes, uma exigência que muitas empresas têm encontrado dificuldade para atender ([FORBES, 2024](#); [EXAME, 2024](#); [ESTADÃO, 2024](#)). Representantes brasileiros de grandes empresas de tecnologia, como *Microsoft* e *Google*, alertam que o setor de tecnologia acumula cerca de meio milhão de vagas em aberto. Diferentemente de países como China e Índia, onde a formação de especialistas tem acompanhado o ritmo da transformação digital, o Brasil tem registrado uma queda na qualificação de novos profissionais nos últimos anos. Diante desse cenário, as lideranças do setor têm defendido a criação de um “plano de Estado” voltado à formação de talentos em inteligência artificial, com foco em competências técnicas, pensamento crítico e inovação.

Para acompanhar as profundas transformações que a sociedade vem enfrentando, são necessárias ações assertivas e urgentes. No Pará, a maior parte dos cursos de computação de ensino superior ainda segue um modelo tradicional, sejam eles oferecidos por instituições públicas ou privadas. Predominam formações com forte base em matemática e fundamentos clássicos da computação, como os cursos de Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Engenharia da Computação. No entanto, a formação específica em Inteligência Artificial, na graduação, ainda é bastante incipiente. Em muitos casos, limita-se a poucas disciplinas – às vezes, apenas uma. Isso faz com que profissionais que desejam atuar na área precisem buscar qualificação adicional em cursos profissionalizantes, especializações ou programas de pós-graduação *stricto* ou *lato sensu*. Outra alternativa comum é a iniciação científica desde a graduação, o que, embora valioso, nem sempre está acessível a todos. Esse cenário acaba comprometendo a solidez da formação: falta uma base estruturada que contemple, além dos aspectos técnicos, reflexões críticas e éticas. Sem esse alicerce, corre-se o risco de promover uma aprendizagem excessivamente técnica e mecanizada, desconectada das implicações sociais e humanas que o uso da inteligência artificial inevitavelmente traz.

O estado do Pará, com aproximadamente 8,1 milhões de habitantes ([IBGE, 2025](#)), é o mais populoso entre os estados da Amazônia Legal ([Consortio Amazônia Legal, 2025](#)),

concentrando cerca de 30% da população da região. Além disso, destaca-se como o principal polo urbano e econômico da Amazônia Legal, respondendo por cerca de 25% do Produto Interno Bruto regional em 2022. Esse protagonismo tende a se manter nos próximos anos, impulsionado pela importância dos setores de mineração e serviços, que vêm incorporando soluções em inteligência artificial para otimizar processos e ampliar sua competitividade.

Essa modernização é visível em diversas frentes: desde palestras voltadas à capacitação de microempreendedores (DOL, 2025a; BELEM, 2025), eventos sobre profissões do futuro com experiências imersivas em tecnologias digitais e IA (G1 Pará, 2025), até ações na educação pública que integram a IA ao desenvolvimento cognitivo e socioemocional de estudantes da rede municipal (O LIBERAL, 2025b). Há também iniciativas envolvendo letramento em IA para agentes da guarda municipal (AGÊNCIA PARÁ, 2025), formação de profissionais da saúde (DIÁRIO DO PARÁ, 2025), aplicação da IA no mercado publicitário (Portal Guarany, 2025), no setor educacional (O LIBERAL, 2025a) e na modernização do judiciário na capital paraense (Portal do Poder Judiciário do Maranhão, 2025), entre outras demandas em áreas estratégicas.

Apesar de seu papel central na economia da Amazônia Legal, o Pará ainda enfrenta importantes desafios sociais e ambientais. Indicadores como o PIB per capita, a taxa de analfabetismo e o acesso ao saneamento básico seguem abaixo da média nacional (SOUSA; SANTOS; SOUSA, 2016). A informalidade também é elevada, com cerca de 69% da população economicamente ativa fora do mercado de trabalho formal. No campo ambiental, o estado lidera os índices de desmatamento da região (ALBUQUERQUE et al., 2023), o que reforça a necessidade urgente de soluções tecnológicas sustentáveis, especialmente aquelas baseadas em inteligência artificial. Nesse contexto, a criação do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial na UFPA surge como uma estratégia alinhada ao desenvolvimento regional, ao formar profissionais tecnicamente qualificados e socialmente comprometidos com os desafios do presente e do futuro.

Diante dos impactos sociais, econômicos, culturais, ambientais, acadêmicos e políticos que atravessam nossa era, e considerando a crescente demanda por profissionais aptos a dominar e aplicar tecnologias de Inteligência Artificial em contextos locais e regionais, como já se observa na educação pública de nosso município (LIBERAL, 2025a; LIBERAL, 2025b; G1, 2025; DOL, 2025b), a criação do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial na Universidade Federal do Pará configura-se como um marco histórico. Trata-se de uma iniciativa de uma instituição que é uma das mais emblemáticas da região Norte do Brasil, reconhecida por sua contribuição à produção do conhecimento e ao desenvolvimento socioeconômico da Amazônia.

Mais do que formar especialistas, este curso nasce com a missão de gerar soluções transformadoras para realidades diversas, ribeirinhas, rurais e urbanas, contribuindo de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável da Amazônia, o fortalecimento do mer-

cado regional, a promoção do bem-estar social e a capacitação de profissionais preparados para atuar com excelência em contextos locais, nacionais e globais.

Com isso, a UFPA se posiciona na vanguarda do ensino superior nacional e internacional, ao oferecer uma formação inovadora, conectada com os desafios globais e, sobretudo, com as especificidades locais.

1.3 GESTÃO DO CURSO

1.3.1 Direção da Faculdade

A Faculdade terá um(a) Diretor(a) e um(a) Vice-Diretor(a), eleitos(as) em conformidade com o Regimento Interno do Instituto de Ciências Exatas e Naturais e resoluções específicas, para um mandato de dois (2) anos, podendo ser reconduzidos(as) uma (1) vez. Poderão concorrer aos cargos professores(as) efetivos(as), preferencialmente os(as) portadores(as) de título de Doutor.

A nomeação do(a) Diretor(a) e do(a) Vice-Diretor(a) da Faculdade será feita pelo Reitor, após a finalização do processo eleitoral da Subunidade Acadêmica. Compete ao(à) Diretor(a) da Faculdade, além de outras funções inerentes à sua condição:

- I. Presidir o Conselho da Faculdade;
- II. Superintender as atividades administrativas, e acadêmicas;
- III. Supervisionar as atividades dos laboratórios de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- IV. Fazer cumprir o Plano de Ação Anual da Faculdade;
- V. Submeter, anualmente, ao Conselho da Faculdade a prestação de contas da aplicação dos recursos financeiros advindos da Gestão Superior da UFPA ou de outros setores públicos ou privados;
- VII. Designar, mediante Portaria, a Comissão Eleitoral aprovada pelo Conselho da Faculdade para eleição da Direção e Vice Direção;
- VIII. Tomar decisões ad referendum em matérias urgentes, submetendo-as ao Conselho da Faculdade na reunião subsequente;
- IX. Encaminhar à Direção do Instituto de Ciências Exatas e Naturais a comunicação da aprovação de projetos, prazo de execução e cargas horárias alocadas para os servidores participantes.
- X. Buscar recursos financeiros que visem permanentemente a melhoria das atividades administrativas e acadêmicas da Faculdade;
- XI. Representar a Faculdade de Computação onde se fizer necessário;
- XII. Inscrever os estudantes em data estabelecida pelo INEP/MEC no Exame Nacional de Desempenho (ENADE);
- XIII. Receber e acompanhar as Comissões de Avaliação do INEP no processo de reconhecimento/recredenciamento do Curso.

1.3.2 Vice-direção da Faculdade

Compete à Vice-Direção da Faculdade de Computação:

- I. Substituir a Direção da Faculdade em suas faltas e impedimentos;
- II. Colaborar na coordenação das atividades acadêmicas e administrativas;
- III. Acompanhar as atividades das coordenações dos laboratórios de ensino;
- IV. Desempenhar as funções que lhes forem delegadas pela Direção ou determinadas pelo Conselho da Faculdade em forma de Resolução;
- V. Suceder, no caso de vacância, a Direção, para completar o tempo de mandato.

Ressalta-se que poderá ser alocada até vinte (20) horas semanais no Plano Individual de Trabalho para que o(a) docente Vice Diretor(a) exerça suas atividades, condizentes ao cargo, mediante aprovação das instâncias colegiadas da Subunidade e Unidade Acadêmica. Para exercer a função de Vice Diretor(a) é necessário: Pertencer ao quadro efetivo dos(as) professores(as) lotados(as) na Subunidade Acadêmica, no pleno exercício da função, ocupantes dos cargos de Professor(a) Titular ou de Professor(a) Associado(a) IV, ou que sejam portadores(as) do título de Doutor(a), neste caso, independentemente do nível ou da classe do cargo ocupado.

1.3.3 Coordenação do Curso

O(a) Diretor(a) e o(a) Vice-Diretor(a) exercem funções na Coordenação do Curso, assumindo responsabilidades relacionadas à gestão acadêmica, administrativa e pedagógica. Suas atribuições incluem:

- I. Prestar atendimento aos discentes e auxiliá-los em dúvidas relacionadas ao curso, como matrícula, trancamento, equivalência de disciplinas e requisitos para colação de grau;
- II. Identificar dificuldades dos alunos e encaminhá-los a suporte pedagógico, como tutoria ou monitoria;
- III. Estabelecer convênios com empresas, incentivando programas de estágio e oportunidades de inserção no mercado de trabalho;
- IV. Compartilhar vagas de estágio, emprego e eventos relevantes aos estudantes;
- V. Elaborar e revisar periodicamente o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), garantindo sua adequação às diretrizes curriculares nacionais (DCNs) e às demandas do mercado, em conjunto com o NDE e o Colegiado do Curso;
- VI. Manter atualizadas as bibliografias básicas e complementares dos componentes curriculares no PPC e na Biblioteca;
- VII. Definir a oferta de disciplinas com base no Calendário Acadêmico da UFPA, ajustar turmas e alocar professores;
- VIII. Informar aos professores que, no prazo estabelecido no Calendário Acadê-

mico e/ou Calendário do Curso, devem entregar cópia (arquivo digital) do Plano de Ensino;

- IX. Arquivar os planos de ensino;
- X. Orientar o docente a apresentar o Plano de Ensino aos alunos no início do período letivo;
- XI. Orientar o docente a apresentar o plano de trabalho no início do período letivo;
- XII. Servir como elo entre o corpo docente e a administração acadêmica, repassando informações e ouvindo demandas;
- XIII. Estimular os alunos e professores a participarem de projetos de pesquisa e iniciação científica;
- XIV. Promover projetos de extensão que conectem o curso à comunidade externa.

1.3.4 Colegiado do Curso

O colegiado é constituído por todos os docentes da Faculdade, efetivos ou substitutos, um representante discente de cada curso de graduação da Faculdade e o representante técnico-administrativo que atua na subunidade. O colegiado da Faculdade se reúne no mínimo uma vez por mês, registrando em atas todas as decisões tomadas em reunião. Compete ao Diretor da Faculdade elaborar os itens de pauta que serão comunicados e discutidos em reunião de colegiado, propor votações e deliberar as ações a partir das decisões realizadas conjuntamente.

O Conselho da Faculdade é o órgão colegiado máximo da Faculdade de Computação da UFPA, possui caráter consultivo e deliberativo e tem a seguinte composição:

- I. O(A) Diretor(a) da Faculdade, como seu(sua) Presidente;
- II. O(A) Vice Diretor(a) da Faculdade;
- III. Os docentes efetivos vinculados à Faculdade;
- IV. A representação estudantil;
- V. A representação dos servidores Técnico-administrativos em Educação (TAEs).

O Conselho se reúne, ordinariamente, uma vez a cada 30 (trinta) dias e, extraordinariamente, quando convocado pela Direção da Faculdade ou por maioria simples de seus membros. De cada reunião do Conselho é lavrada uma Ata com um resumo das deliberações, enviada posteriormente para apreciação dos Conselheiros e aprovação em reunião subsequente. O Regulamento do Conselho é previsto no Regimento Interno da Faculdade. As atribuições do Conselho da Faculdade de Computação são as seguintes:

- I. Modificar o Regimento Interno da Faculdade e submetê-lo à aprovação da Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais;
- II. Definir o funcionamento acadêmico e administrativo, em consonância com as normas da UFPA e da legislação em vigor;

- III. Criar, agregar ou extinguir câmaras, comissões permanentes ou especiais sob sua responsabilidade, especificando-lhes expressamente a competência;
- IV. Decidir sobre o pedido de admissão e dispensa de servidores (docentes e técnico-administrativos), bem como sobre modificações de seus regimes de trabalho;
- V. Decidir sobre pedidos de afastamento de servidores para fins de aperfeiçoamento ou cooperação técnica, estabelecendo o acompanhamento e a avaliação dessas atividades;
- VI. Solicitar à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais abertura de concurso público para provimento de vaga às carreiras docente e técnico-administrativa e abertura de processo seletivo para contratação de temporários, em consonância com as normas da UFPA e da legislação em vigor;
- VII. Propor à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais critérios específicos para a avaliação do desempenho e da progressão de servidores docentes e técnico-administrativos, respeitados as normas e as políticas estabelecidas pela Universidade;
- VIII. Manifestar-se sobre o desempenho de servidores, para fins de acompanhamento, aprovação de relatórios, estágio probatório e progressão na carreira;
- IX. Elaborar a proposta orçamentária e o plano de aplicação de verbas da Faculdade, submetendo-os à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais;
- X. Indicar ou propor membros de comissões examinadoras de concursos para provimento de cargos ou empregos de professor, em conformidade com a legislação vigente e as normas da UFPA;
- XI. Manifestar-se previamente sobre contratos, acordos e convênios de interesse da Faculdade, bem como sobre projetos de prestação de serviços a serem executados, e assegurar que sua realização se dê em observância às normas pertinentes;
- XII. Decidir questões relativas à matrícula, opção, dispensa e inclusão de atividades acadêmicas curriculares, aproveitamento de estudos e obtenção de títulos, bem como sobre representações e recursos contra matéria didática, obedecida a legislação e as normas pertinentes;
- XIII. Coordenar e executar os procedimentos de avaliação dos cursos de graduação sob sua responsabilidade;
- XIV. Praticar os atos de sua alçada relativos ao regime disciplinar e julgar os recursos que lhe forem interpostos, de acordo com o que determina o Regimento Geral da UFPA;
- XV. Organizar e coordenar o processo eleitoral para nomeação da Direção e Vice

Direção da Faculdade, respeitado o disposto no Estatuto e no Regimento Geral da UFPA.

- XVI. Propor, motivadamente, pela solicitação de dois terços (2/3) de seus membros, a destituição da Direção e/ou Vice Direção da Faculdade;
- XVII. Apreçar, com o quórum mínimo de 2/3 (dois terços) de seus membros, o veto do dirigente da Faculdade às decisões do Conselho;
- XVIII. Avaliar os projetos de pesquisa, bem como propor a alocação de carga horária para os seus participantes à Congregação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais;
- XIX. Decidir sobre matéria omissa no presente Regimento e na esfera de sua competência.

1.3.5 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante é formado por membros do colegiado da Faculdade, preferencialmente de várias áreas de formação e de diferentes tempos de contribuição de magistério para trazer multidisciplinaridade, múltiplas visões e experiência para a reestruturação dos cursos. A portaria prevista para os membros do NDE terá duração de pelo menos dois anos. O NDE é uma instância consultiva da Faculdade de Computação e segue as premissas estabelecidas na Resolução n° 4.908 de 21 de março de 2017 ([CONSEPE/UFPA, 2017](#)), constituído por, no mínimo, 05 (cinco) membros, e 09 (nove), no máximo, todos pertencentes ao corpo docente do Curso. O Diretor da Faculdade de Computação é membro nato do NDE e seu Presidente.

O NDE possui as seguintes atribuições:

- I. Elaborar, acompanhar a execução, propor alterações no Projeto Pedagógico do Curso e/ou estrutura curricular e disponibilizá-lo ao Conselho da Faculdade de Computação para apreciação;
- II. Avaliar continuamente a adequação do perfil profissional do egresso do Curso;
- III. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades acadêmicas;
- IV. Idicar ações e mecanismos de incentivo à participação discente em atividades de iniciação científica, pesquisa e extensão, de acordo com o previsto no Projeto Pedagógico de Curso, as exigências do mercado de trabalho e em consonância com as políticas públicas relativas à área do conhecimento;
- V. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Inteligência Artificial;
- VI. propor no Projeto Pedagógico de Curso, procedimentos e critérios para a autoavaliação do Curso;

- VII. Propor os ajustes no Curso a partir dos resultados obtidos na auto avaliação e na avaliação externa;
- VIII. Convidar consultores ad hoc para auxiliar nas discussões do Projeto Pedagógico do Curso;
- IX. Identificar dificuldades na atuação do corpo docente do Curso, que interfiram no percurso acadêmico e formação profissional do egresso;
- X. Propor mecanismos de qualificação docente por meio de formação continuada.

Compete ao(à) Presidente do NDE:

- I. Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive de qualidade;
- II. Representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;
- III. Encaminhar as deliberações do NDE;
- IV. Designar Relator(a) ou comissão para estudo de matérias a serem decididas pelo NDE e uma representação do corpo docente para secretariar e lavrar atas;
- V. Coordenar e promover a integração com os demais NDEs do Instituto de Ciências Exatas e Naturais e de outras Unidades Acadêmicas, quando necessário.

1.4 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO

As características gerais do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial estão descritas a seguir.

Tabela 1 – Características gerais do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial.

Característica	Descrição
Nome do curso	Bacharelado em Inteligência Artificial
Local da oferta	Faculdade de Computação (FACOMP)
Endereço de oferta	Rua Augusto Corrêa, N ^o 01 Guamá CEP 66075-110 Belém – PA – Brasil
Forma de ingresso	Processo seletivo
Número de vagas anuais	30
Turno de funcionamento	Integral
Modalidade de oferta	Presencial
Título conferido	Bacharel em Inteligência Artificial
Duração mínima	4 anos
Duração máxima	6 anos
Carga horária total (Hora-relógio)	3200 horas

Continua na próxima página.

Tabela 1 – Continuação da tabela.

Característica	Descrição
Carga horária total (Hora-aula)	3840 horas
Período letivo	Extensivo
Regime acadêmico	Seriado
Forma de oferta de atividades	Modular
Ato de criação	-
Ato de reconhecimento	-
Avaliação externa	ENADE

Fim da tabela.

1.5 DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

A Universidade Federal do Pará, em conformidade com a sua missão institucional, reconhece que, para a formação de profissionais qualificados, deve prevalecer uma educação assinalada pelos direitos humanos que assegurem a pluralidade de ideias e o respeito aos valores da convivência ética marcada pela liberdade, equidade e justiça, à diversidade étnica, cultural e biológica, o pluralismo de ideias e de pensamento.

Atualmente, ainda não existe nacionalmente uma Diretriz Curricular Nacional (DCN) para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial (CBIA). Entretanto, a Sociedade Brasileira de Computação disponibiliza um Referenciais de Formação para o curso de Inteligência Artificial (SBC, 2024) que indica as competências e habilidades que um profissional atuante em IA deve ter, juntamente com os eixos de formação, competências, habilidades e conteúdos.

A formação em Bacharelado em Inteligência Artificial prevista nos Referenciais de Formação da SBC é estruturada em eixos que representam grandes competências. Cada eixo agrupa habilidades específicas que, desenvolvidas em conjunto, preparam o estudante para atuar com diferentes aspectos de sistemas inteligentes. A proposta é formar profissionais capazes de:

- I. Trabalhar em todas as etapas do uso da IA, da concepção à implementação de soluções;
- II. Atualizar seus conhecimentos constantemente;
- III. Seguir estudos avançados e contribuir para o avanço científico e tecnológico.

Os principais eixos da formação são:

- I. Fundamentos de matemática, estatística e computação;
- II. Desenvolvimento e gestão de sistemas de IA;
- III. Raciocínio e representação de conhecimento;
- IV. Ciência de dados;
- V. Aprendizado de máquina;

VI. Percepção e atuação: incluindo visão computacional, processamento de linguagem natural e robótica;

VII. Aperfeiçoamento pessoal e profissional.

Este PPC foi elaborado com base nos eixos de formação propostos pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), buscando organizá-los de forma ainda mais simplificada e acessível, sem, contudo, perder a essência e a profundidade que o documento de referência propõe. A estrutura adotada visa assegurar uma formação sólida, abrangente e coerente com as diretrizes nacionais da área.

É igualmente importante destacar a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), iniciativa liderada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), que representa um marco no esforço nacional para guiar o desenvolvimento ético, seguro e inovador da Inteligência Artificial no país (EBIA, 2021). Mais do que uma diretriz técnica, a EBIA expressa uma visão estratégica de futuro, em que a formação de pessoas é elemento central para garantir que a IA contribua com o progresso social, econômico e científico do Brasil.

Nesse contexto, o CBIA da UFPA se apresenta como uma resposta direta e comprometida com essa agenda. Ao propor um curso inédito na região, com forte embasamento técnico, sensibilidade ética e compromisso com a realidade amazônica, a UFPA reafirma seu papel como instituição protagonista no cenário da educação superior brasileira. A proposta do curso contribui para a efetivação de diversos objetivos da EBIA, como a ampliação da formação de talentos em todas as regiões do país, a redução das desigualdades tecnológicas e o estímulo à pesquisa e à inovação com impacto social.

Os princípios orientadores da EBIA estão fortemente refletidos na concepção deste PPC desde a valorização do pensamento crítico até a inclusão de conteúdos sobre ética, regulação e impactos sociais da IA, além da promoção da interdisciplinaridade e do desenvolvimento de soluções voltadas aos desafios locais, regionais e globais.

O CBIA somar-se-á de forma complementar e inovadora ao conjunto de cursos com foco tecnológico da UFPA, em especial aos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, preenchendo uma lacuna estratégica em uma área cada vez mais relevante no Brasil e no mundo: a Inteligência Artificial. Para isso, o curso contará com um corpo docente altamente qualificado, com atuação em áreas-chave como aprendizado de máquina supervisionado e não supervisionado, processamento de linguagem natural, grandes modelos de linguagem, visão computacional, ciência de dados e mineração de dados.

Atualmente, a Faculdade de Computação da UFPA possui um quadro docente composto por doutores, com formações diversificadas em subáreas da Computação, incluindo professores com experiência em pós-doutorado. Esse corpo docente qualificado garante o aprofundamento dos conteúdos programáticos e a oferta de atividades práticas integradas com pesquisa e inovação. Destaca-se ainda a atuação do Programa de

Pós-Graduação em Computação (PPGCOMP/UFPA), que fortalece a formação continuada dos docentes e impulsiona a produção científica na área. Esse ambiente de pesquisa proporciona aos estudantes da graduação oportunidades de envolvimento em projetos de iniciação científica, favorecendo uma formação mais atualizada e conectada com as fronteiras do conhecimento.

1.6 OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo geral do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial é formar profissionais com consciência social, competências e habilidades práticas em Inteligência Artificial, capazes de conceber, desenvolver e aplicar soluções computacionais inovadoras e responsáveis para problemas complexos, atuando de forma ética, crítica e colaborativa em diferentes contextos científicos, tecnológicos e sociais.

Como objetivos específicos, citam-se:

- I. Desenvolver soluções em IA de maneira criativa, inovadora e colaborativa, reconhecendo oportunidades de negócios e compreendendo as dinâmicas do mercado e do empreendedorismo tecnológico;
- II. Dominar técnicas de aquisição, tratamento, mineração e visualização de dados, bem como algoritmos de aprendizado de máquina, inteligência artificial generativa, metaheurísticas, internet das coisas, visão computacional, processamento de linguagem natural aplicando-os de maneira eficaz em diferentes contextos científicos;
- III. Agir com responsabilidade ética e consciência social na construção e no uso de sistemas de IA, compreendendo seus impactos sobre a sociedade, especialmente em relação à privacidade, transparência, justiça algorítmica e possíveis vieses presentes em dados e sistemas;
- IV. Desenvolver e aplicar soluções baseadas em IA voltadas à preservação ambiental, ao monitoramento da região amazônica, à proteção de seus ecossistemas, ao combate ao desmatamento ilegal, à gestão sustentável de recursos naturais e ao apoio às populações tradicionais;
- V. Estimular a pesquisa científica em IA, integrando o aluno a projetos de iniciação científica, pesquisa aplicada e produção acadêmica;
- VI. Promover a democratização do conhecimento em IA, por meio de atividades de extensão voltadas a diferentes públicos, contribuindo para o letramento digital e tecnológico da população.

1.7 PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS

O egresso do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFPA será um profissional com formação técnica, científica e ética, capaz de atuar com protagonismo

em contextos diversos que envolvam o desenvolvimento, a aplicação e a análise crítica de sistemas inteligentes. Em consonância com as competências específicas definidas no documento de referência da Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2024), o CBIA conferirá ao egresso o seguinte perfil:

- I. Possuir uma forte formação em Ciência da Computação, Matemática e Estatística, que o habilite a construir soluções computacionais robustas para problemas complexos;
- II. Compreender os principais paradigmas da Inteligência Artificial e os processos envolvidos na concepção, construção e análise de sistemas inteligentes, sendo capaz de identificar a abordagem mais adequada para diferentes contextos, como representação de conhecimento, raciocínio automático ou otimização;
- III. Dominar técnicas de aquisição, tratamento, mineração e visualização de dados, bem como o uso de algoritmos de aprendizado de máquina, com capacidade de aplicá-los de maneira crítica e contextualizada;
- IV. Criar soluções inovadoras e eficazes, individualmente ou em equipe, valorizando a criatividade, a colaboração e o empreendedorismo, e reconhecendo oportunidades de aplicação da IA em diferentes setores e mercados;
- V. Agir com responsabilidade ética e consciência social, compreendendo os impactos da IA sobre indivíduos e comunidades, em especial no que se refere à privacidade, à transparência, à justiça algorítmica e à mitigação de vieses em sistemas automatizados.

Além do previsto no referencial de formação da SBC, egresso do CBIA ofertado pela UFPA terá competências para lidar com dados em larga escala, desenvolver modelos de aprendizado de máquina (supervisionado, não supervisionado e por reforço), aplicar técnicas de visão computacional, processar linguagem natural e empregar soluções de inteligência artificial generativa, sempre considerando os impactos sociais, ambientais e legais dessas tecnologias. Será capaz também de comunicar resultados técnicos de forma clara, atuar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares e adaptar-se às rápidas transformações tecnológicas do setor.

O egresso poderá atuar em uma ampla variedade de setores e funções, tais como:

- I. Empresas de tecnologia, *startups* ou departamentos de inovação, desenvolvendo soluções baseadas em IA;
- II. Setor público, apoiando políticas públicas por meio de análise de dados, automação de processos e soluções inteligentes para áreas como saúde, educação, segurança, meio ambiente e mobilidade urbana;
- III. Instituições financeiras e mercado corporativo, com aplicações em crédito, prevenção a fraudes, análise preditiva e automação de atendimento;
- IV. Área da saúde, contribuindo com sistemas de apoio à decisão médica, diag-

- nósticos automatizados e gestão hospitalar baseada em dados;
- V. Educação, com o desenvolvimento de plataformas adaptativas e análise de desempenho de estudantes;
 - VI. Agronegócio e indústria, aplicando inteligência artificial em sistemas de monitoramento, otimização de produção e manutenção preditiva;
 - VII. Pesquisa acadêmica e desenvolvimento científico, tanto em programas de pós-graduação quanto em centros de P&D;
 - VIII. Judiciário e setor jurídico, com o uso de IA em jurimetria, análise preditiva de decisões, automação de documentos jurídicos e gestão de processos;
 - IX. Comunicação e marketing digital, aplicando IA em personalização de conteúdo, análise de comportamento de usuários e *chatbots*;
 - X. Cultura e entretenimento, com IA generativa na criação de arte, música, literatura e experiências interativas;
 - XI. Cidades inteligentes, com aplicações em energia, transporte, coleta de resíduos, segurança e serviços urbanos;
 - XII. Organizações do terceiro setor, com foco em inovação social e tecnológica voltada a populações vulneráveis e comunidades tradicionais.

1.8 COMPETÊNCIAS

Espera-se que, ao final da graduação, o estudante tenha desenvolvido a maior parte das competências associadas aos eixos de formação definidos nos Referenciais para Cursos de Bacharelado em Inteligência Artificial da Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2024). A seguir, apresentam-se os eixos e as respectivas competências previstas:

- I. Fundamentos de matemática, estatística e ciência da computação: analisar problemas que tenham solução algorítmica;
- II. Desenvolvimento e gestão de sistemas de IA: desenvolver sistemas de IA que atendam qualidade de processo e de sistemas produto, considerando princípios e boas práticas de gestão computacionais;
- III. Raciocínio e representação de conhecimento: conhecer os formalismos clássicos de representação de conhecimento da IA para construção de modelos, e ser capaz de identificar, modelar e implementar algoritmos que raciocinem sobre os modelos;
- IV. Ciência de dados: compreender, analisar, e aplicar técnicas e algoritmos de ciência de dados e mineração de dados;
- V. Aprendizado de máquina: resolver problemas que requerem algoritmos de aprendizado de máquina, considerando os seus limites computacionais;
- VI. Percepção e atuação: visão computacional, processamento de linguagem natural e robótica: Implementar sistemas de IA que contemplem a percepção

e a atuação, utilizando ambientes de desenvolvimento adequados e considerando princípios éticos e boas práticas de IA;

- VII. Aperfeiçoamento Pessoal e Profissional: autogerir o desenvolvimento e aperfeiçoamento pessoal e profissional, visando o aprendizado contínuo dos conhecimentos técnicos não-técnicos, bem como uma evolução na carreira profissional.

1.9 ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular desenvolvida para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial está fundamentada nas seguintes diretrizes:

- Diretrizes Curriculares Nacionais ([Ministério da Educação, 2016](#)) definidas para os cursos de graduação na área de Computação publicadas na Resolução n° 5, de 16 de novembro de 2016;
- Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação de 2024 ([SBC, 2024](#));
- Diretrizes apresentadas no Regimento Geral da UFPA ([CONSEPE/UFPA, 2006](#));
- Regulamento do Ensino, Pesquisa e Extensão, publicado na Resolução n° 4.399, de 14 de maio de 2013 ([CONSEPE/UFPA, 2013](#));
- Versões recentes dos corpos de conhecimentos das áreas da Inteligência Artificial moderna;
- Especificidades do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN), da Faculdade de Computação e da Região Amazônica.

Consequentemente, as dimensões e conteúdos abordados no curso estão em sinergia com as orientações internacionais, nacionais, regionais e locais com relação à Inteligência Artificial. Dessa forma, define-se o currículo com as seguintes dimensões que são distribuídas em oito períodos (ou semestres letivos):

- Base Matemática;
- Fundamentos da Computação;
- Contexto Social e Profissional;
- Tecnologias da Computação;
- Tópicos Especiais;
- Atividades de Extensão;
- Atividades de Flexibilização;
- Atividades Complementares;
- Estágio Supervisionado;
- Trabalho de Curso.

A formação de *Base Matemática* envolve o estudo das necessidades associadas à Matemática, Lógica, Álgebra, Estatística, Probabilidade e Cálculo, que são essenciais na

construção de soluções para diversos problemas reais da computação, engenharia e indústria. Para essa formação foram destinados um conjunto de quatro disciplinas, distribuídas logo nos dois primeiros semestres do curso, com um total de 240 horas de atividades teóricas.

A formação de *Fundamentos da Computação* envolve os conhecimentos basilares da área da Computação e as competências iniciais a serem desenvolvidas pelos alunos, que deverão compor instrumentação para o despertar do raciocínio e da lógica específica e associada na visão Inteligência Artificial. Para essa formação, destina-se um conjunto de oito disciplinas, distribuídas em quatro semestres, totalizando 480 horas de atividades teóricas e práticas.

A formação de *Contexto Social e Profissional* apresenta ao estudante uma visão social, humana e profissional às suas atividades para contemplar o conhecimento multidisciplinar, construir saberes e elaborar conceitos que possam integrar pessoas, culturas, tecnologias e inovações. Nessa formação, além de serem apresentadas três disciplinas específicas, totalizando 180 horas, distribuídas em dois semestres (o primeiro e o sétimo), serão considerados também conceitos transversais de Direitos Humanos, Educação Ambiental, Sociedade e Tecnologias e Questões Étnico-raciais, além de conscientizar sobre o uso ético da Inteligência Artificial dentro da Universidade por meio dos pilares da pesquisa, do ensino, da extensão e da administração, e fora da academia no âmbito profissional e social.

A formação de *Tecnologias da Computação* tem a função de utilizar os conhecimentos basilares no desenvolvimento da Inteligência Artificial, expandindo-se do segundo ao sexto semestre do Curso, totalizando 900 horas. As competências adquiridas nesse período permitirão a solução de problemas nas mais variadas sub-áreas da Inteligência Artificial, tais como aprendizado de máquina, otimização, processamento de linguagem natural e visão computacional.

A formação de *Tópicos Especiais* é projetada para abordar temas emergentes e inovadores na área de Inteligência Artificial. Esta dimensão permite a introdução de assuntos que respondem rapidamente às mudanças tecnológicas e de mercado, tais como segurança cibernética, aprendizado de máquina quântico, ciência de dados avançada, entre outros tópicos de relevância atual. A carga horária total será de 60 horas.

As *Atividades de Extensão* visam integrar a formação acadêmica com a comunidade externa, promovendo ações inovadoras que transbordam os muros da Universidade e atendem os anseios da população. Essas atividades buscam aguçar a consciência social dos alunos a respeito das questões sociais, políticas e ambientais, além de prover soluções computacionais inteligentes para mitigar desigualdades e injustiças da sociedade. O total de carga horária destinada às atividades de extensão é de 480 horas e serão destinadas às atividades de letramento em conceitos e tecnologias de IA para a comunidade local, aos *hackathons* com a finalidade de construir soluções inovadoras para a sociedade, ao de-

envolvimento de softwares inteligentes, à residência em IA e outras projetos de extensão modernos e alinhados às diretrizes do curso.

As *Atividades de Flexibilização* curricular se apresenta como uma inovação pedagógica que amplia as oportunidades de formação dos estudantes, permitindo que eles personalizem sua trajetória acadêmica. Esse modelo fomenta o desenvolvimento de habilidades interdisciplinares e estimula a autonomia, aspectos essenciais para atender as exigências de um mercado de trabalho dinâmico e em constante evolução. As disciplinas desta formação podem ser cursadas em qualquer Unidade Acadêmica da UFPA ou de outra Instituição de Educação Superior reconhecida pelo MEC. A carga horária total das atividades flexibilizadas é de 240 horas.

As *Atividade Complementares*, totalizando 340 horas, incentivam a participação dos discentes em eventos, cursos, seminários e outras ações que ampliam o conhecimento teórico e prático na área de IA. Além de agregar novas perspectivas, as atividades complementares desenvolvem habilidades sociais, técnicas e culturais, e auxiliam na construção de uma rede de contatos com a possibilidade de estabelecer parcerias em projetos, residências, estágios e acordos de cooperação técnica.

O *Estágio Supervisionado* é uma etapa importante da formação profissional, proporcionando ao aluno uma vivência prática em um ambiente real de trabalho e consolidando os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso. Com a orientação de profissionais experientes e supervisão da universidade, o aluno passa a ter uma visão prática da sua futura atuação profissional, preparando-se para os desafios do mercado de trabalho, com um total de 100 horas.

O *Trabalho de Curso* representa a conclusão da jornada acadêmica, oferecendo ao aluno a oportunidade de desenvolver um projeto de pesquisa ou de inovação em uma das sub-áreas da Inteligência Artificial, totalizando 180 horas.

A [Figura 1](#) apresenta a disposição das atividades curriculares e suas respectivas dimensões espaçadas em 8 semestres, juntamente com a carga horária total de cada semestre, dimensão e atividades.

O currículo pleno de IA foi concebido em regime de carga horária integralizadas no tempo médio de 8 semestres letivos, totalizando 3200 horas de atividades acadêmicas, distribuídas conforme os núcleos e dimensões seguintes:

- Núcleo de Fundamentos com dimensões de Base matemática e Fundamentos da Computação: 720 horas;
- Núcleo Humanístico com dimensão de Contexto Social e Profissional: 180 horas;
- Núcleo Tecnológico com dimensão de Tecnologias da Computação: 900 horas;
- Núcleo Suplementar com dimensões de Tópicos Especiais, Atividades de Extensão, Trabalho de Curso e Estágio Supervisionado com duração de 820 horas.

A integração da Educação Ambiental está em conformidade com a Lei nº 9795/99 ([BRASIL, 1999](#)) e a Resolução do CNE/CP nº 02/2012 ([BRASIL, 2012a](#)). Essa aborda-

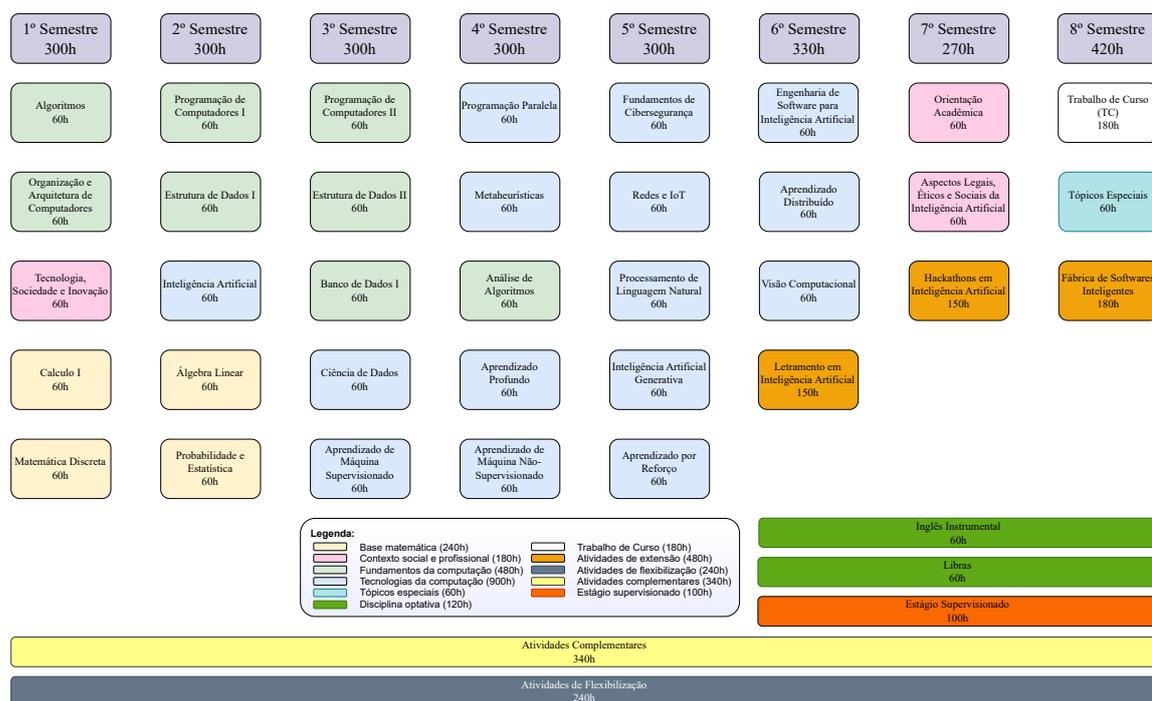


Figura 1 – Perfil de formação do Bacharel em Inteligência Artificial por semestre.

gem implica a inserção de leis, princípios e práticas ambientais em várias disciplinas do Curso, em especial aquelas previstas na dimensão de *Contexto Social e Profissional*, que aborda a conscientização sobre o descarte de equipamentos eletrônicos, as campanhas de coleta de lixo eletrônico, a política nacional de resíduos sólidos e a lei do lixo eletrônico. O componente curricular *Tecnologia, Sociedade e Inovação* aborda esta temática nos tópicos de *Educação Ambiental*, e *Computação e Sociedade*, discutindo tecnologia, cultura, natureza, oportunidade de negócios, sustentabilidade, regionalismo e Amazônia, fomentando aos estudantes uma consciência crítica e responsável em relação ao meio ambiente e preparando-se como cidadãos comprometidos com a sustentabilidade. Já na dimensão tecnológica do curso, a disciplina *Inteligência Artificial Generativa* no tópico de *Aspectos éticos, legais e sociais da IA generativa* aborda também os impactos ambientais causados pelo alto consumo energético no treinamento de grandes modelos, bem como o uso da própria IA como ferramenta para desenvolver soluções sustentáveis e tecnologias voltadas à preservação do meio ambiente. As atividades de extensão, por meio de letramentos digitais, *hackathons* e da fábrica de softwares inteligentes, também se articulam fortemente com temáticas ligadas aos desafios urbanos, com destaque para a preservação do meio ambiente, uma pauta de relevância global e regional. Essas ações dialogam diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e o ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), contribuindo para o desenvolvimento de soluções tecnológicas com responsabilidade socioambiental.

A inclusão da temática *História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena* nas ativida-

des curriculares, conforme previsto na Resolução CNE/CP n° 01/2004 (BRASIL, 2004b) e na Lei n° 11.645/2008 (BRASIL, 2008a), representa um compromisso com a promoção da diversidade cultural e o combate ao racismo e à discriminação. Além de cumprir exigências normativas, a inclusão dessas temáticas no currículo reflete a valorização da diversidade como um ativo para o aprendizado e para a construção de uma sociedade mais inclusiva e justa. Nas disciplinas *Tecnologia, Sociedade e Inovação* e *Aspectos Legais, Éticos e Sociais da Inteligência Artificial*, destacam-se o tópico abrangente de *Empreendedorismo e Inovação no Brasil*, que inclui, entre outras temáticas, casos exemplares de empreendedores afro-brasileiros. Na disciplina *Ciência de Dados*, os tópicos de *Análise Exploratória de Dados (EDA)* e *Ética, privacidade e responsabilidade no uso de dados* tratam diretamente da detecção e prevenção de distorções nos dados. Em *Aprendizado de Máquina Supervisionado*, o tópico *Bias e Fairness* discute como algoritmos podem reproduzir preconceitos históricos. Já na disciplina *Processamento de Linguagem Natural*, no tópico sobre *Questões éticas em IA e PLN* debate com foco na linguagem como reflexo das desigualdades sociais. Por fim, a disciplina de *Inteligência Artificial Generativa* contempla os tópicos *Aspectos éticos, legais e sociais da IA generativa* e *Riscos, vieses, alucinação e detecção de conteúdo sintético*, aprofundando a discussão sobre os impactos e limitações dessas tecnologias. Essas atividades curriculares exemplificam o compromisso do curso com a formação ética e crítica, reconhecendo que algoritmos podem reforçar desigualdades e até promover discriminação algorítmica, sobretudo contra grupos historicamente marginalizados, como as populações afro-brasileiras e indígenas. Nesse sentido, integrar a perspectiva da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena à formação em Inteligência Artificial é fundamental para o desenvolvimento de tecnologias mais justas, inclusivas e socialmente responsáveis.

A integração da Educação em Direitos Humanos no Curso segue as diretrizes da Resolução CNE/CP n° 01/2012 (BRASIL, 2012b). Esse enfoque multifacetado busca transmitir conhecimentos sobre Direitos Humanos, além de promover atitudes, valores e comportamentos que respeitem e promovam esses direitos. A inserção desta temática ocorre em disciplinas como *Aspectos Legais, Éticos e Sociais da Inteligência Artificial* quando se discute os princípios constitucionais, direitos fundamentais e direitos naturais. Além disso, o curso pode dar enfoque a temáticas relacionadas aos *Direitos Humanos* em disciplinas como Tópicos Especiais e nas atividades de extensão, que incluem letramento digital, maratonas de programação e o desenvolvimento de softwares inteligentes alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essas iniciativas contribuem para enriquecer a formação acadêmica e fortalecer a consciência cidadã dos estudantes, em especial com foco no ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 10 (Redução das Desigualdades) e ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes).

O Curso inclui a disciplina de *Inglês Instrumental* como componente curricular optativo e, ainda, *Libras*, atendendo às disposições estabelecidas pelo Decreto n° 5.626,

de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

1.10 METODOLOGIA

A metodologia adotada no curso de Inteligência Artificial é amplamente inovadora, estruturada para oferecer uma experiência de aprendizado diferenciada e alinhada às exigências contemporâneas do mercado de trabalho e da academia. Combinando o uso intensivo de recursos tecnológicos avançados, como laboratórios modernos e plataformas virtuais de aprendizagem, o Curso proporciona aos alunos autonomia no processo de estudo-aprendizagem e desenvolvimento. Além disso, são incorporadas metodologias ativas, como aprendizado baseado em problemas, projetos integradores e aulas invertidas, que colocam o aluno no centro do processo educativo. Essas abordagens, associadas às atividades práticas e interdisciplinares, preparam os alunos para enfrentar desafios reais e atuar de forma crítica e criativa no campo da computação.

De um modo geral, as metodologias inovadoras de ensino devem ser centradas no discente como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador do processo de ensino-aprendizagem. O discente é incentivado a desenvolver habilidades comportamentais essenciais para o ambiente profissional moderno, como autonomia, capacidade de aprendizado contínuo, autoconhecimento e motivação. Essas competências são fundamentais para que ele possa atuar de forma proativa e eficaz no mercado de trabalho.

Durante o Curso, o discente terá a oportunidade de participar da atividade de Estágio Supervisionado em empresas, permitindo uma imersão direta no cotidiano profissional. Além disso, poderá desenvolver projetos de graduação com enfoque em pesquisa acadêmica ou empreendedorismo, sempre sob a orientação de um docente. No projeto de pesquisa, o aluno terá a chance de se aprofundar em uma área específica do Curso, contribuindo para a produção científica. No projeto empreendedor, ele poderá conceber e apresentar um modelo de negócio ou produto inovador, aprimorando sua visão de mercado. Ademais, ao longo do Curso, os alunos também poderão escolher componentes curriculares de livre escolha, de acordo com seus interesses, para complementar sua formação e atender a seus objetivos profissionais e pessoais.

O professor tem um papel fundamental nesta metodologia, pois ele deve fortalecer o trabalho extraclasse e a autonomia na busca do conhecimento dos discentes e deve mostrar, ainda, as aplicações dos conteúdos teóricos sempre que pertinente, ser um mediador, estimulando a competição salutar, a comunicação, provocar a realização de trabalho em equipe, a resolver problemas, a promover a criatividade, desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de comunicação e de negociação.

Por fim, o curso de Inteligência Artificial emprega metodologias visando dar suporte às suas estratégias pedagógicas inovadoras, as quais proporcionam aprendizagens diferenciadas na Área, destacando as seguintes iniciativas:

- I. Aprendizagem Baseada em Equipes (*Team Based Learning - TBL*) e uso intensivo dos laboratórios: aproveitamento de espaços práticos para experimentação e aplicação de conhecimentos teóricos, com a proposição de desafios interdisciplinares que envolvem diferentes áreas do Curso e o incentivo ao trabalho colaborativo entre os estudantes;
- II. Atividades de nivelamento: suporte a alunos com diferentes níveis de conhecimento, oferecendo recursos complementares para garantir o progresso acadêmico;
- III. Atividades conjuntas da Graduação com a Pós-graduação: integração entre diferentes níveis de formação, promovendo a troca de conhecimentos e experiências;
- IV. Uso de plataformas virtuais de aprendizagem e metodologias que favoreçam a autonomia de aprendizagem pelos alunos: ferramentas digitais que permitem flexibilidade no ritmo e no método de estudo;
- V. Metodologias ativas de aprendizagem: implementação de técnicas como aprendizado baseado em problemas e aprendizado por projetos, nas quais os alunos são protagonistas do processo de ensino, desenvolvendo soluções práticas para problemas reais;
- VI. Programas de Tutoria Discente¹: Um(a) professor(a) deve ser designado(a) pela Direção da Faculdade de Computação para assumir as responsabilidades como Orientador(a) de Tutoria Discente. As atividades são voltadas ao apoio acadêmico e pedagógico aos discentes que apresentam dificuldades nas atividades curriculares. Discentes em nível mais avançado no curso, com um bom desempenho acadêmico, ocupa o papel de tutor(a), fornecendo apoio aos(às) discentes na graduação. Além do apoio acadêmico, o(a) tutor(a) também atua na orientação sobre eventos, oportunidades e informações sobre as rotinas e os procedimentos institucionais que possam ajudar no percurso acadêmico dos(as) estudantes atendidos pelo projeto. A principal motivação da Tutoria Discente é auxiliar no desenvolvimento acadêmico e promover a permanência dos alunos no curso.
- VII. Sala de Aulas Invertida (*Flipped Classroom*): estratégia que permite ao aluno estudar os conteúdos antes da aula, reservando o momento em sala para discussões mais aprofundadas e atividades práticas com o professor;
- VIII. Hackathons e maratonas de programação: incentivo à participação em competições e desafios criativos que simulam cenários de resolução de problemas reais, estimulando a inovação e o trabalho em equipe.
- IX. Aprendizagem com Inteligência Artificial: plataformas de aprendizado que utilizam inteligência artificial para personalizar a experiência de ensino-

¹<<http://www.proeg.ufpa.br/tutoria-discente>>

aprendizagem de cada estudante, oferecendo exercícios adaptados ao seu nível de dificuldade e estilo de aprendizado. Utilização de ferramenta para desenvolvimento de software assistido por IA.

O curso de Inteligência Artificial se dispõe a incorporar adaptações razoáveis à(ao) estudante, público alvo da Educação Especial, composto por Pessoas com Deficiências - PCD (visual, física, auditiva, intelectual e do Transtorno do Espectro Autista/TEA) para garantir que tenham oportunidades iguais de aprendizagem. Vale ressaltar que tais adaptações serão discutidas e planejadas sob orientação da CoAcess/SAEST (Coordenadoria de Acessibilidade/Superintendência de Assistência Estudantil)². A diversificação metodológica se baseia na inclusão de tecnologias assistivas, adaptação de materiais didáticos e métodos avaliativos, além de assegurar que todas as dimensões da acessibilidade - atitudinal, arquitetônica, comunicacional, informacional, instrumental, didático-metodológica, tecnológica, organizacional e programática - sejam implementadas de forma eficaz.

A Acessibilidade Atitudinal envolve sensibilização e capacitação contínua de professores, alunos e equipe administrativa para promover uma cultura de respeito, acolhimento e apoio às PCD e estudantes com TEA. A Acessibilidade Arquitetônica assegura que todas as instalações físicas do Curso, como salas de aula, laboratórios de informática, biblioteca e áreas comuns, sejam plenamente acessíveis para alunos com deficiências físicas, com rampas de acesso, elevadores, banheiros e mobiliário adequados. A Acessibilidade Comunicacional inclui a geração de materiais didáticos em formato acessível, como documentos em braille, legendas em vídeos, interpretação em Língua Brasileira de Sinais (Libras), e software de leitura de tela para PCD com deficiência visual. A Acessibilidade Informacional garante materiais didáticos acessíveis, com apoio de tecnologias assistivas. A Acessibilidade Instrumental proporciona equipamentos adaptados para atividades práticas, e a didático-metodológica prevê metodologias flexíveis e avaliações diversificadas, respeitando o ritmo de aprendizagem dos discentes. A Acessibilidade Tecnológica compreende o desenvolvimento e uso de recursos tecnológicos assistivos voltados para a acessibilidade, como interfaces adaptadas e softwares educacionais inclusivos. Por fim, a Acessibilidade Programática permite ajustes nos conteúdos e práticas pedagógicas para que os alunos PCD possam ter acesso equitativo ao conhecimento, de acordo com suas capacidades e necessidades.

Da mesma forma, sob a orientação da CoAcess/SAEST, o curso poderá seguir diversas estratégias de acordo com as necessidades individuais diagnosticadas em relatórios psicológicos ou neuropsicológicos, proporcionando apoio aos estudantes. Para discentes com Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade (TDAH), o ambiente de estudo poderá ser adaptado para minimizar distrações, com uso de tecnologias assistivas para organização. No caso de Transtornos Específicos de Aprendizagem, como dislexia, disgrafia e discalculia, poderão ser oferecidos materiais e métodos diferenciados, incluindo

²<https://saest.ufpa.br/coaccess/>

tecnologias de apoio. Para discentes com Transtorno Opositor-Desafiador, pode-se utilizar intervenções comportamentais e planejamento individualizado. Para Transtorno do Processamento Auditivo Central, poderão ser utilizados materiais de áudio e apoio em tempo real. No caso de estudantes com transtornos mentais graves receberão suporte psicossocial e adaptações nas avaliações. Por fim, para doenças raras ou graves, pode-se adotar monitoria personalizada e flexibilização curricular para equilibrar estudos e tratamento médico.

Como estratégias para redução da retenção e evasão, o Curso poderá: (i) oferecer mentoria acadêmica contínua, com acompanhamento individualizado para garantir que o aluno tenha suporte em momentos de dificuldade e se sinta parte do processo de aprendizagem; (ii) flexibilização curricular, permitindo que os alunos ajustem sua carga horária e métodos de avaliação conforme suas condições específicas; (iii) intervenções para identificar dificuldades de aprendizado e oferecer suporte adicional antes que elas se agravem e (iv) promover uma cultura inclusiva, sensibilizando o corpo docente e os colegas para a importância da inclusão, visando um ambiente acolhedor e colaborativo.

1.11 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado compreende a integração prática e aprofundada dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso em sala de aula, permitindo aos discentes enfrentar desafios reais e complexos encontrados no ambiente profissional de Tecnologia da Informação. Os discentes contam com o apoio da Central de Estágios da UFPA³ para a formalização de seus estágios.

Os estudantes tem a oportunidade de compreenderem as demandas e expectativas do mercado de trabalho, ao mesmo tempo em que cultivam habilidades interpessoais, de comunicação e trabalho em equipe. Terá duração mínima de 100 horas para que o aluno obtenha o diploma do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFPA. O discente estará apto a concorrer à vaga de estagiário em qualquer empresa da área ou estabelecimentos similares após a conclusão das disciplinas que integram o (4º) período ou equivalência em carga horária. Poderão requerer iniciar as atividades de Estágio a partir do início do quinto (5º) período. A carga horária semanal máxima não poderá ultrapassar 30 (trinta) horas semanais, em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 (BRASIL, 2008b).

A relação entre teoria e prática no curso é construída de forma progressiva. Nos semestres iniciais, disciplinas como Fundamentos da Computação, Lógica e Matemática Discreta, Algoritmos, Programação e Matemática Aplicada já incorporam atividades práticas em laboratório. Nos módulos avançados, essa integração se aprofunda por meio de projetos, análise de casos reais e uso de ferramentas da indústria em componentes como

³<<http://centraldeestagios.ufpa.br/>>

Ciência de Dados, Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural, Visão Computacional e Inteligência Artificial Generativa.

Os campos de estágio para os estudantes do CBIA são amplos e variados, considerando a crescente demanda por profissionais da área. As possibilidades incluem empresas de tecnologia e inovação, órgãos públicos e empresas privadas que trabalham com automação e análise de dados, *startups*, instituições financeiras, centros de pesquisa aplicada, universidades, organizações da sociedade civil, além de setores ligados à saúde, educação, segurança pública, meio ambiente e cidades inteligentes. A formação interdisciplinar do curso também prepara os estudantes para atuar em ambientes de pesquisa e desenvolvimento (P&D), em parceria com centros de excelência ou projetos regionais de base tecnológica.

O Estágio Supervisionado é um requisito suplementar obrigatório do Curso e, portanto, necessita de instrumentos de avaliação. Estes instrumentos são: i) Plano de Trabalho (incluindo as atividades) elaborado em conjunto com o(a) professor(a) Coordenador(a)/Orientadora(or) de Estágio e Supervisor externo, entregue pelo(a) Coordenador(a) para a Secretaria da Faculdade, idealmente no início do período letivo; ii) um relatório das atividades desenvolvidas pelo estagiário entregue para o(a) Coordenador(a) de Estágio; e iii) uma ficha de avaliação, pelo qual o estagiário será avaliado pelo supervisor externo. A versão final do Relatório de Estágio deve ser entregue em 2 (duas) vias. A supervisão do Estágio será realizada em dois níveis, sendo prática e acadêmica. A supervisão prática será efetuada pelo Supervisor externo para acompanhar as atividades do estagiário. Em nível acadêmico, a supervisão do Estágio será realizada pelo(a) Coordenador(a) de Estágio, um(a) professor(a) designado pelo Colegiado do Curso, para orientar o aluno de forma a obter o melhor desempenho possível na execução das atividades previstas no Plano de Trabalho. A regulamentação do Estágio Supervisionado será realizada em resolução própria da faculdade.

As atribuições do(a) Coordenador(a) de Estágio do Curso envolvem a supervisão acadêmica e o acompanhamento das atividades de estágio dos discentes, garantindo que o estágio atenda às exigências pedagógicas e profissionais. Com alocação de até 2 horas semanais, suas principais atribuições incluem:

- I. Apoio na Elaboração e Aprovação do Plano de Trabalho: auxiliar na elaboração do Plano de Trabalho, em conjunto com o supervisor externo, garantindo que as atividades do estagiário seja compatível com os objetivos do curso. Além disso, deve submeter o Plano de Trabalho ao Colegiado do Curso para aprovação;
- II. Orientação Acadêmica: oferecer orientação acadêmica contínua aos discentes, auxiliando na execução das atividades previstas no programa de estágio e promovendo o melhor desempenho possível. Essa orientação abrange tanto aspectos teóricos quanto práticos relacionados ao estágio;

- III. Avaliação do Relatório de Estágio: receber, analisar e avaliar o relatório das atividades desenvolvidas pelo estagiário, verificando se o conteúdo e as experiências relatadas estão de acordo com os objetivos do estágio e os requisitos do curso;
- IV. Intermediação entre discentes e Supervisores Externos: facilitar a comunicação e a cooperação entre os estagiários e seus supervisores externos, acompanhando o desempenho dos alunos e oferecendo suporte quando necessário;
- V. Orientar os discentes sobre a conformidade com os regulamentos: garantir que o estágio esteja em total acordo com a regulamentação específica da faculdade e as normas estabelecidas para o Estágio Supervisionado;
- VI. Apoio na elaboração da Documentação: garantir que a versão final do Relatório de Estágio seja entregue em duas vias, além de gerenciar a documentação do estágio, incluindo a ficha de avaliação preenchida pelo supervisor externo.

1.12 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Baseado nas Diretrizes Curriculares Nacionais presentes na Resolução n° 5, de 16 de novembro de 2016 ([Ministério da Educação, 2016](#)), as Atividades Complementares são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando e deverão possibilitar o desenvolvimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitudes do aluno, inclusive as adquiridas fora do ambiente acadêmico, que serão reconhecidas mediante processo de avaliação.

Ainda segundo esta Resolução, consideram-se atividades complementares: atividades desenvolvidas na própria Instituição ou em outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais, incluindo experiências de trabalho, estágios não obrigatórios, extensão universitária, iniciação científica, participação em eventos técnico-científicos, publicações científicas, programas de monitoria e tutoria, disciplinas de outras áreas, representação discente em comissões e comitês, participação em empresas juniores, incubadoras de empresas ou outras atividades de empreendedorismo e inovação.

Para fins de contabilização de atividades complementares, o discente deve totalizar durante o período disponível para a integralização curricular um mínimo de 340 horas de carga horária. A regulamentação das Atividades Complementares será realizada em Resolução própria da Faculdade.

1.13 TRABALHO DE CURSO

O Trabalho de Curso (TC) configura-se como uma atividade acadêmica obrigatória e possui três objetivos fundamentais:

- I. Propiciar ao discente o desenvolvimento de habilidades em pesquisa acadêmica, possibilitando situações de investigação, reflexão e aprofundamento teórico e prático sobre Inteligência Artificial;
- II. Dar ao discente a oportunidade de elaborar e organizar um trabalho científico, iniciando-o no uso das ferramentas necessárias para essa atividade;
- III. Potencializar e avaliar a capacidade de pesquisa e expositiva do discente.

O TC representa a aplicação de um conjunto de vários conhecimentos e competências adquiridas pelo discente ao longo do Curso, além de oportunizar o aprofundamento em uma ou mais áreas de seu interesse, dentre as atividades curriculares do Curso. O TC possui regimento próprio com as diretrizes de sua realização disponíveis na página oficial da FACOMP ([FACOMP/UFPA, 2024](#)).

A versão definitiva dos Trabalhos de Curso, em formato digital, são publicadas no website do Repositório Institucional da UFPA - Biblioteca Digital de Monografias (BDM). Assim, os trabalhos ficam disponíveis para consulta em formato eletrônico de acesso livre.

1.14 COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS

A Resolução nº 5.107, de 26 de outubro de 2018 da UFPA ([CONSEPE/UFPA, 2018](#)), estabelece a possibilidade de adesão à Flexibilização Curricular, que visa uma formação diferenciada daquelas presentes nos componentes curriculares do Curso, e o discente poderá realizá-la em qualquer Unidade Acadêmica da UFPA ou de outra Instituição de Educação Superior na modalidade presencial ou a distância reconhecida pelo MEC ou pela mobilidade internacional. Na estrutura curricular do Curso, as atividades flexibilizadas complementam a carga horária obrigatória, possibilitando ao discente diversificar sua trajetória acadêmica, profissional e/ou social. O total de carga horária dedicada a flexibilização é de 240h.

A ideia é auxiliar os discentes no desenvolvimento de suas competências e habilidades relacionadas à autonomia, à flexibilidade e à visão interdisciplinar necessárias às demandas do mundo contemporâneo. Dessa forma, a Flexibilização Curricular permite que o aluno decida de forma autônoma sobre parte das atividades de formação a serem cursadas. Para implementar essa Flexibilização Curricular no curso de Inteligência Artificial, alguns passos podem e devem ser seguidos:

- I. O discente deve selecionar as atividades que deseja cursar de acordo com seu interesse, tendo ela aderência à Área do seu Curso ou não. Adicionalmente, as atividades flexibilizadas poderão ser realizadas, também, em outras IES nacionais (desde que reconhecidas pelo MEC) ou internacionais (mobilidade internacional);
- II. O discente poderá se matricular em qualquer um dos períodos letivos da UFPA. Ressalta-se que não é competência do discente realizar o registro,

- mas do SIGAA mediante aprovação no componente no qual se matriculou;
- III. O curso de Inteligência Artificial se compromete a disponibilizar as vagas dos componentes curriculares do Curso em decisão Colegiada.

A flexibilização da carga horária do curso de Inteligência Artificial seguirá os regimentos e as normas específicas da UFPA, como também Instruções Normativas do Colegiado da Faculdade de Computação, cabendo ao discente acompanhar os regimentos mais atualizados nos meios de comunicação oficial da Instituição.

O estudante pode exercer o direito de gozar das atividades curriculares flexibilizadas a partir de seu ingresso regular no Curso. No entanto, “não será permitido o aproveitamento de estudos para o crédito de Atividades Curriculares Flexibilizadas, no caso de componentes cursados antes do ingresso do discente no Curso” ([CONSEPE/UFPA, 2018](#)).

As vagas de atividades disponibilizadas à Flexibilização Curricular, inclusive por Cursos não flexibilizados, serão informadas no sistema de matrícula como vagas sem reserva. Assim como, as disciplinas do curso de Inteligência Artificial a serem ofertadas contemplam reserva de vagas que serão informadas no sistema de matrícula como VAGAS SEM RESERVA e podem ser acessadas pelos outros discentes de Cursos com currículo flexibilizado.

1.15 POLÍTICA DE PESQUISA

A integração do ensino com as pesquisas executadas pelos docentes pode ocorrer por meio de várias estratégias, permitindo que os estudantes sejam inseridos em atividades, dessa natureza como parte do seu percurso acadêmico. São elas:

- Disciplinas Fundamentadas em Recentes Avanços de Pesquisas Científicas: o currículo do Curso é projetado para incluir disciplinas que estejam alinhadas com as áreas de pesquisa dos docentes. Os estudantes possuem a oportunidade de aprender conceitos e teorias de ponta, assim como as práticas e metodologias utilizadas pelos pesquisadores. Isso pode ser feito através de disciplinas eletivas, projetos de pesquisa e em aulas regulares. A disciplina de Tópicos Especiais (60h) é uma das oportunidades para que os docentes compartilhem avanços científicos de suas áreas contribuindo com a formação dos estudantes. Essa disciplina é direcionada para turmas mistas de pós-graduação e graduação, reforçando o ensino associado à pesquisa;
- Participação em Projetos De Pesquisa: os estudantes são incentivados a participar ativamente dos projetos de pesquisa e isso envolve colaboração direta com os docentes em projetos específicos, ajudando na coleta e análise de dados, na implementação de sistemas ou no desenvolvimento de algoritmos. Isso permite que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos em sala de aula em situações práticas, além de desenvolver habilidades de pesquisa e trabalho em equipe;

- Ciclos de Seminários: os docentes podem organizar seminários e palestras sobre suas áreas de pesquisa, convidando especialistas da área para compartilhar seus conhecimentos com os estudantes. Essas atividades oferecem aos alunos a oportunidade de se atualizarem sobre as tendências e avanços recentes na Área, além de interagirem com os pesquisadores.
- Iniciação Científica (IC): projetos de pesquisa na modalidade de iniciação científica são importantes para que os estudantes realizem pesquisas sob a orientação dos docentes. Geralmente, essa atividade permite a escolha de um tema de pesquisa relevante, a revisão bibliográfica, a coleta e análise de dados e a produção de um trabalho científico. A iniciação científica é uma excelente oportunidade de envolver os estudantes com a pesquisa desde o ingresso na Instituição e prepará-los para futuros estudos avançados ou carreiras acadêmicas. A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESP) é responsável pela definição de políticas e elaboração de metas para a pesquisa e a pós-graduação na UFPA. Com a aprovação de projetos de pesquisa em editais da PROPESP, os estudantes contam com apoio por meio de bolsas para incentivá-los na condução das pesquisas;
- Conclusão de Curso: Os estudantes podem ser integrados às linhas de pesquisa dos docentes com suas áreas de interesse, contribuindo para a produção de conhecimento em sua área de estudo.

A colaboração entre estudantes e pesquisadores traz benefícios mútuos, proporcionando uma formação acadêmica mais completa e preparando os estudantes para enfrentar os desafios do mundo profissional no campo da tecnologia da informação no contexto da Amazônia. Vale ressaltar que o Programa de Pós-Graduação em Computação (PPG-COMP) da UFPA foi fundado, em 2005, com o curso de Mestrado Acadêmico. O curso de Doutorado passou a ser oferecido no segundo semestre de 2015. Em 2022, o Programa atingiu um total de 250 defesas de Mestrado concluídas. Além disso, o PPGCOMP foi contemplado com conceito 5 no resultado da avaliação quadrienal da CAPES (2017-2020). Os docentes que atuam no PPGCOMP e no Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial são incentivados para a realização de Estágio de estudo e pesquisa em universidades ou instituição de pesquisa no exterior, visando o aprimoramento de suas habilidades acadêmicas e de pesquisas.

Os laboratórios temáticos oriundos dos grupos de pesquisa estão divididos entre:

- o prédio do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN);
- o prédio de Engenharia Elétrica e Computação, vinculado ao Instituto de Tecnologia;
- o Laboratório de Pesquisa Avançada em Tecnologia da Informação e Comunicação (LABTIC) e
- o prédio do Centro Paraense de Computação Distribuída de Alto Desempenho (CCAD).

Os laboratórios disponíveis são do:

- Grupo de Estudo em Redes de Computadores e Comunicação Multimídia (GERCOM);
- Software Process Improvement: Development and Research (SPIDER);
- Laboratório de Pesquisa em Visualização, Interação e Sistemas Inteligentes (LabVis);
- Laboratório de Engenharia de Software (LABES);
- Laboratório de Segurança e Criptografia Aplicada (LabSC);
- Laboratory of Applied Artificial Intelligence (LAAI);
- Human Interaction with Technologies Research Group (HIT);
- Laboratório de Bioinformática e Computação de Alto Desempenho (LaBioCAD);
- Laboratório de Cidades Inteligentes e Sustentáveis (LaCiS);
- Centro de Competência em Software Livre da UFPA (CCSL-UFPA) e
- o Laboratório de Inteligência de Dados (LID).

1.16 POLÍTICA DE EXTENSÃO

A curricularização da Extensão consiste na adequação dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) visando garantir um percentual de carga horária para as atividades extensionistas, em atendimento à Resolução Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2018). Este Projeto Pedagógico contempla 15% da carga horária para essas atividades, acima do mínimo exigido no Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014) e em conformidade com a Resolução nº 5.467 de 27 de Janeiro de 2022 (CONSEPE/UFPA, 2022), totalizando 480 horas.

As atividades de extensão do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da UFPA nascem com um forte compromisso social, especialmente com as comunidades da nossa região amazônica. Por meio dessas ações, o curso pretende oferecer oportunidades de *letramento em inteligência artificial* tanto para o público interno da universidade quanto para a comunidade externa. A proposta é democratizar o acesso a conhecimentos fundamentais sobre IA – seus conceitos, ferramentas, aplicações e também seus vieses – capacitando pessoas com diferentes níveis de familiaridade com tecnologia a compreender e se posicionar de forma crítica diante das transformações do mundo contemporâneo.

Entre as iniciativas previstas, destacam-se os *hackathons* com desafios voltados para problemas reais da nossa região. São momentos em que estudantes colocam a mão na massa para desenvolver soluções criativas e viáveis para questões que impactam diretamente a vida das pessoas – como segurança, saúde, educação, mobilidade urbana e participação cidadã. Mais do que propostas técnicas, essas experiências incentivam o olhar atento e empático dos alunos às necessidades sociais, reforçando a formação cidadã e consciente.

O curso também se compromete com a criação e manutenção de uma *fábrica de softwares inteligentes*, um espaço colaborativo onde ideias dos próprios discentes podem se transformar em aplicações práticas, desenvolvidas para responder a demandas tanto da UFPA quanto da comunidade externa. Essa iniciativa busca valorizar a escuta ativa da população e transformar seus anseios em soluções tecnológicas com propósito social. Além disso, destaca-se o papel da *residência em Inteligência Artificial*, que atuará como ponte entre formação acadêmica e aplicação prática, aproximando ainda mais os estudantes dos desafios reais enfrentados por organizações públicas e privadas, especialmente no contexto amazônico.

A carga horária será cumprida com participação em projetos ou programas de Extensão com foco prático-extensionista. Essa contabilização três grandes atividades: *Letramento em Inteligência Artificial* (150h), *Hackathons em Inteligência Artificial* (150h) e *Fábrica de Softwares Inteligentes* (180h). Essas atividades podem compreender as seguintes modalidades: cursos, letramentos, *hackathons*, mentorias, oficinas, projetos, programas, grupos de estudo, eventos, feiras, congressos, simpósios, workshops, encontros, palestras, seminários, minicursos, maratonas, parcerias com outros cursos, prestação de serviços, desenvolvimento de MVPs, entre outras ações que sejam devidamente comprovadas pelo discente quanto ao contato com a comunidade externa à acadêmica. Essas comprovações devem obrigatoriamente incluir registros de acompanhamento e para consolidação, uma nota referente a avaliação do discente.

1.17 POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL E APOIO DISCENTE

A inclusão social norteia o compromisso da UFPA em assegurar o apoio ao discente, independentemente de suas origens, características sociais, culturais, econômicas, físicas ou cognitivas, para que tenham equidade de oportunidades na instituição. Com base na Resolução nº 828, de 23 de março de 2021 ([CONSUN/UFPA, 2021](#)), que estabelece os princípios e as diretrizes da Política Institucional de Assistência Estudantil e de Acessibilidade da UFPA (PINAE), são definidas as seguintes políticas de inclusão social para o curso de Inteligência Artificial:

- I. Educação superior como direito de todos e dever do Estado: o Curso deve garantir o acesso igualitário de todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, promovendo a inclusão e a democratização do conhecimento;
- II. Assistência estudantil como reconhecimento ao direito de todos à educação: o Curso deve oferecer suporte e assistência aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, garantindo condições adequadas para seu pleno desenvolvimento acadêmico;
- III. Assistência estudantil aos discentes com deficiência (física, visual, auditiva e intelectual) e Transtornos Globais do Desenvolvimento (Transtorno do

Espectro Autista (TEA e Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade - TDAH): o Curso deve executar ações, com o auxílio da Coordenadoria de Acessibilidade da UFPA (COACCESS), que visam superar barreiras físicas, comportamentais, pedagógicas e de comunicação ou informação que restrinjam a participação, o desenvolvimento acadêmico e social dos alunos com deficiência ou que possuem altas habilidades. O acesso aos espaços de aula contam com suporte de elevadores para pessoas com deficiência física e piso tátil nos corredores. Em relação aos laboratórios de aula, há máquinas reservadas que possuem teclado braille e ferramentas assistivas para discentes com deficiência visual;

- IV. Gratuidade do Ensino: o Curso deve ser oferecido de forma gratuita, assegurando que nenhum estudante seja excluído por questões financeiras;
- V. Compromisso com uma educação antirracista: o Curso deve adotar práticas e políticas que combatam o racismo e promovam a igualdade racial, garantindo um ambiente inclusivo e respeitoso para todos os estudantes;
- VI. Equidade de condições para o acesso, a permanência e conclusão na Universidade: o Curso deve eliminar barreiras e garantir condições justas para que todos os estudantes, independentemente de suas características individuais, tenham acesso, permaneçam e concluam o Curso com sucesso;
- VII. Formação ampliada e voltada ao desenvolvimento integral dos estudantes: o Curso deve oferecer uma formação além de seu perfil técnico, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes, estimulando habilidades sociais, culturais e éticas;
- VIII. Garantia da democracia e da qualidade de serviços prestados à comunidade acadêmica: o Curso deve proporcionar serviços de qualidade, de forma democrática e acessível a todos os estudantes, valorizando a participação ativa da comunidade acadêmica;
- IX. Liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber: o Curso deve incentivar a liberdade de expressão, o debate de ideias e o desenvolvimento intelectual dos estudantes, promovendo um ambiente acadêmico aberto e inclusivo;
- X. Gestão democrática, participativa e colegiada das ações de assistência: o Curso deve envolver a comunidade acadêmica em processos decisórios relacionados à Política Institucional de Assistência Estudantil, assegurando a participação dos estudantes na definição das políticas de inclusão social;
- XI. Orientação humanística e preparação para o exercício pleno da cidadania: o Curso deve buscar a formação de profissionais com visão crítica e comprometidos com a responsabilidade social, preparando-os para atuarem como cidadãos engajados e transformadores da sociedade.

Essas políticas de inclusão social visam assegurar a igualdade de oportunidades, o respeito à diversidade, a valorização da inclusão e a formação profissional. Ainda, no Curso, é prevista a disciplina Libras entre os componentes curriculares optativos e, assim, cumpre-se os termos relacionados ao tema no Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

1.18 POLÍTICA DE ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS

A Faculdade de Computação reconhece a importância de manter um vínculo ativo com seus egressos, entendendo que acompanhar suas trajetórias profissionais e acadêmicas é essencial tanto para avaliar a qualidade da formação oferecida quanto para promover uma comunidade de aprendizado contínuo. Nesse sentido, adota uma política de acompanhamento de egressos alinhada às diretrizes institucionais da UFPA, fortalecendo a relação entre a instituição e os profissionais formados.

No âmbito institucional, os egressos são acompanhados por meio do Portal do Egresso da UFPA, uma plataforma gerida pela Diretoria de Apoio a Docentes e Discentes (DADD), que reúne informações sobre inserção no mercado de trabalho, formação continuada, perfil socioeconômico e satisfação com o curso e a universidade. O portal, acessível mediante validação por CPF e data de nascimento, também divulga eventos, oportunidades de capacitação e mantém canais ativos de comunicação com os ex-alunos, como redes sociais e questionários *online*. Os dados coletados alimentam um sistema interativo em *Power BI* contendo diagnósticos detalhados que auxiliam na melhoria dos cursos de graduação da universidade.

De forma complementar, a Faculdade de Computação mantém seu próprio sistema de acompanhamento, mais focado nas particularidades dos cursos da unidade, agora incluindo também o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial. A partir da formação das primeiras turmas, será possível traçar o perfil dos egressos de IA, entender melhor suas necessidades, mapear áreas de atuação e, com isso, ajustar continuamente a grade curricular e as estratégias de formação, considerando também atualizações deste PPC.

Além do monitoramento, a faculdade investe na preparação dos estudantes para o mercado de trabalho por meio de ações práticas como *workshops* sobre entrevistas, elaboração de currículos e habilidades interpessoais, além de promover eventos com empresas parceiras, feiras de recrutamento e estímulo a estágios e projetos de inovação tecnológica. Essas iniciativas ajudam na transição entre a vida acadêmica e o exercício profissional, ao mesmo tempo em que mantêm os egressos conectados ao ambiente universitário.

A Secretaria da FACOMP desempenha papel ativo nesse processo, mantendo um cadastro atualizado dos egressos, com comunicação frequente via *e-mail*, formulários *online* e grupos em aplicativos de mensagens. Esse contato próximo tem se mostrado eficaz para a coleta de informações e para a divulgação de oportunidades, promovendo um espaço permanente de diálogo e colaboração.

A Faculdade também realiza eventos voltados à integração entre egressos e a comunidade acadêmica, como ciclos de palestras, seminários, oficinas e *hackathons*, promovendo a troca de experiências entre diferentes gerações de profissionais e estudantes. Essa rede de colaboração fortalece o ecossistema local de tecnologia e inovação, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos egressos quanto para a consolidação da Faculdade de Computação como referência em formação de excelência na área de Inteligência Artificial e Computação na Região Amazônica.

1.19 PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

O planejamento do trabalho docente deve sempre ter como objetivo a manutenção e melhoria da qualidade do Curso e, de forma mais abrangente, não se restringe apenas ao processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Considerando o perfil do egresso do curso de Inteligência Artificial e seus objetivos específicos, as atividades que vão além da sala de aula e que envolvem o trabalho docente incluem:

- I. Gestão do curso: o trabalho docente envolve a Coordenação e a gestão do curso de Inteligência Artificial. Isso inclui a definição e atualização da estrutura curricular, o planejamento e a organização das disciplinas, a seleção e a formação dos docentes, a supervisão dos estágios e trabalho de curso, entre outras atividades;
- II. Orientação e aconselhamento acadêmico: os docentes devem oferecer orientação e aconselhamento acadêmico aos estudantes, auxiliando-os na escolha de disciplinas e projetos de pesquisa e extensão, no planejamento de suas trajetórias acadêmicas e no desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para atender ao perfil do egresso. Isso pode incluir a realização de reuniões individuais, *workshops* e palestras sobre temas relevantes para o desenvolvimento profissional dos estudantes;
- III. Desenvolvimento e atualização de conteúdos: os docentes são responsáveis por desenvolver e atualizar os conteúdos das disciplinas, de acordo com os avanços e tendências da área de Computação. Isso inclui a pesquisa de novas tecnologias, metodologias de ensino, estudos de caso e práticas profissionais relevantes. Os docentes devem estar atentos às demandas do mercado de trabalho e às necessidades da sociedade para incorporar essas informações no Curso;
- IV. Promoção de atividades extracurriculares: os docentes podem organizar e promover atividades extracurriculares, como palestras, *workshops*, seminários e eventos relacionados à área de Inteligência Artificial. Essas atividades visam enriquecer a formação dos estudantes, proporcionando oportunidades de aprendizado, rede de relações profissionais e atualização profissional;
- V. Estímulo à pesquisa e inovação: os docentes devem incentivar e orientar

os estudantes na realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, estimulando a produção de conhecimento e a inovação. Isso pode envolver a orientação de projetos de iniciação científica, a participação em grupos de pesquisa, a colaboração em publicações e a busca por parcerias com empresas e instituições de pesquisa;

- VI. Participação em eventos acadêmicos e profissionais: os docentes devem participar ativamente de eventos acadêmicos e profissionais, como congressos, conferências e *workshops*, tanto como ouvintes quanto como palestrantes ou organizadores. Isso permite que os docentes se mantenham atualizados, ampliem sua rede de contatos e compartilhem conhecimentos com a comunidade acadêmica e profissional.

Essas são algumas das atividades que fazem parte do trabalho docente, visando a manutenção e melhoria da qualidade do curso de Inteligência Artificial, assim como o desenvolvimento do perfil do egresso e o alcance dos objetivos específicos do Curso.

A UFPA também viabiliza estratégias institucionais para a qualificação do seu corpo docente ao oferecer Licença para Capacitação (licença remunerada de até três meses para estudos e qualificação profissional a cada 5 anos de efetivo trabalho); licença para estudo em Pós-graduação; cursos com fluxo contínuo ofertados pela Coordenadoria de Capacitação e Desenvolvimento (CAPACIT), integrante da Pró-Reitoria de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal (PROGEP) e responsável pelo planejamento, execução e avaliação de iniciativas voltadas para o desenvolvimento profissional dos servidores da UFPA em nível estratégico e sistêmico.

1.20 SISTEMA DE AVALIAÇÃO

1.20.1 Concepção e Princípios da Avaliação

A concepção da avaliação no curso de Inteligência Artificial está fundamentada nos princípios da educação voltada aos direitos humanos, pluralidade de ideias, respeito à diversidade étnica, cultural e econômica, bem como à convivência ética marcada pela liberdade, equidade e justiça. A avaliação tem como objetivo principal a aferição da qualidade da aprendizagem e do desempenho dos discentes, de acordo com os objetivos previamente estabelecidos no currículo do Curso.

Os princípios da avaliação no curso de Inteligência Artificial são embasados na legislação pertinente, como o Art. 178 a 180 do Regimento Geral da UFPA ([CONSEPE/UFPA, 2006](#)) e os Artigos 67 e 70 do Regulamento do Ensino de Graduação ([CONSEPE/UFPA, 2013](#)). Esses princípios orientam a prática avaliativa de forma a assegurar a equidade, transparência, validade e confiabilidade dos processos avaliativos.

- I. Equidade: a avaliação busca tratar todos os discentes de forma justa e imparcial, considerando suas características individuais e respeitando a di-

versidade presente no contexto acadêmico. São adotados critérios claros e objetivos, garantindo que todos os estudantes tenham igualdade de oportunidades na demonstração de seus conhecimentos e habilidades;

- II. **Transparência:** os critérios, procedimentos e instrumentos de avaliação são explicitados de forma clara e acessível aos discentes. Os estudantes devem compreender os objetivos e os critérios pelos quais serão avaliados, bem como as formas de retroalimentação que serão fornecidas para auxiliá-los no processo de aprendizagem;
- III. **Validade:** a avaliação é desenvolvida de maneira a mensurar de forma adequada o alcance dos objetivos propostos no currículo. São utilizados instrumentos e métodos que sejam pertinentes e representativos das competências e habilidades esperadas dos egressos do curso de Inteligência Artificial;
- IV. **Confiabilidade:** os processos avaliativos são conduzidos de forma consistente e imparcial, com a garantia de que os resultados obtidos sejam confiáveis e reproduzíveis. Os critérios de correção, pontuação e análise dos trabalhos são estabelecidos de maneira precisa e seguem padrões adequados de qualidade.

A avaliação no curso de Inteligência Artificial pode contemplar diferentes modalidades, como provas escritas, trabalhos individuais ou em grupo, projetos práticos, apresentações, participação em discussões e atividades em sala de aula, entre outras formas adequadas ao contexto das disciplinas. Além disso, a retroalimentação é valorizada como um elemento importante da avaliação, proporcionando feedback aos estudantes e orientações para o aprimoramento de sua aprendizagem.

Por meio desses princípios, busca-se assegurar que a avaliação no curso de Inteligência Artificial seja um processo significativo, que contribua para o desenvolvimento das competências e habilidades dos discentes, bem como para a formação de profissionais qualificados e comprometidos com os princípios éticos e humanísticos.

1.20.2 Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação do processo de ensino-aprendizagem terá como pressuposto o conceito de avaliação processual e formativa, por meio da utilização de diversas técnicas e instrumentos aprovados na semana de planejamento do início do ano letivo.

Todo o processo de avaliação de aprendizagem, procura seguir o roteiro sugerido pela PROEG/UFPA, descrito no Regulamento da Graduação, mais especificamente nos Art. 94 a 97 ([CONSEPE/UFPA, 2013](#)), que trata da Avaliação de Aprendizagem. Tal avaliação ocorrerá de forma permanente e se fará ao longo do processo de ensino e aprendizagem, para que a mesma se constitua de fato em um instrumento de checagem da aprendizagem. Ela não será meramente classificatória, mas formativa para que contribua com o(a) aluno(a) e estabeleça novos parâmetros da própria aprendizagem. As diretrizes

estabelecidas pelo Regulamento da Graduação, Art. 96, os procedimentos de avaliação das atividades curriculares serão propostos pelo docente, registrados de forma explícita e apreciados nas reuniões do Conselho que trata do planejamento. Assim, o processo avaliativo se realizará em cada uma das atividades propostas nas diversas disciplinas, laboratórios, oficinas e estágios supervisionados. Ao final de cada período letivo, em cada componente curricular será atribuída ao discente uma nota final resultante da média de avaliações realizadas durante o período e a aprovação está vinculada ao cumprimento de 75% de presença em cada atividade curricular por semestre, também terá como critério, frequência, participação e eficiência nas atividades. Após a atribuição e lançamento dos respectivos conceitos e notas, os trabalhos acadêmicos, contendo o visto dos docentes responsáveis, deverão ser por estes devolvidos aos seus autores. Este procedimento é realizado para assegurar ao aluno o direito de recorrer à revisão de conceito no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar da entrega dos trabalhos.

De acordo com o Regimento Geral da UFPA, Art. 178, os conceitos equivalem às seguintes notas: *Insuficiente* de 0 a 4,9; *Regular* de 5,0 a 6,9; *Bom* de 7,0 a 8,9; *Excelente* de 9,0 a 10,0; *Sem Avaliação* é atribuído ao discente que não cumpriu com as atividades programadas, e *Sem Frequência* (SF) é atribuído ao discente que não obteve a frequência mínima exigida. O conceito final a ser atribuído ao aluno em cada um dos componentes curriculares e estágios supervisionados levará como referência as habilidades, competências e conteúdos desenvolvidos. Assim, será aprovado o aluno que possuir frequência igual ou superior a 75% da carga horária prevista e com média igual ou superior a 5 (cinco).

Não serão enfatizados os aspectos quantitativos, nem conhecimentos isolados, mas a aquisição de competências e habilidades previstas para o egresso deste Curso.

Os componentes curriculares atendem aos critérios estabelecidos no Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN/UFPA, 2022), além das metas e estratégias da UFPA. Dessa forma, orienta-se por uma autoavaliação anual, de acordo com os padrões do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), estabelecido pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (BRASIL, 2004a).

1.20.3 Avaliação do Ensino

A avaliação das atividades didático-pedagógicas será realizada de maneira periódica, com formulários customizados e por meio do “AVALIA UFPA”, no qual docentes e discentes terão a oportunidade de, sistematicamente, indicar as qualidades e as fragilidades dos seus cursos, subsidiando os gestores na tomada de decisões para o fortalecimento da qualidade do curso, no final de cada período letivo, seguindo o regulamento da graduação, através do Art. 190 (CONSEPE/UFPA, 2013), que versa especificamente sobre o Programa de Avaliação e Acompanhamento do Ensino de graduação proposto pela PROEG/UFPA.

Todo o processo será de forma contínua como um forte indicador das competências e habilidades do egresso. Assim se fará uma comissão de Avaliação da Faculdade na qual um dos principais focos será a avaliação do PPC para que se obtenha o controle da qualidade como um todo e, assim se garanta a melhoria da qualidade de ensino, bem como da pesquisa e da extensão como partes fundamentais de todo o processo.

1.20.4 Avaliação do Projeto Pedagógico

A avaliação do Projeto Pedagógico deve ser considerada como ferramenta construtiva, que contribui para melhorias e inovações e que permite identificar possibilidades, orientar, justificar, escolher e tomar decisões em relação às experiências vivenciadas, aos conhecimentos disseminados ao longo do processo de formação profissional e à interação entre o Curso e os contextos local, regional e nacional. Tal avaliação deverá levantar a coerência interna entre os elementos constituintes do PPC e a pertinência da estrutura curricular em relação ao perfil desejado e o desempenho social do egresso, para possibilitar que as mudanças se deem de forma gradual, sistemática e sistêmica. Seus resultados subsidiarão e justificarão reformas curriculares, dando um caráter flexível a este PPC, que será avaliado, anualmente, por meio de estratégias e instrumentos criados por uma Comissão de Avaliação do Núcleo Docente Estruturante (NDE). É possível considerar que a avaliação se dará por meio de formulário padronizado, contendo questões relativas ao desempenho do professor e da coordenação de curso (Direção e Secretaria Acadêmica), planejamento e execução do módulo ou disciplina, integração entre módulos do mesmo semestre e de semestres anteriores, autoavaliação e infraestrutura. Os formulários preenchidos serão analisados pela Direção do Curso com os professores e a partir desse diagnóstico, a Comissão de Avaliação do NDE irá buscar proposições com vistas a solucionar ou minimizar as falhas identificadas. A avaliação do Curso deverá também ocorrer em consonância com as orientações institucionais, observadas as diretrizes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

A avaliação das atividades didático-pedagógicas do PPC será realizada de maneira periódica, com formulários customizados e por meio do AVALIA UFPA, no que docentes e discentes terão a oportunidade de, sistematicamente, indicar as qualidades e as fragilidades do Curso subsidiando os gestores na tomada de decisões para o fortalecimento da sua qualidade, ao final de cada período letivo, seguindo o Regulamento da Graduação, através do Art. 90 ([CONSEPE/UFPA, 2013](#)), que versa especificamente sobre o Programa de Avaliação e Acompanhamento do Ensino de Graduação proposto pela PROEG/UFPA. Todo o processo será de forma contínua, como um forte indicador das competências e habilidades do egresso.

2 DIMENSÃO 2 - CORPO DOCENTE E TUTORIAL

2.1 DOCENTES

A lista com os docentes que atuam da FACOMP está descrita na [Tabela 2](#).

Tabela 2 – Lista de professores da Faculdade de Computação.

Nº	Professores	Titulação	E-mail	Áreas
1	André Figueira Riker	Doutor	ariker@ufpa.br	Redes de Computadores
2	Antônio Jorge Gomes Abelém	Doutor	abelem@ufpa.br	Redes de Computadores
3	Benedito de Jesus Pinheiro Ferreira	Doutor	ferreira@ufpa.br	Educação
4	Bianchi Serique Meiguins	Doutor	bianchi@ufpa.br	Visualização de Informação
5	Carla Alessandra Lima Reis	Doutora	clima@ufpa.br	Eng. de Software
6	Carlos Gustavo Resque dos Santos	Doutor	carlosresque@ufpa.br	Visualização de Informação
7	Cassia Maria Carneiro Kahwage	Mestra	cassiak@ufpa.br	Redes de Computadores
8	Claudomiro de Souza de S. Júnior	Doutor	cssj@ufpa.br	Inteligência Artificial
9	Cleudson Ronald Botelho de Souza	Doutor	cdsouza@ufpa.br	Eng. de Software
10	Denis Lima do Rosário	Doutor	denis@ufpa.br	Redes de Computadores
11	Dionne Cavalcante Monteiro	Doutor	dionne@ufpa.br	Sistemas Embarcados
12	Fabiola Pantoja Oliveira Araújo	Doutora	fpoliveira@ufpa.br	Educação em Computação
13	Filipe de Oliveira Saraiva	Doutor	saraiva@ufpa.br	Inteligência Artificial
14	Gustavo Henrique Lima Pinto	Doutor	gpinto@ufpa.br	Eng. de Software
15	Jefferson Magalhães de Moraes	Doutor	imorais@ufpa.br	Inteligência Artificial
16	Josivaldo de Souza Araújo	Doutor	josivaldo@ufpa.br	Comp. de Alto Desempenho
17	Lídio Mauro Lima de Campos	Doutor	lidio@ufpa.br	Inteligência Artificial
18	Marcelle Pereira Mota	Doutora	mpmota@ufpa.br	Inter. Humano-Computador
19	Marcos Tulio Amaris González	Doutor	amaris@ufpa.br	Comp. de Alto Desempenho
20	Marianne Kogut Eliasquevici	Doutora	mariane@ufpa.br	Educação
21	Nelson Cruz Sampaio Neto	Doutor	nelsonneto@ufpa.br	Sistemas Inteligentes
22	Paula Christina Figueira Cardoso	Doutora	pcardoso@ufpa.br	Inteligência Artificial
23	Raimundo Viegas Júnior	Doutor	rviegas@ufpa.br	Redes de Computadores
24	Regiane Silva Kawasaki francês	Doutora	kawasaki@ufpa.br	Bioinformática
25	Reginaldo Cordeiro dos S. Filho	Doutor	regicsf@ufpa.br	Inteligência Artificial
26	Renato Hidaka Torres	Doutor	renatohidaka@ufpa.br	Segurança Cibernética
27	Roberto Samarone dos S. Araújo	Doutor	rsa@ufpa.br	Segurança Cibernética
28	Rodrigo Quites Reis	Doutor	quites@ufpa.br	Eng. de Software
29	Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira	Doutor	srbo@ufpa.br	Eng. de Software
30	Victor Hugo Santiago C. Pinto	Doutor	victor.santiago@ufpa.br	Eng. de Software
31	Vinícius Augusto Carvalho de Abreu	Doutor	vabreu@ufpa.br	Bioinformática

2.2 TÉCNICOS

A lista com os técnicos que atuam na FACOMP está descrita na [Tabela 3](#).

Tabela 3 – Lista de técnicos da Faculdade de Computação.

Servidor	Função	E-mail
Christian George Silveira da Costa	Secretário da Faculdade	christiancosta@ufpa.br
Isis Vitória de Jesus Silva Brito	Técnica-administrativa	isisvitoriab@ufpa.br
Welton Vasconcelos Araújo	Analista de TI	welton@ufpa.br

3 DIMENSÃO 3 - INFRAESTRUTURA

3.1 INSTALAÇÕES

Na Tabela 4 descreve-se a distribuição das instalações oferecidas pelo curso de Bacharelado em Inteligência Artificial. A Faculdade de Computação conta com três laboratórios didáticos (LABCOMP-01, LABCOMP-02 e LABCOMP-03), esses laboratórios se encontram no prédio do ICEN, totalizando uma área de aproximadamente $540 m^2$, em bom estado de funcionamento, pois foram reformados nos últimos 3 anos com recursos da UFPA e de projetos de extensão dos professores da Faculdade.

Os três laboratórios têm a seguinte infraestrutura: boa iluminação; 30 postos de estudo distribuídos com estações de trabalho com configurações atuais para cada laboratório, as quais estão sempre atualizadas em termos de software e de hardware; pontos físicos para acesso a Internet; quadro branco; projetor multimídia; ambiente climatizado; rede de acesso sem fio; e cadeiras novas e confortáveis para acomodar os alunos.

Especificamente, as configurações das estações de trabalho são:

- Processadores: I5/I7;
- Memória RAM: 8 – 16 Gbytes;
- Placa de vídeo dedicada: 1 – 6 Gbytes;
- HD: 500 MBytes – 1 TBytes;
- Monitor: 21” – 24”;
- Sistema operacional: distribuições Linux.

Todas as estações de trabalho estão equipadas com as ferramentas de software necessárias para apoiar as disciplinas dos cursos de graduação. Além disso, cada laboratório possui ao menos uma estação adaptada para alunos com deficiência, contando com teclado braille, fones de ouvido e software para leitura da tela. Ressalta-se que há máquinas adicionais preparadas e disponíveis para serem incluídas nos laboratórios conforme a demanda. Além dos laboratórios, a Faculdade de Computação conta com sala coletiva dos professores, Biblioteca Setorial do ICEN, auditório do ICEN e duas salas de aulas exclusivas no prédio do ICEN, que tem quadro branco; projetor multimídia; ambiente climatizado; rede de acesso sem fio e 30 lugares confortáveis com assentos novos.

O curso conta com o espaço *Mirante do Rio*, um prédio administrado pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, onde possui centenas de salas de aula equipadas com ar-condicionado do tipo cassete, quadro branco, projetor de alta definição e 50 lugares confortáveis para receber turmas de diferentes demandas. Para o curso de Inteligência Artificial, há um andar com 15 salas utilizadas para disciplinas. Além disso, há uma sala climatizada para professores com um amplo espaço para socialização e mais duas salas reservadas climatizadas para trabalho individual com acesso a internet, mesas e cadeiras.

Tabela 4 – Lista de instalações.

Descrição	Tipo de instalação	Capacidade de Alunos	Utilização	Qtde.
Biblioteca Central Prof. Dr. Clodoaldo Beckmann ¹	Imóvel	3000	Orientação acadêmica	1
Biblioteca Setorial do ICEN	Sala	20	Orientação acadêmica	1
Auditório do ICEN Utilizado para reuniões e eventos acadêmicos de ensino, pesquisa e extensão	Sala	100	Reunião	1
TI-01. Laboratório usado para manutenções, desenvolvimento de aplicações, treinamentos e atividades do Analista de TI	Laboratório	6	Administrativa	1
TI-02. Laboratório usado para monitorias e para discentes (bolsistas PROAD - Pró-Reitoria de Administração) atuarem em apoio nas atividades técnicas e promoção das redes sociais da Faculdade	Laboratório	6	Orientação acadêmica	1
Laboratório de formação específica, usado para desenvolvimento de embarcados, exploração de robótica e monitorias	Laboratório	20	Orientação acadêmica	1
LABCOMP-01	Laboratório	30	Aula	1
LABCOMP-02	Laboratório	30	Aula	1
LABCOMP-03	Laboratório	30	Aula	1
FC-01	Sala	30	Aula	1
FC-02	Sala	30	Aula	1
Secretaria da Faculdade de Computação	Secretaria	10	Administrativa	1
Gabinete da Direção da Faculdade de Computação	Direção	10	Administrativa	1
Gabinetes para uso dos docentes do curso, onde se realizam estudos e orientações de trabalhos	Sala	5	Orientação acadêmica	16
Sala de reunião dos professores	Sala	30	Reunião	1
Sala coletiva de professores para lazer e descanso	Sala	25	Reunião	1
Salas de Aula do Mirante do Rio utilizadas para as disciplinas do curso	Sala	50	Aula	15
Salas individuais para professores no Mirante do Rio	Sala	4	Reunião	2
Sala coletiva de professores no Mirante do Rio	Sala	15	Reunião	1
Espaço de Convivência Estudantil no Mirante	Sala	50	Reunião	1
Sala do Centro Acadêmico	Sala	25	Reunião	1
Cantina (Restaurante do ICEN)	Sala	25	Reunião	1
Sala de Estudo	Sala	30	Reunião	1

Em relação aos alunos PCDs, o espaço conta com:

- Vagas de estacionamento exclusiva para PCDs;
- Calçadas com rampas para acesso ao prédio;
- Duas rampas com corrimão no acesso ao térreo;
- Corrimão nas escadas de acesso ao prédio, bem como nas escadas internas central e lateral;
- Piso tátil em todos os seus pavimentos, que serve de orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão;
- Elevador com barras de apoio exclusivo para pessoas com deficiência;
- Placas de identificação em braille nas salas, elevadores, banheiros e demais locais;
- Pacas de identificação, em tamanho ampliado, nas salas para pessoas com baixa visão;
- Banheiros acessíveis, masculino e feminino, exclusivos para PCDs, em todos os pavimentos do prédio;
- Mesa adaptada para cadeirante nas salas de aula.

Somando-se à sua estrutura acessível, no Mirante do Rio, as turmas com estudantes PCDs são alocadas em salas fixas, a fim de evitar que o aluno com dificuldade de locomoção precise se deslocar para locais diferentes no mesmo período de aulas. Aliado a isso, a alocação dessas turmas em salas próximas aos banheiros também é um atendimento que se busca garantir ao aluno PCD, sempre que possível, considerando o período do início do curso até a sua formação. São medidas organizacionais que contribuem para a segurança e autonomia dos discentes PCDs.

Seguindo o princípio constitucional de indissociabilidade, a pesquisa, representada tanto pela a Faculdade de Computação como também o Programa de Pós-Graduação em Inteligência Artificial, tem vários laboratórios temáticos de pesquisa, que estão divididos entre o prédio do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN); o prédio de Engenharia Elétrica e Computação, vinculado ao Instituto de Tecnologia; e o Laboratório de Pesquisa Avançada em Tecnologia da Informação e Comunicação (LABTIC), um prédio de 460 m^2 focado em pesquisa, o qual recebe alunos de graduação para atuarem em diversas subáreas da computação.

3.2 RECURSOS MATERIAIS

Na Tabela 5 descrevem-se os recursos materiais disponíveis nas principais instalações do curso de Inteligência Artificial. A Faculdade de Computação conta com 93 computadores nos 3 Laboratórios de ensino, 2 computadores nas salas de aula, seis projetores multimídia além dos que já estão instalados nas salas de aulas. Para as atividades administrativas, a secretaria conta com um telefone IP e dois computadores, o gabinete da direção conta com dois computadores, sendo um para o diretor da Faculdade e outro

para o vice-diretor, além de uma impressora colorida e três impressoras monocromáticas. Vale ressaltar que o gabinete da direção conta com um espaço privativo para atendimento individual e coletivo de alunos. O Laboratório para formação específica conta com 20 computadores e notebooks, uma impressora 3D e outra de corte a laser, equipamentos de manutenção, 30 placas de vídeo e teclados e mouses, oriundos de recursos do edital LABIN-FRA (Subprograma de Apoio à Infraestrutura de Laboratórios de Ensino de Graduação e da Educação Básica, Técnica e Tecnológica) ou provenientes de projetos de pesquisas ou extensão de professores da Faculdade. Além disso, as salas dos docentes possuem mesas e computadores para atendimento dos alunos. Há diversos laboratórios de pesquisa², como o GERCOM, HIT, LAAI, LABES, LABIOCAD, LABSC, LACIS, LID e SPIDER que oferecem aos discentes bancadas, cadeiras e computadores para realizarem suas iniciações científicas.

Tabela 5 – Lista de recursos materiais.

Instalação	Equipamento	Disponibilidade	Qtde.
TI01	computador	Cedido	3
	monitor	Cedido	4
	mesa	Cedido	2
	iluminação	Cedido	4
TI02	computador	Cedido	10
	monitor	Cedido	4
	mesa	Cedido	3
	datashow	Cedido	6
	iluminação	Cedido	4
LABCOMP-01	computador	Cedido	31
	monitor	Cedido	31
	mesa	Cedido	5
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	1
	iluminação	Cedido	10
LABCOMP-02	computador	Cedido	31
	monitor	Cedido	31
	mesa	Cedido	6
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	2
	iluminação	Cedido	24
LABCOMP-03	computador	Cedido	31
	monitor	Cedido	31
	mesa	Cedido	6
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	1
	iluminação	Cedido	24
	computador	Cedido	2
Continua na próxima página.			

²<https://www.computacao.ufpa.br/>

Tabela 5 – continuação da lista de recursos materiais.

Instalação	Equipamento	Disponibilidade	Qtde.
	monitor	Cedido	1
	mesa	Cedido	2
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	1
	iluminação	Cedido	24
FC-02	computador	Cedido	1
	monitor	Cedido	1
	mesa	Cedido	1
	datashow	Cedido	1
	quadro magnético	Cedido	2
	iluminação	Cedido	24
Secretaria da Faculdade de Computação	computador	Cedido	2
	monitor	Cedido	2
	mesa	Cedido	2
	impressora	Cedido	3
Gabinete da Direção da Faculdade de Computação	computador	Cedido	2
	monitor	Cedido	2
	mesa	Cedido	2
	impressora	Cedido	1
	webcam	Cedido	2
Gabinetes para uso dos docentes do curso	computador	Cedido	40
	monitor	Cedido	35
	mesa	Cedido	40
	impressora	Cedido	10
	quadro magnético	Cedido	5
Salas de Aula do Mirante do Rio utilizadas para as disciplinas do curso	mesa	Cedido	15
	datashow	Cedido	15
	quadro magnético	Cedido	15
Laboratório de formação específica	computador	Cedido	20
	mesa	Cedido	5
	impressora	Cedido	2
Espaço de Convivência Estudantil no Mirante	mesa	Cedido	15
	iluminação	Cedido	30
Sala do Centro Acadêmico	computador	Cedido	12
	mesa	Cedido	5
	iluminação	Cedido	5
Sala de Estudo	mesa	Cedido	6
	iluminação	Cedido	4

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PARÁ. **Segup promove curso de inteligência para a Guarda Municipal de Belém**. 2025. Disponível em: <<https://www.agenciapara.com.br/noticia/66938/segup-promove-curso-de-inteligencia-para-a-guarda-municipal-de-belem>>. Citado na página 9.

ALBUQUERQUE, C. d.; CONSELVAN, V. d. A.; SOUSA, M. C. C. d.; RIBEIRO, E. P. d. Q.; OLIVEIRA, C. M. d.; BRITTO, M. **AÇÕES POPULARES NA AMAZÔNIA LEGAL, DEMOCRACIA PARTICIPATIVA E POPULAÇÕES TRADICIONAIS**. *Revista de Políticas Públicas*, São Luís, MA, 2023. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/3211/321175886005/html/>>. Citado na página 9.

BELEM. **Microempreendedoras podem usar inteligência artificial para lucrar com a COP-30 em Belém**. 2025. Disponível em: <<https://belem.com.br/noticia/14522/microempreendedoras-usar-inteligencia-artificial-lucrar-cop30-belem>>. Citado na página 9.

BRASIL. Decreto n^o 42.427, de 12 de outubro de 1957. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1957. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-42427-12-outubro-1957-381155-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei n^o 3.191, de 2 de julho de 1957. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1957. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/13191.htm>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei n^o 5.539, de 27 de novembro de 1968. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1968. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/15539.htm>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei n^o 5.540, de 28 de novembro de 1968. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1968. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Citado na página 5.

BRASIL. Lei n^o 9.795, de 27 de abril de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1999. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Citado na página 23.

BRASIL. Lei n^o 10.861, de 14 de abril de 2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Citado na página 42.

BRASIL. Resolução n^o 1, de 17 de junho de 2004. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Citado na página 25.

BRASIL. Decreto n^o 5626, de 22 de dezembro de 2005. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<https://www.planalto.gov>>

.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 38.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 março de 2008. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm>. Citado na página 25.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm>. Citado na página 29.

BRASIL. Lei nº 2, de 15 de junho de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocument/s/rcp002_12.pdf>. Citado na página 23.

BRASIL. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf>. Citado na página 25.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Citado na página 35.

BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Conselho Nacional de Educação**, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192>. Citado na página 35.

CNBC Make it. **Bill Gates: Within 10 years, AI will replace many doctors and teachers humans won't be needed "for most things"**. 2025. Disponível em: <<https://www.cnbc.com/2025/03/26/bill-gates-on-ai-humans-wont-be-needed-for-most-things.html>>. Citado na página 7.

CNN US. **Security robots are starting to join the ranks of human guards. Here's what we know**. 2024. Disponível em: <<https://edition.cnn.com/2024/08/25/us/security-robots-human-guards/index.html>>. Citado na página 7.

CNN World. **The robots that are running our warehouses**. 2021. Disponível em: <<https://edition.cnn.com/2021/05/12/world/gallery/robots-revolutionizing-logistics-warehouses-spc-intl/index.html>>. Citado na página 7.

CONSEPE/UFPA. Regimento geral da ufpa. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2006. Disponível em: <https://portal.ufpa.br/images/docs/regimento_geral.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 40.

CONSEPE/UFPA. Resolução nº 4.399, de 14 de maio de 2013. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2013. Disponível em: <http://www.proeg.ufpa.br/images/Artigos/Academico/Downloads/Regulamento_de_Graduacao.pdf>. Citado 5 vezes nas páginas 21, 40, 41, 42 e 43.

CONSEPE/UFPA. Resolução nº 4.908, de 21 de março de 2017. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPA**, Belém, PA, 2017. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2017/4908%20Regulame

nta%20a%20composi%C3%A7%C3%A3o%20do%20N%C3%BAcleo%20Docente%20Estruturante%20dos%20cursos%20de%20gradua%C3%A7%C3%A3o%20no%20ambito%20da%20UFPA.pdf>. Citado na página 14.

CONSEPE/UFPA. Resolução n^o 5.107, de 26 de outubro de 2018. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPA**, Belém, PA, 2018. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2018/5107%20%20Proposta%20de%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20que%20regulamenta%20as%20Diretrizes%20para%20Flexibiliza%C3%A7%C3%A3o%20Curricular%20dos%20Cursos%20de%20Gradua%C3%A7%C3%A3o%20da%20Ufpa.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.

CONSEPE/UFPA. Resolução n^o 5.467, de 27 de janeiro de 2022. **Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPA**, Belém, PA, 2022. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consepe/2022/5467%20Aprova%20Projeto%20de%20Extens%C3%A3o%20sobre%20a%20inser%C3%A7%C3%A3o%20Curricular%20da%20Extens%C3%A3o%20Universit%C3%A1ria%20na%20UFPA.pdf>. Citado na página 35.

Consortio Amazônia Legal. **Consórcio Interestadual Amazônia Legal**. 2025. Disponível em: <<https://www.consortioamazonialegal.gov.br/estados-1>>. Citado na página 8.

CONSUN/UFPA. Resolução n^o 828, de 23 de março de 2021. **Conselho Universitário**, Belém, PA, 2021. Disponível em: <https://sege.ufpa.br/boletim_interno/downloads/resolucoes/consun/2021/828%20Aprova%20a%20politica%20institucional%20de%20assistencia%20e%20de%20acessibilidade%20estudantil%20-%20PINAE.pdf>. Citado na página 36.

Correio Braziliense. **Conheça a cidade onde o lixo é recolhido por robôs guiados por IA**. 2025. Disponível em: <<https://www.correio braziliense.com.br/cbradar/conhec-a-a-cidade-onde-o-lixo-e-recolhido-por-robos-guiados-por-ia/>>. Citado na página 7.

Deviante. **A coexistência entre humanos e a IA no mercado de trabalho**. 2022. Disponível em: <<https://www.deviante.com.br/noticias/a-coexistencia-entre-humanos-e-a-ia-no-mercado-de-trabalho/>>. Citado na página 7.

DIÁRIO DO PARÁ. **Workshop em Belém discute uso da Inteligência Artificial na medicina**. 2025. Disponível em: <<https://diariodopara.com.br/belem/workshop-e-m-belem-discute-uso-da-inteligencia-artificial-na-medicina/>>. Citado na página 9.

DOL. **Belém recebe palestra sobre uso da IA para pequenos negócios antes da COP30**. 2025. Disponível em: <<https://cop.dol.com.br/cop/belem-recebe-palestra-sobre-uso-da-ia-para-pequenos-negocios-antes-da-cop30/6817/>>. Citado na página 9.

DOL. **Inteligência artificial pode ajudar no desenvolvimento infantil**. 2025. Disponível em: <<https://dol.com.br/noticias/para/900278/inteligencia-artificial-pode-ajudar-no-desenvolvimento-infantil>>. Citado na página 9.

EBIA. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial -EBIA-. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações**, Brasília, BR, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf>. Citado na página 17.

ESTADÃO. **Quase 60% dos CEOs tem dificuldades em contratar profissionais de IA; saiba como aproveitar a brecha.** 2024. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/link/inovacao/quase-60-dos-ceos-tem-dificuldades-em-contratar-profissionais-de-ia-saiba-como-aproveitar-a-brecha-nprei/>>. Citado na página 8.

Estatuto da UFPA. Estatuto da Universidade Federal do Pará. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2006. Disponível em: <https://ppca.proesp.ufpa.br/ARQUIVO S/regimento_e_normas/Estatuto-da-Universidade-Federal-doPara.pdf>. Citado na página 6.

EXAME. **53% das empresas relatam falta de habilidades em IA para acompanhar inovação acelerada, diz estudo.** 2024. Disponível em: <<https://exame.com/inteligencia-artificial/53-das-empresas-relatam-falta-de-habilidades-em-ia-para-acompanhar-inovacao-acelerada-diz-estudo/>>. Citado na página 8.

FACOMP/UFPA. Resolução nº 01/2024. **Universidade Federal do Pará**, 2024. Disponível em: <https://www.computacao.ufpa.br/images/pdf/RESOLUO_DE_TCC_01_2024.pdf>. Citado na página 32.

FGV. **Diretrizes para o Uso Ético e Responsável da Inteligência Artificial Generativa: reflexões a partir de um guia inédito no Brasil.** 2025. Disponível em: <<https://periodicos.fgv.br/cgpc/announcement/view/376>>. Citado na página 8.

FORBES. **Busca por profissionais com habilidades em IA cresceu 323% nos últimos oito anos.** 2024. Disponível em: <<https://forbes.com.br/carreira/2024/08/busca-por-profissionais-com-habilidades-em-ia-cresceu-323-nos-ultimos-oito-anos/>>. Citado na página 8.

G1. **Mundo SENAI 2025 traz a Belém programação gratuita sobre IA e profissões do futuro.** 2025. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2025/06/05/mundo-senai-2025-traz-a-belem-programacao-gratuita-sobre-ia-e-profissoes-do-futuro.ghtml>>. Citado na página 9.

G1 Pará. **Consórcio Interestadual Amazônia Legal.** 2025. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2025/06/05/mundo-senai-2025-traz-a-belem-programacao-gratuita-sobre-ia-e-profissoes-do-futuro.ghtml>>. Citado na página 9.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2025. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/>>. Citado na página 8.

ICEN/UFPA. Plano de desenvolvimento do instituto de ciências exatas e naturais 2022-2025. **Instituto de Ciências Exatas e Naturais**, Belém, PA, 2022. Disponível em: <<https://proplan.ufpa.br/images/conteudo/proplan/pdu/2022-2025/ICEN.pdf>>. Citado na página 42.

KoSsev. **Nobel laureate physicist: Artificial intelligence could destroy humanity in 30 years.** 2025. Disponível em: <<https://kossev.info/en/nobelovac-fizarar-vestacka-inteligencija-bi-mogla-da-unisti-covecanstvo-vec-za-30-godina/>>. Citado na página 7.

LIBERAL. **Ensino de Inteligência Artificial prepara estudantes da rede pública para o futuro.** 2025. Disponível em: <https://www.oliberal.com/para/ensino-de-inteligencia-artificial-prepara-estudantes-da-rede-publica-para-o-futuro-1.932941#google_vignette>. Citado na página 9.

LIBERAL. **Inteligência Artificial e Educação Positiva transformam o ensino em Belém**. 2025. Disponível em: <<https://www.oliberal.com/belem/inteligencia-artificial-e-educacao-positiva-transformam-o-ensino-em-belem-1.910408>>. Citado na página 9.

Ministério da Educação. Resolução nº 5, de 16 de novembro de 2016. **Ministério da Educação**, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2016-pdf/52101-rces005-16-pdf/file>>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 31.

O LIBERAL. **Inteligência artificial ajuda professores de Belém a otimizar tempo e trabalho em sala de aula**. 2025. Disponível em: <<https://www.oliberal.com/tecnologia-e-mercado/ia-ajuda-professores-a-otimizar-tempo-e-trabalho-em-sala-de-aula-1.922902>>. Citado na página 9.

O LIBERAL. **Inteligência Artificial e Educação Positiva transformam o ensino em Belém**. 2025. Disponível em: <<https://www.oliberal.com/belem/inteligencia-artificial-e-educacao-positiva-transformam-o-ensino-em-belem-1.910408>>. Citado na página 9.

Observador. **A Inteligência Artificial vai substituir os programadores**. 2024. Disponível em: <<https://observador.pt/opiniao/a-inteligencia-artificial-vai-substituir-os-programadores/>>. Citado na página 7.

PDI da UFPA. Plano de desenvolvimento institucional. **Universidade Federal do Pará**, Belém, PA, 2017. Disponível em: <https://www.portal.ufpa.br/images/docs/PDI_2016-2025.pdf>. Citado na página 6.

Poder 360. **O futuro do trabalho é híbrido: como IA e humanos podem atuar juntos**. 2025. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/opiniao/o-futuro-do-trabalho-e-hibrido-como-ia-e-humanos-podem-atuar-juntos/>>. Citado na página 7.

Portal do Poder Judiciário do Maranhão. **Presidentes de TJs divulgam "Carta de Belém" com foco em ações climáticas e inovação no Judiciário**. 2025. Disponível em: <<https://www.tjma.jus.br/midia/portal/noticia/515404/presidentes-de-tjs-divulgam-carta-de-belem-com-foco-em-acoes-climaticas-e-inovacao-no-judiciario>>. Citado na página 9.

Portal Guarany. **Belém recebe evento inédito sobre inteligência artificial no mercado publicitário**. 2025. Disponível em: <<https://www.guaranyjunior.com.br/2025/01/23/belem-recebe-evento-inedito-sobre-inteligencia-artificial-no-mercado-publicitario/>>. Citado na página 9.

SAMPAIO, M. S. e. R. L. R. C. Diretrizes para o uso ético e responsável da Inteligência Artificial Generativa: um guia prático para pesquisadores. **Intercom**, São Paulo, SP, 2024. Disponível em: <<https://www.portcom.intercom.org.br/ebooks/detalheEbook.php?id=57203>>. Citado na página 8.

SBC. **Referenciais de Formação para o Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial**. [s.n.], 2024. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/sbc.ref.2024.139>>. Citado 4 vezes nas páginas 16, 19, 20 e 21.

SOUSA, L. C. R.; SANTOS, R. B. N. d.; SOUSA, D. S. P. Desenvolvimento e pobreza multidimensional na Amazônia Legal. **Revista Espacios**, Caracas, Venezuela, 2016. Disponível em: <<https://www.revistaespacios.com/a16v37n21/16372126.html>>. Citado na página 9.

UFF. **Diretrizes para o uso ético e responsável da Inteligência Artificial Generativa: um guia prático para pesquisadores.** 2024. Disponível em: <<https://direito.uff.br/2025/02/10/diretrizes-para-o-uso-etico-e-responsavel-da-inteligencia-artificial-generativa/>>. Citado na página 8.

UNESCO. Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial. **UNESCO**, Paris, França, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por>. Citado na página 8.

UNESCO. ChatGPT e inteligência artificial na educação superior: guia de início rápido. **UNESCO**, Paris, França, 2023. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>>. Citado na página 8.

UNESCO. Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa. **UNESCO**, Paris, França, 2024. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>>. Citado na página 8.

UNICAMP. **Diretrizes para o uso ético e responsável da Inteligência Artificial Generativa: um guia prático para pesquisadores.** 2025. Disponível em: <<https://prpg.unicamp.br/noticias/lancamento-diretrizes-para-o-uso-etico-e-responsavel-da-inteligencia-artificial-generativa-um-guia-pratico-para-pesquisadores/>>. Citado na página 8.

UOL. **Programadores ameaçados? IA do Google vai criar app quase sozinha.** 2023. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2023/05/10/programadores-ameacados-ia-do-google-quase-criara-app-sozinha.htm>>. Citado na página 7.

UOL. **IA monopoliza tarefas e ameaça empregos em setores como criação e indústria.** 2025. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2025/01/21/criacao-e-industria-quais-setores-tem-sofrido-com-a-entrada-da-ia.htm>>. Citado na página 7.

Veja. <https://veja.abril.com.br/tecnologia/a-inteligencia-artificial-vai-roubar-o-seu-emprego/>. 2025. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/tecnologia/a-inteligencia-artificial-vai-roubar-o-seu-emprego/>>. Citado na página 7.

**ANEXO A – NDE: 18/11/2015 a 17/11/2017 – ATA DA FACOMP
19/01/2017**

Integrantes:

- PROFA. DRA. MARCELLE PEREIRA MOTA
- PROF. DR. JOSIVALDO DE SOUZA ARAÚJO
- PROFA. DRA. REGIANE SILVA KAWASAKI FRANCÊS
- PROF. DR. DENIS LIMA DO ROSÁRIO
- PROFA. DRA. MARIANNE KOGUT ELIASQUEVICI
- PROF. Dr. JEFFERSON MAGALHAES DE MORAIS
- PROF. DR. NELSON CRUZ SAMPAIO NETO

**ANEXO B – NDE: 18/11/2017 a 17/11/2019 – ATA DA FACOMP
20/09/2018**

Integrantes:

- PROF. DR. JOSIVALDO DE SOUZA ARAÚJO
- PROFA. DRA. REGIANE SILVA KAWASAKI FRANCÊS
- PROFA. DRA. MARCELLE PEREIRA MOTA
- PROFA. DRA. FABÍOLA PANTOJA OLIVEIRA ARAÚJO
- PROF. DR. ROBERTO SAMARONE DOS SANTOS ARAÚJO
- PROF. DR. SANDRO RONALDO BEZERRA OLIVEIRA
- PROF. DR. NELSON CRUZ SAMPAIO NETO

**ANEXO C – NDE: 18/11/2019 a 17/11/2021 – ATA DA FACOMP
28/10/2019**

Integrantes:

- PROF. DRA. REGIANE SILVA KAWASAKI FRANCÊS
- PROF. DR. JOSIVALDO DE SOUZA ARAÚJO
- PROF. DRA. MARCELLE PEREIRA MOTA
- PROF. DRA. FABÍOLA PANTOJA OLIVEIRA ARAÚJO
- PROF. DR. ROBERTO SAMARONE DOS SANTOS ARAUJO
- PROF. DR. SANDRO RONALDO BEZERRA OLIVEIRA
- PROF. DR. FILIPE DE OLIVEIRA SARAIVA

ANEXO D – NDE: Portaria nº 002/2022 – CPA/ICEN



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Coordenadoria de Planejamento e Avaliação



PORTARIA Nº002/2022 – CPA/ICEN

Belém, 03 de Janeiro de 2022.

ASSUNTO: DESIGNAÇÃO NDE DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS, no uso de suas atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral desta Universidade Federal do Pará,

RESOLVE

DESIGNAR os docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação, da Faculdade de Computação, de acordo com o ofício Nº 001/2022 - FACOMP, datado em 03.01.2022 e Ata da Reunião Ordinária do Conselho da Faculdade de Computação realizada em 18.11.2021, no período de **18.11.2021 a 18.11.2023**.

ALOCAR 2 (duas) horas semanais a cada um dos docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação.

- | | |
|---|-------------------|
| 01) Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu | - Presidente |
| 02) Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês | - Vice-presidente |
| 03) Prof. Dr. André Figueira Riker | - Membro |
| 04) Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici | - Membro |
| 05) Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho | - Membro |
| 06) Prof. Dr. Victor Hugo Santiago | - Membro |

Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, 03 de Janeiro de 2022.


PROE. DR. MARCOS MONTEIRO DINIZ
Diretor Geral do Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Portaria nº 1.050/2018 - Reitoria

ANEXO E – NDE: Portaria nº 403/2023 – COORPLAVAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

PORTARIA Nº 403/2023 - COORPLAVAL (11.34.04)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Belém-PA, 05 de dezembro de 2023.

ASSUNTO: DESIGNAÇÃO NDE DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS, no uso de suas atribuições que lhe conferem o Estatuto e o Regimento Geral desta Universidade Federal do Pará,

RESOLVE

DESIGNAR os docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação, da Faculdade de Computação, de acordo com o ofício Nº 134/2023 - FACOMP, datado em 20.11.2023 e Ata da Reunião Ordinária do Conselho da Faculdade de Computação realizada em 17.11.2023, no período de **17.11.2023 a 18.11.2025**.

ALOCAR 2 (duas) horas semanais a cada um dos docentes abaixo relacionados que irão compor o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Sistemas de Informação.

- 01) Prof. Dr. Victor Hugo Santiago Costa Pinto - Presidente
- 02) Prof. Dr. Cleidson Ronald Botelho de Souza - Membro
- 03) Profa. Dra. Fabiola Pantoja Oliveira Araújo - Membro
- 04) Profa. Dra. Marcelle Pereira Mota - Membro
- 05) Profa. Dra. Marianne Kogut Eliasquevici - Membro
- 06) Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês - Membro
- 07) Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho - Membro
- 08) Prof. Dr. Vinicius Augusto Carvalho de Abreu - Membro

Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará, 06 de dezembro de 2023.

(Assinado digitalmente em 06/12/2023 12:34)
MARCOS MONTEIRO DINIZ
DIRETOR DE INSTITUTO - TITULAR
ICEN (11.34)
Matrícula: ###532#1

ANEXO F – Ementário

Tabela 6 – Grade curricular do Curso de Bacharelado em Inteligência Artificial da FACOMP/UFPA.

1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre	5° Semestre	6° Semestre	7° Semestre	8° Semestre
Algoritmos	Programação de Computadores I	Programação de Computadores II	Programação Paralela	Fundamentos de Cibersegurança	Engenharia de Software para Inteligência Artificial	Orientação Acadêmica	Trabalho de Curso (TC)
Organização e Arquitetura de Computadores	Estrutura de dados I	Estrutura de dados II	Metaheurísticas	Redes e IoT	Aprendizado Distribuído	Aspectos Legais, Éticos e Sociais da Inteligência Artificial	Tópicos Especiais
Tecnologia, Sociedade e Inovação	Inteligência Artificial	Banco de Dados I	Análise de Algoritmos	Processamento de Linguagem Natural	Visão Computacional	Hackathons em Inteligência Artificial	Fábrica de Softwares Inteligentes
Cálculo I	Álgebra Linear	Ciência de Dados	Aprendizado Profundo	Inteligência Artificial Generativa	Letramento em Inteligência Artificial		
Matemática Discreta	Probabilidade e Estatística	Aprendizado de Máquina Supervisionado	Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado	Aprendizado por Reforço			

Estágio Supervisionado: a partir do quinto período.

Atividades Complementares: a partir do primeiro semestre.

Atividades de Flexibilização: a partir do primeiro semestre.

Disciplinas Optativas: Libras - 60h; Inglês Instrumental - 60h.

Atendimento Transversal cobrindo as temáticas *Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena*: Aspectos Legais, Éticos e Sociais da Inteligência Artificial, Tecnologia, Sociedade e Inovação, Orientação Acadêmica, Letramento em Inteligência Artificial, Hackathons em Inteligência Artificial e Fábrica de Softwares Inteligentes.



ÁLGEBRA LINEAR

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Base Matemática
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Matrizes e Determinantes. Vetores. Sistemas de Equações Lineares. Espaço Vetorial. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Diagonalização.

Objetivos

Apresentar ferramentas e conceitos de álgebra linear aos alunos.

Competências e Habilidades

- Capacitar o aluno na utilização de métodos e técnicas de álgebra linear que podem ser empregadas em problemas de cálculo numérico, otimização, computação gráfica, e outras.
- Expor o aluno ao pensamento abstrato presente em disciplinas matemáticas, incrementando sua capacidade de abstração e modelagem de problemas e situações.

Conteúdo Programático

1. Matrizes e Determinantes
 - a) Operações com Matrizes
 - b) Matriz Transposta e Inversa
 - c) Escalonamento de Matrizes
 - d) Determinante
2. Vetores
 - a) Operações com Vetores
 - b) Vetores no Plano
 - c) Vetores no Espaço
 - d) Vetores no R^n
3. Sistemas de Equações Lineares
 - a) Equação Linear
 - b) Sistemas Lineares
 - c) Solução de Sistemas Lineares
4. Espaço Vetorial
 - a) Subespaço Vetorial



- b) Combinação Linear
- c) Subespaço Gerado
- d) Dependência Linear
- e) Base e Dimensão de um Espaço Vetorial
- f) Mudança de Base
- 5. Transformações Lineares
 - a) Imagem e Núcleo
 - b) Isomorfismo
 - c) Automorfismo
 - d) Matriz de Transformações Lineares
- 6. Autovalores e Autovetores
- 7. Diagonalização

Bibliografia Básica

- COELHO, F.U.; LOURENÇO, M. L. Um Curso de Álgebra Linear. 2. ed. EDUSP, 2018.
FRANCO, N. M. Álgebra Linear. 1. ed. Pearson Universidades, 2016.
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.

Bibliografia Complementar

- ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra Linear com Aplicações. Bookman Editora, 2012.
LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Álgebra linear. Bookman, 2011.
STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. Cengage Learning, 2010.
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear, 3. ed. Harper-Row do Brasil, 1984.



ALGORITMOS

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Algoritmo. Lógica proposicional. Dados primitivos e operadores. Estruturas de decisão. Estruturas de repetição. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas.

Objetivos

Introduzir conceitos de lógica proposicional, tipo de dados e técnicas básicas de programação por meio de resolução de problemas práticos.

Competências e Habilidades

- Identificar problemas que tenham solução algorítmica.
- Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional.
- Resolver problemas usando linguagens e ambientes de programação.
- Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos.
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações.

Conteúdo Programático

1. Introdução ao conceito de algoritmo
 - a) Algoritmo, estrutura de algoritmos
 - b) Formas de representação gráfica
 - c) Programas, compiladores e interpretadores
2. Introdução ao conceito de lógica proposicional
 - a) Tabela verdade
 - b) Operações lógicas sobre proposições
 - c) Prioridade dos conectivos
3. Tipos de dados primitivos e operadores
 - a) Tipos de dado: inteiro, real, caractere e lógico
 - b) Variáveis e constantes

- c) Instruções de entrada e saída
 - d) Representações gráficas de algoritmos
 - e) Operadores: aritméticos, relacionais e lógicos
4. Estruturas de decisão
- a) SE ... ENTÃO
 - b) SE ... ENTÃO ... SENÃO
 - c) SELECIONE ... CASO
 - d) Estruturas de decisão encadeadas
 - e) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
5. Estruturas de repetição
- a) ENQUANTO ... FAÇA
 - b) REPITA ... ATÉ QUE
 - c) PARA ... DE ... ATÉ ... FAÇA
 - d) Estrutura de repetição encadeada
 - e) Comparação das estruturas de repetição
 - f) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
6. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas
- a) Variáveis compostas homogêneas: vetores e matrizes
 - b) Variáveis compostas heterogêneas: registros
 - c) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação

Bibliografia Básica

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

MANZANO, José Augusto Navarro Garcia; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Érica, 2019.

BORATTI, Isaias C.; OLIVEIRA, Á. B. de. Introdução à programação: algoritmos. 4. ed. Santa Catarina: Visual Books, 2013.

Bibliografia Complementar

ASCENCIO, A. F. G; CAMPOS E. A. V. Fundamentos da Programação de Computadores. Editora Pearson, 2012.

SILVA, Camila C. da; PAULA, Everaldo A. de. Lógica de Programação: aprendendo a programar. 1. ed. São Paulo: Editora Viena, 2007.

MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e Programação: teoria e prática. 2. ed. Novatec, 2005.

LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R. Introduction to Algorithms. MIT Press,



2001.



ANÁLISE DE ALGORITMOS

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Análise de algoritmos. Recursividade. Técnicas de projeto de algoritmos. Teoria de complexidade.

Objetivos

Introduzir técnicas básicas de análise de eficiência assintótica de algoritmos, com cálculo de tempo de melhor caso, tempo de pior caso e tempo médio. Isso é feito simultaneamente com a formação de um grande repertório de algoritmos eficientes, que ilustram as técnicas de análise de complexidade e servem como ponto de partida para o desenvolvimento de novos algoritmos.

Competências e Habilidades

- Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional.
- Dominar noções básicas de teoria da computação no âmbito da complexidade de algoritmos; Conhecer os limites da computação.
- Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema.
- Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.

Conteúdo Programático

1. Introdução
 - a) Conceitos básicos
 - b) Medidas empíricas e medidas de complexidade
 - c) Notação assintótica de funções
 - d) Complexidade de melhor caso e pior caso
2. Recursividade
 - a) Algoritmos recursivos
 - b) Método da árvore de recursão
 - c) Método da expansão, conjectura e verificação
 - d) Teorema mestre

3. Técnicas de projeto de algoritmos
 - a) Tentativa e erro (força bruta)
 - i. Pesquisa linear
 - ii. Ordenação de complexidade quadrática
 - b) Divisão e conquista
 - i. Conceito de balanceamento
 - ii. Pesquisa binária
 - iii. Ordenação de complexidade $n \log n$
 - c) Programação dinâmica
 - i. Sequência de Fibonacci
 - d) Método guloso
 - i. Caminho mínimo em grafos
 - ii. Árvore geradora mínima
 - e) Algoritmos aproximados
 - i. Problema do caixeiro viajante
 - ii. Problema da cobertura de vértices
4. Teoria de complexidade
 - a) Classe P
 - b) Classe NP
 - c) Problemas NP-Completo
 - d) Problemas NP-Difícil

Bibliografia Básica

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

ZIVIANI, Nívio. Projeto de Algoritmos: com implementações em JAVA e C++. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

GOLDBARG, M. Grafos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.

Bibliografia Complementar

CORMEN, T. H. Algorithms Demystified. MIT Press, 2012.

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Introduction to Algorithms, 3rd edition. MIT Press, 2009.

DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C. H.; Vazirani, U. V. Algorithms. McGraw-Hill, 2006.

KLEINBERG, Jon. TARDOS, Éva. Algorithm Design. Addison-Wesley, 2005.

GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação, 5. Ed. São Paulo: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.



APRENDIZADO DE MÁQUINA SUPERVISIONADO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	40h	CH Prática:	20h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução ao Aprendizado Supervisionado. Regressão, Métodos Simbólicos, Métodos Probabilísticos. Métodos Baseados em Distâncias. Métodos Conexionistas, Métodos de Maximização de Margens. Ensemble Learning. Avaliação de modelos preditivos. Bias e *Fairness*. Aplicações de Aprendizado Supervisionado no mundo real.

Objetivos

Proporcionar ao estudante uma compreensão teórica e prática dos principais métodos de aprendizado supervisionado. Busca-se desenvolver a capacidade de selecionar, aplicar e avaliar algoritmos em diferentes contextos, estimulando também a análise crítica sobre viés e *fairness* em modelos preditivos. Além disso, pretende-se integrar conhecimentos teóricos e experimentais, de modo que o aluno seja capaz de implementar soluções computacionais e aplicar o aprendizado supervisionado em problemas reais de classificação e regressão.

Competências e Habilidades

- Compreender os fundamentos do aprendizado supervisionado e suas principais abordagens (regressão, métodos probabilísticos, simbólicos, conexionistas, etc.)
- Aplicar algoritmos de aprendizado supervisionado em problemas práticos de classificação e regressão.
- Selecionar técnicas adequadas de acordo com a natureza dos dados e o problema a ser resolvido.
- Avaliar o desempenho de modelos preditivos utilizando métricas apropriadas, identificando potenciais problemas de viés.
- Analisar criticamente questões relacionadas à justiça (*fairness*) e implicações éticas em modelos supervisionados.
- Implementar soluções computacionais utilizando bibliotecas e *frameworks* de aprendizado de máquina.



- Comunicar resultados de experimentos de forma clara, relacionando-os ao contexto do problema e à interpretação dos modelos.

Bibliografia Básica

FACELI, K.; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC Gen, 2021.

GÉRON, A. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & Tensor-Flow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas Para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

MÜLLER, A. C.; GUIDO, S. Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.

Bibliografia Complementar

ZAKI M., MEIRA JR, W. Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms, 2nd Edition, Cambridge University Press, March 2020. ISBN: 978-1108473989

RASCHKA, S.; LIU, Y. (Hayden); MIRJALILI, V. Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop Machine Learning and Deep Learning Models with Python. Birmingham: Packt Publishing, 2022.

KELLEHER, John D.; MAC NAMEE, Brian; DARCY, Aoife. Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies. Cambridge: MIT Press, 2015.

KUHN, M.; JOHNSON, K. Applied Predictive Modeling. New York: Springer, 201

BISHOP, Christopher M. Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer, 2006.



APRENDIZADO DE MÁQUINA NÃO-SUPERVISIONADO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	40h	CH Prática:	20h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução e Desafios em Aprendizado Não Supervisionado. Redução de dimensionalidade. Análise e Algoritmos de Agrupamento. Mineração de Padrões Frequentes. Autoencoders. Avaliação de Modelos Descritivos. Integração aprendizado Supervisionado com Aprendizado Supervisionado. Aplicações do Aprendizado não supervisionado no mundo real.

Objetivos

Introduzir os fundamentos teóricos e práticos do aprendizado de máquina não-supervisionado, abordando técnicas de redução de dimensionalidade, agrupamento e mineração de padrões frequentes. Busca-se desenvolver no estudante a capacidade de compreender, aplicar e avaliar modelos descritivos em diferentes contextos, além de integrá-los a métodos supervisionados quando necessário. Pretende-se ainda estimular uma visão crítica sobre os desafios inerentes ao aprendizado não-supervisionado e promover a aplicação desses conhecimentos em problemas reais, possibilitando a exploração de estruturas ocultas e padrões relevantes em dados complexos.

Competências e Habilidades

Espera-se que o estudante seja capaz de compreender os conceitos fundamentais do aprendizado não supervisionado; aplicar técnicas de redução de dimensionalidade, agrupamento e mineração de padrões em conjuntos de dados diversos; avaliar a qualidade de modelos descritivos a partir de métricas adequadas; integrar abordagens supervisionadas e não-supervisionadas em soluções híbridas; e analisar criticamente a aplicabilidade e as limitações desses métodos em diferentes contextos.

Bibliografia Básica

FACELI, K.; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A. Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC Gen, 2021.



GÉRON, A. *Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow* Conceitos, Ferramentas e Técnicas para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

AGGARWAL, Charu C.; REDDY, Chandan K. *Data Clustering: Algorithms and Applications*. Boca Raton: CRC Press, 2013.

Bibliografia Complementar

RASCHKA, S.; LIU, Y. (Hayden); MIRJALILI, V. *Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop Machine Learning and Deep Learning Models with Python*. Birmingham: Packt Publishing, 2022.

Bonaccorso, Giuseppe. *Hands-On Unsupervised Learning with Python*. 1. ed. Packt Publishing, 2019.

Patel, Ankur A. *Hands-On Unsupervised Learning Using Python: How to Build Applied Machine Learning Solutions from Unlabeled Data*. 1. ed. O'Reilly Media, 2019.

MÜLLER, A. C.; GUIDO, S. *Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2017.

BISHOP, Christopher M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York: Springer, 2016.



APRENDIZADO DISTRIBUÍDO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução ao aprendizado distribuído. Fundamentos do Aprendizado Distribuído. Algoritmos de Aprendizado Distribuído. Modelos de paralelismo de treinamento. Tecnologias e implementação de algoritmos de Aprendizado Distribuído.

Objetivos

Apresentar os fundamentos, algoritmos e modelos de paralelismo aplicados ao aprendizado distribuído, explorando tanto os aspectos conceituais quanto as tecnologias utilizadas em sua implementação. Busca-se desenvolver no estudante a capacidade de compreender os desafios inerentes ao treinamento de modelos em larga escala, bem como aplicar estratégias de paralelismo para otimizar desempenho e escalabilidade. Além disso, pretende-se estimular a análise crítica sobre as diferentes arquiteturas e soluções existentes, preparando o aluno para atuar em cenários que envolvem sistemas distribuídos de aprendizado de máquina.

Competências e Habilidades

Espera-se que o estudante seja capaz de compreender os princípios e a importância do aprendizado distribuído no contexto atual; analisar algoritmos e arquiteturas voltados para treinamento em larga escala; aplicar modelos de paralelismo para otimizar o processo de aprendizado; conhecer tecnologias e ferramentas para implementação de soluções distribuídas; avaliar a eficiência e os *trade-offs* de diferentes abordagens; e desenvolver a capacidade de propor soluções adequadas para cenários reais que demandam escalabilidade em aprendizado de máquina.

Bibliografia Básica

- Mall, Suneeta. Deep Learning em escala. O'Reilly Media, Inc., 2024.
Amini, M. Hadi. Distributed Machine Learning and Computing. Springer, 2024.
Tang, Yuan. Distributed machine learning patterns. Simon and Schuster, 2024.



Bibliografia Complementar

Wang, Guanhua. Distributed Machine Learning with Python: Accelerating model training and serving with distributed systems. Packt Publishing Ltd, 2022.

Bekkerman, Ron, Mikhail Bilenko, and John Langford, eds. Scaling up machine learning: Parallel and distributed approaches. Cambridge University Press, 2011.

Jiang, Jiawei, Bin Cui, and Ce Zhang. Distributed Machine Learning and Gradient Optimization. Singapore: Springer, 2022.

Thomas, J. Joshua, S. Harini, and V. Pattabiraman, eds. Scalable and Distributed Machine Learning and Deep Learning Patterns. IGI Global, 2023.

Jin, Yaochu, et al. Federated Learning. Springer Nature Singapore, Singapore, 2023.

APRENDIZADO POR REFORÇO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Fundamentos do aprendizado por reforço (ambientes, recompensas e agentes). Processo de decisão markoviano. Ambientes de simulação de aprendizado por reforço em jogos digitais. Paradigmas de reforço por programação dinâmica (métodos tabulares). Paradigmas baseados em amostragem. Aprendizado por Reforço Profundo. Métodos avançados de aprendizado por reforço.

Objetivos

Introduzir os fundamentos teóricos e práticos do aprendizado por reforço, abordando conceitos centrais como agentes, recompensas, ambientes e processos de decisão. Busca-se capacitar o estudante a compreender e aplicar diferentes paradigmas de aprendizado por reforço, desde métodos tabulares baseados em programação dinâmica até abordagens de amostragem e aprendizado por reforço profundo. Além disso, pretende-se estimular a análise crítica sobre os desafios e potencialidades dos métodos avançados, preparando o aluno para aplicar tais técnicas em cenários reais, como jogos digitais e outros ambientes complexos de simulação.

Competências e Habilidades

Espera-se que o estudante seja capaz de compreender os princípios fundamentais do aprendizado por reforço; aplicar métodos tabulares e baseados em amostragem para resolver tarefas de reforço; explorar ambientes de simulação para experimentação prática; empregar técnicas de aprendizado por reforço profundo em problemas de maior complexidade; analisar o desempenho de diferentes algoritmos em cenários variados; e avaliar criticamente as limitações e possibilidades de aplicação do aprendizado por reforço em contextos do mundo real.

Bibliografia Básica

Ris-Ala, Rafael. Fundamentos de Aprendizagem por Reforço. 1. ed. Edição independente, 2025.

SIGAUD, O.; BUFFET, E.; eds. Markov decision processes in artificial intelligence. John Wiley & Sons, 2013.



BEYSOLOW II, T. Applied Reinforcement Learning with Python: With OpenAI Gym, Tensorflow, and Keras. Apress, 2019.

Bibliografia Complementar

LAPAN, M. Deep Reinforcement Learning Hands-On: Apply modern RL methods, with deep Q-networks, value iteration, policy gradients, TRPO, AlphaGo Zero and more. Packt Publishing Ltd, 2018.

SAITO, S.; WENZHUO, Y.; SHANMUGAMANI, R. Python Reinforcement Learning Projects: Eight hands-on projects exploring reinforcement learning algorithms using TensorFlow. Packt Publishing Ltd, 2018.

SUTTON, R. S.; BARTO, A. G. Reinforcement learning: An introduction, 2011.

SEWAK, M. Deep Reinforcement Learning: Frontiers of Artificial Intelligence. Springer, 2019.

WEIGEL, V. B. Deep learning for a digital age: Technology's untapped potential to enrich higher education. Jossey-Bass, 989 Market Street, San Francisco, CA 94103-1741, 2002.



APRENDIZADO PROFUNDO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	40h	CH Prática:	20h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução ao Aprendizado Profundo. Redes Neurais Multicamadas. Técnicas de Regularização e Otimização. Arquiteturas de Redes Neurais Convolucionais. Redes Neurais Recorrentes. Autoencoders e Redes Generativas Adversariais (GANs). Arquiteturas Transformer e Mecanismo de atenção. Transfer learning e fine-tuning. Introdução ao Aprendizado por Reforço Profundo. Aplicações práticas com frameworks modernos.

Objetivos

Fornecer ao estudante uma compreensão aprofundada das principais técnicas e arquiteturas de aprendizado profundo, abordando desde redes neurais multicamadas até modelos avançados como redes convolucionais, recorrentes, autoencoders, redes generativas adversariais (GANs) e arquiteturas Transformer com mecanismo de atenção. Busca-se desenvolver a capacidade de aplicar métodos de regularização, otimização, transfer learning e fine-tuning, além de introduzir conceitos de aprendizado por reforço profundo. A disciplina visa integrar fundamentos teóricos com práticas aplicadas utilizando frameworks modernos, capacitando o aluno a implementar soluções de aprendizado profundo em problemas reais e complexos.

Competências e Habilidades

Espera-se que o estudante seja capaz de compreender e aplicar diferentes arquiteturas de redes neurais profundas, utilizar técnicas de regularização e otimização, implementar modelos como CNNs, RNNs, GANs e Transformers, aplicar transfer learning e fine-tuning, integrar conceitos de aprendizado profundo com aprendizado por reforço, e desenvolver soluções práticas utilizando frameworks modernos.

Bibliografia Básica

GÉRON, A. *Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow* Conceitos, Ferramentas e Técnicas para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

CHOLLET, F. *Deep Learning with Python*. 2. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2021.



GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.

Bibliografia Complementar

ZHANG, A.; LIPTON, Z. C.; LI, M.; SMOLA, A. J. Dive into Deep Learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2023.

RASCHKA, S.; LIU, Y. (Hayden); MIRJALILI, V. Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop Machine Learning and Deep Learning Models with Python. Birmingham: Packt Publishing, 2022.

Aggarwal, Charu C. Neural Networks and Deep Learning: A Textbook. 1. ed. Springer, 2018.

Haykin, S. Neural Networks and learning machines. 3. ed. Pearson, 2016.

Li Deng, Dong Yu. Deep Learning, Methods and Applications, Foundations and Trends in Signal Processing, Vol.7, Nos. 3-4 (2013) 197-387,7:3-4, 2014.



ASPECTOS LEGAIS, ÉTICOS E SOCIAIS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Contexto Social e Profissional
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução à ética e governança em IA, incluindo princípios como transparência e responsabilidade. Desafios éticos, como vieses algorítmicos, privacidade de dados (LGPD/GDPR) e responsabilidade civil em sistemas autônomos. Aspectos legais, com foco no marco regulatório brasileiro (Lei 21.621/2024) e internacional (UE, EUA). Impactos sociais e econômicos, como automação no mercado de trabalho, desigualdades digitais e influência na democracia. Casos práticos, analisando veículos autônomos, IA em saúde e vigilância. Futuro da IA, discutindo iniciativas globais (UNESCO, OECD) e desenvolvimento centrado no humano.

Objetivos

Capacitar o estudante a compreender e refletir sobre os aspectos legais, éticos e sociais da Inteligência Artificial, incluindo governança, transparência, privacidade, responsabilidade civil e impactos sociais e econômicos, além de analisar casos práticos e discutir soluções centradas no ser humano.

Competências e Habilidades

O estudante será capaz de identificar e analisar desafios éticos e legais na aplicação de sistemas de IA, relacionando-os a marcos regulatórios nacionais e internacionais; avaliar criticamente impactos sociais e econômicos de tecnologias de IA; propor estratégias para implementação de práticas responsáveis e transparentes; refletir sobre a mitigação de vieses e sobre a proteção da privacidade de dados; e argumentar de forma fundamentada sobre decisões éticas em cenários reais, incluindo saúde, veículos autônomos e vigilância, considerando sempre uma perspectiva centrada no ser humano.

Bibliografia Básica

BRASIL. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Lei nº 13.709/2018.

FLORIDI, L. Ética da Inteligência Artificial. Oxford University Press, 2021.



UNESCO. Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Paris: UNESCO, 2022.

Bibliografia Complementar

MACHADO, Helena Cristina; SILVA, Susana. Desafios Sociais e Éticos da Inteligência Artificial no Século XXI. Braga: Universidade do Minho, 2024.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. ed. London: Pearson, 2020.

MEYER, Christian; SCHILTZ, Christoph (Ed.). The Oxford Handbook of Ethics of AI. Oxford: Oxford University Press, 2023.

BARCAROLLO, Felipe. Inteligência Artificial: Aspectos Ético-Jurídicos. Editora Grupo Almedina, 2021.

FREITAS, Juarez; FREITAS, Thomas Bellini. Direito e Inteligência Artificial. Editora Fórum, 2020.

ONEIL, Cathy. Algoritmos de Destruição em Massa: Como o Big Data Aumenta a Desigualdade e Ameaça a Democracia. Editora Rua do Sabão, 2020.



LETRAMENTO EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Atividades de Extensão
CH Teórica:	0h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	150h	CH Distância:	0h
CH Total:	150h		

Ementa

Extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Ações para a comunidade interna e externa à UFPA. Conteúdo para o formato de mídias digitais. Divulgação institucional. Desafios Urbanos. Meio Ambiente. Direitos Humanos. Diversidade étnico-cultural.

Objetivos

Envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia. Promover reflexões sobre a importância da preservação da biodiversidade amazônica, direitos humanos e história/cultura afro-brasileira e indígena.

Competências e Habilidades

- Habilidade para desenvolver atividades que considerem as necessidades da comunidade externa, com foco em inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social;
- Capacidade de integrar as atividades de extensão com o ensino e a pesquisa, reforçando a importância da extensão na formação acadêmica;
- Conhecimento das diferentes modalidades de atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços, e habilidade para realizar essas atividades de forma adequada.
- Reflexões sobre as temáticas Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografia Básica

THIOLLENT, Michel J. M.; IMPERATORE, Simone; SANTOS, Sonia Regina Mendes



dos. Extensão Universitária: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba: Editora CRV, 2022.

VERA, Renata Meira; MEDEIROS, Luciana Fernandes de. Extensão Universitária: propostas exitosas em universidades nordestinas. Editora FAPEX - EDUFBA, 2022.

DEUS, Sandra de. Extensão Universitária: trajetórias e desafios. 1. ed. Editora PRE-UFSM, 2020.

Bibliografia Complementar

GERMANI, Alessandra Regina Müller; CHIES, Jacir João. Experiências em extensão universitária: Uma realidade a ser compartilhada. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

REZENDE, Eliane Garcia; PEREIRA, Elisângela Monteiro; BRESSAN, Vânia Regina. Extensão universitária: diálogos e possibilidades (Volume II). Alfenas: UNIFAL, 2020.

GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A. de S. (org.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. CRV, 2020.

LOPES, Gisele S. C.; SÔNEGO, Fernanda G. F.; MONTEDO, Oscar R. K.; FABRIS, Thiago R.; TORETI, Indianara R.; PREVE, Daniel R.; CERETTA, Luciane B.; GIANEZINI, Kelly. Práticas e Saberes de Extensão (Volume 10). Santa Catarina: Dois Por Quatro, 2018.

GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (org.). Educação e Extensão Universitária. Pesquisa e Docência. Curitiba/PR: Juruá, 2017.



HACKATHONS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Atividades de Extensão
CH Teórica:	0h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	150h	CH Distância:	0h
CH Total:	150h		

Ementa

Extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Ações para a comunidade interna e externa à UFPA. Conteúdo para o formato de mídias digitais. Divulgação institucional. Desafios Urbanos. Meio Ambiente. Direitos Humanos. Diversidade étnico-cultural.

Objetivos

Envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia. Promover reflexões sobre a importância da preservação da biodiversidade amazônica, direitos humanos e história/cultura afro-brasileira e indígena.

Competências e Habilidades

- Habilidade para desenvolver atividades que considerem as necessidades da comunidade externa, com foco em inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social;
- Capacidade de integrar as atividades de extensão com o ensino e a pesquisa, reforçando a importância da extensão na formação acadêmica;
- Conhecimento das diferentes modalidades de atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços, e habilidade para realizar essas atividades de forma adequada.
- Reflexões sobre as temáticas Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografia Básica

THIOLLENT, Michel J. M.; IMPERATORE, Simone; SANTOS, Sonia Regina Mendes



dos. Extensão Universitária: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba: Editora CRV, 2022.

VERA, Renata Meira; MEDEIROS, Luciana Fernandes de. Extensão Universitária: propostas exitosas em universidades nordestinas. Editora FAPEX - EDUFBA, 2022.

DEUS, Sandra de. Extensão Universitária: trajetórias e desafios. 1. ed. Editora PRE-UFSM, 2020.

Bibliografia Complementar

GERMANI, Alessandra Regina Müller; CHIES, Jacir João. Experiências em extensão universitária: Uma realidade a ser compartilhada. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

REZENDE, Eliane Garcia; PEREIRA, Elisângela Monteiro; BRESSAN, Vânia Regina. Extensão universitária: diálogos e possibilidades (Volume II). Alfenas: UNIFAL, 2020.

GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A. de S. (org.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. CRV, 2020.

LOPES, Gisele S. C.; SÔNEGO, Fernanda G. F.; MONTEDO, Oscar R. K.; FABRIS, Thiago R.; TORETI, Indianara R.; PREVE, Daniel R.; CERETTA, Luciane B.; GIANEZINI, Kelly. Práticas e Saberes de Extensão (Volume 10). Santa Catarina: Dois Por Quatro, 2018.

GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (org.). Educação e Extensão Universitária. Pesquisa e Docência. Curitiba/PR: Juruá, 2017.



FÁBRICA DE SOFTWARES INTELIGENTES

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Atividades de Extensão
CH Teórica:	0h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	180h	CH Distância:	0h
CH Total:	180h		

Ementa

Extensão universitária. Diretrizes para as ações de extensão. Tipologia das ações de extensão. Ações para a comunidade interna e externa à UFPA. Conteúdo para o formato de mídias digitais. Divulgação institucional. Desafios Urbanos. Meio Ambiente. Direitos Humanos. Diversidade étnico-cultural.

Objetivos

Envolver os discentes em práticas que considerem as necessidades da comunidade externa no âmbito da inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social por meio da tecnologia. Promover reflexões sobre a importância da preservação da biodiversidade amazônica, direitos humanos e história/cultura afro-brasileira e indígena.

Competências e Habilidades

- Habilidade para desenvolver atividades que considerem as necessidades da comunidade externa, com foco em inclusão digital, empoderamento tecnológico e impacto social;
- Capacidade de integrar as atividades de extensão com o ensino e a pesquisa, reforçando a importância da extensão na formação acadêmica;
- Conhecimento das diferentes modalidades de atividades de extensão, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços, e habilidade para realizar essas atividades de forma adequada.
- Reflexões sobre as temáticas Étnico Racial, Educação Ambiental, Direitos Humanos e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo Programático

As atividades de extensão são definidas pelo docente da disciplina.

Bibliografia Básica

THIOLLENT, Michel J. M.; IMPERATORE, Simone; SANTOS, Sonia Regina Mendes



dos. Extensão Universitária: concepções e reflexões metodológicas. Curitiba: Editora CRV, 2022.

VERA, Renata Meira; MEDEIROS, Luciana Fernandes de. Extensão Universitária: propostas exitosas em universidades nordestinas. Editora FAPEX - EDUFBA, 2022.

DEUS, Sandra de. Extensão Universitária: trajetórias e desafios. 1. ed. Editora PRE-UFSM, 2020.

Bibliografia Complementar

GERMANI, Alessandra Regina Müller; CHIES, Jacir João. Experiências em extensão universitária: Uma realidade a ser compartilhada. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020.

REZENDE, Eliane Garcia; PEREIRA, Elisângela Monteiro; BRESSAN, Vânia Regina. Extensão universitária: diálogos e possibilidades (Volume II). Alfenas: UNIFAL, 2020.

GONÇALVES, N. G.; QUIMELLI, G. A. de S. (org.). Princípios da extensão universitária: contribuições para uma discussão necessária. CRV, 2020.

LOPES, Gisele S. C.; SÔNEGO, Fernanda G. F.; MONTEDO, Oscar R. K.; FABRIS, Thiago R.; TORETI, Indianara R.; PREVE, Daniel R.; CERETTA, Luciane B.; GIANEZINI, Kelly. Práticas e Saberes de Extensão (Volume 10). Santa Catarina: Dois Por Quatro, 2018.

GUÉRIOS, E.; STOLTZ, T. (org.). Educação e Extensão Universitária. Pesquisa e Docência. Curitiba/PR: Juruá, 2017.



BANCO DE DADOS I

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Conceitos Básicos. Modelo de Dados Conceitual. Modelos de Dados Lógico. Linguagem SQL (Structured Query Language) e NoSQL. Desenvolvimento de Projeto de Banco de Dados.

Objetivos

- Introduzir os principais conceitos de banco de dados e Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBDs);
- Apresentar os modelos de dados conceitual (Entidade-Relacionamento), lógico (Relacional e NoSQL) e físico;
- Apresentar a linguagem SQL através dos comandos DCL (Data Control Language), DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language) e DQL (Data Query Language);
- Capacitar o aluno a realizar o projeto e implementação de um banco de dados utilizando ferramentas disponíveis academicamente e comercialmente.

Competências e Habilidades

- Aprimorar a capacidade de abstração com a finalidade de elaborar o modelo de dados de uma aplicação;
- Capacitar o aluno na realização da modelagem e implementação de banco de dados;
- Capacitar o aluno a utilizar as ferramentas disponíveis comercialmente ou academicamente para realizar o projeto de um banco de dados, compreendendo as etapas de modelagem previstas na literatura;
- Capacitar o aluno a criar e manipular objetos no banco de dados através da linguagem SQL.

Conteúdo Programático

1. Conceitos Básicos
 - a) Banco de dados versus organização de arquivos
 - b) Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)
 - c) Instâncias e esquemas

- d) Abstração de dados: nível físico, nível conceitual, nível visual
 - e) Independência lógica e física de dados
 - f) Projeto de Banco de Dados
 - g) Administração de Dados
2. Modelo de Dados Conceitual
- a) Modelo Entidade Relacionamento (MER)
 - b) Conceitos de entidades, atributos e chaves
 - c) Tipos de entidades
 - d) Tipos de relacionamentos e cardinalidades
 - e) Modelo Entidade Relacionamento Estendido (MER-E)
 - f) Modelo de Diagrama de Classes (UML)
 - g) Padronização de Nomenclatura no MER
3. Modelos de Dados Lógico
- a) Modelo Relacional
 - b) Modelo Objeto-Relacional
 - c) Padronização de Nomenclatura no Modelo Relacional
 - d) Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento (MER) e Entidade Relacionamento Estendido (MER-E) para o Modelo Relacional
 - e) Técnicas de normalização de dados
 - f) Modelagem NoSQL (Not Only SQL)
 - g) Mapeamento do MER e MER-E para NoSQL
4. Linguagem SQL (Structured Query Language) e NoSQL
- a) Padrão SQL ANSI-ISO
 - b) Operações DCL (Data Control Language)
 - c) Operações DDL (Data Definition Language)
 - d) Operações de DML (Data Manipulation Language)
 - e) Operações DQL (Data Query Language)
 - f) Operações NoSQL
5. Desenvolvimento de Projeto de Banco de Dados na prática
- a) Desenvolvimento do Modelo Entidade-Relacionamento utilizando uma ferramenta computacional
 - b) Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento (MER) para o Modelo Relacional ou NoSQL
 - c) Utilização de uma ferramenta Relacional ou NoSQL para implementação do modelo lógico
 - d) Criação do modelo físico em um banco de dados Relacional ou NoSQL
 - e) Povoamento e manipulação dos dados no modelo físico criado através da linguagem SQL ou NoSQL



Bibliografia Básica

NAVATHE, Shamkant B.; ELMASRI, Ramez E; Sistemas de Banco de Dados. 1. ed. Pearson Universidades, 2019.

KORTH, Henry F.; SILBERSCHARTZ, Abraham. Sistema de bancos de dados. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

HEUSER, C. A. Projeto de banco de dados. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282p.

Bibliografia Complementar

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Sistemas de banco de dados. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 788p.

TAHAGHOGHI, S. M. M.; WILLIAMS, H. E. Aprendendo MySQL. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007. 674p.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 781p.

DUBOIS, P.; HINZ, S.; PEDERSEN, C. MySQL: guia de estudo para certificação. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 827p.

DATE, C. J. Introdução aos sistemas de banco de dados. 1. ed. GEN LTC, 2004.



CÁLCULO I

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Base Matemática
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Limite. Continuidade. Derivada. Aplicações da Derivada. Integral. Aplicações da Integral.

Objetivos

- Compreender conceitos de limite, derivada e integral para ter a capacidade de operar com os mesmos;
- Capacitar a criar seus próprios modelos para o tratamento matemático de situações concretas e clássicas modeladas e tratadas por meio do Cálculo de uma variável.

Competências e Habilidades

- Possuir sólida formação em Ciência da Computação e Matemática que os capacitem a construir aplicativos de propósito geral, ferramentas e infraestrutura de software de sistemas de computação e de sistemas embarcados, gerar conhecimento científico e inovação e que os incentivem a estender suas competências à medida que a área se desenvolve;
- Compreender os fundamentos teóricos do Cálculo e como eles influenciam na formação e na elaboração de soluções computacionais.

Conteúdo Programático

1. Limite
 - a) Definição de Limite
 - b) Limites e Infinito: Assíntotas Verticais e Horizontais
 - c) Indeterminações do Limite
 - d) Esboço de Gráficos
 - e) Limites Fundamentais
2. Continuidade
 - a) Definição de Continuidade
 - b) Teorema do Valor Intermediário
3. Derivada
 - a) Definição de Derivada



- b) Derivada de Funções Transcendentes
- c) Propriedades Básicas da Derivada
- d) Derivada Composta
- 4. Aplicações da Derivada
 - a) Aproximando Função Localmente
 - b) Máximo e Mínimo Local
 - c) Esboço de Gráfico
 - d) Máximo e Mínimo em Intervalos
 - e) Problemas de Otimização
 - f) Taxas Relacionadas
 - g) Derivação Implícita
- 5. Integral
 - a) Definição de Integral e Propriedades Básicas
 - b) Teorema Fundamental do Cálculo
 - c) Integrais Impróprias
 - d) Técnicas Básicas de Integração
 - e) Integração Trigonométrica
- 6. Aplicações da Integral
 - a) Área no Plano
 - b) Volume de Sólidos
 - c) Área de Superfície de Sólido de Revolução

Bibliografia Básica

- GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo - Vol. 1. 6. ed. LTC, 2023.
- ANTON, H.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. Cálculo: Volume I. 10. ed. Ed. Bookman, 2014.
- FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração. 6. ed. Ed. Pearson, 2006.

Bibliografia Complementar

- STEWART, James; CLEGG, Daniel; WATSON, Saleem. Cálculo: Volume 1. 9. ed. Cengage Learning, 2021.
- THOMAS, G. B. Cálculo - Volume 1. 12. ed. Pearson Universidades, 2012.
- TÁBOAS, P. Z. Cálculo em uma Variável Real. 1. ed. Edusp, 2008.
- PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral: Volume I. 18. ed. Editora Lopes e Silva, 2000.
- LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica - Volume 1. 3. ed. Harbra, 1994.



CIÊNCIA DE DADOS

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	40h	CH Prática:	20h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Fundamentos de Ciência de Dados. Etapas de um projeto de ciência de dados. Coleta, limpeza e integração de dados. Descoberta de conhecimento em bases de dados por meio das metodologias KDD e CRISP-DM. Mineração de dados. Análise exploratória de dados (EDA). Visualização de dados com ferramentas modernas. Fundamentos de estatística aplicada à ciência de dados. Aprendizagem estatística. Introdução a modelos preditivos. Seleção de atributos, validação cruzada e avaliação de modelos. Ética, privacidade e responsabilidade no uso de dados. Estudo de casos e aplicações reais em diferentes domínios (negócios, saúde, indústria, governo). Ferramentas e ambientes computacionais (Python, Jupyter, pandas, matplotlib, scikit-learn).

Objetivos

Capacitar o aluno a compreender e executar as etapas completas de um projeto de ciência de dados, desde a aquisição e preparação dos dados até a construção, avaliação e interpretação de modelos preditivos, utilizando ferramentas modernas e considerando os aspectos éticos envolvidos.

Competências e Habilidades

- Aplicar metodologias estruturadas no gerenciamento de projetos de ciência de dados;
- Utilizar ferramentas da stack de Python para manipulação, análise e modelagem de dados;
- Executar coleta, limpeza e preparação de dados para análise;
- Realizar análise exploratória de dados com técnicas estatísticas e de visualização;
- Desenvolver e avaliar modelos preditivos usando algoritmos de aprendizado de máquina;
- Aplicar técnicas de validação e métricas de performance para avaliação de modelos;
- Analisar casos reais aplicando técnicas de ciência de dados em diversos domínios;
- Identificar e discutir implicações éticas e de privacidade no uso de dados.



Bibliografia Básica

BRUCE, P.; BRUCE, A.; GEDECK, P. Estatística Prática Para Cientistas de Dados: 50 Conceitos Essenciais. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

VANDERPLAS, J. Guia Do Python Para Data Science: Ferramentas Essenciais Para Trabalhar com Dados. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2025.

MCKINNEY, W. Python para Análise de Dados: Tratamento de dados com pandas, NumPy & Jupyter. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2023.

Bibliografia Complementar

ZAKI, M.; MEIRA JR., W. Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms. Cambridge University Press, 2020.

RASCHKA, S.; MIRJALILI, V. Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2. Packt, 2019.

KAPADIA, J. Data Science Pocket Guide. O'Reilly Media, 2021.

KELLEHER, J. D.; NAMEE, B. M.; DARCY, A. Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics. MIT Press, 2015.

O'NEIL, C.; SCHUTT, R. Doing Data Science: Straight Talk from the Frontline. O'Reilly Media, 2013.

ENGENHARIA DE SOFTWARE PARA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Engenharia de Software. Modelos de Ciclo de vida e Processos de desenvolvimento de software. Engenharia de Requisitos. Análise e Projeto de Software. Documentação de software. Verificação e Validação de Software. Manutenção de Software. Métodos Ágeis. Processos, Métodos e práticas dos principais métodos ágeis. Estudo dos impactos e aplicações da Inteligência Artificial na Engenharia de Software. Técnicas de desenvolvimento orientadas por aprendizagem de máquina, modelos de IA generativa e agentes inteligentes. Geração e avaliação automática de código, testes e oráculos com LLMs. Projeto e validação de sistemas baseados em IA, considerando aspectos de qualidade, sustentabilidade, segurança e ética. Tendências e desafios futuros na área.

Objetivos

Capacitar os alunos a compreender, aplicar e inovar práticas de engenharia de software no contexto da Inteligência Artificial (IA), com ênfase em sistemas baseados em aprendizado de máquina e modelos generativos. A disciplina abordará tanto o uso de IA para apoiar atividades de engenharia de software quanto os desafios de engenharia envolvidos na construção de sistemas baseados em IA.

Competências e Habilidades

- Compreender criticamente os impactos da Inteligência Artificial nos paradigmas da Engenharia de Software, reconhecendo mudanças no papel de desenvolvedores, ferramentas e processos.
- Aplicar técnicas modernas de desenvolvimento de software com suporte de IA, incluindo geração automática de código, testes assistidos por modelos generativos e uso de agentes baseados em LLMs.
- Projetar soluções de software robustas e confiáveis que integrem componentes de IA, considerando aspectos como rastreabilidade, responsabilidade e alinhamento ético.
- Avaliar e interpretar resultados de modelos de IA aplicados à Engenharia de Software, utilizando métricas adequadas e testes automatizados.

- Integrar práticas sustentáveis e socialmente responsáveis no desenvolvimento de sistemas com e para IA, compreendendo os impactos ambientais, sociais e econômicos do software inteligente.
- Colaborar em equipes híbridas humano-IA, compreendendo os desafios de comunicação, confiança e tomada de decisão em ambientes com agentes inteligentes autônomos.
- Investigar e propor soluções inovadoras frente aos desafios emergentes da área, com base em referenciais teóricos e tendências indicadas no roadmap da Engenharia de Software para 2030.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos e Panorama da ES para IA
 - a) Mudanças de paradigma na Engenharia de Software com a IA
 - b) Modelos generativos e seu impacto no ciclo de vida do software
 - c) Agentes LLMs como colaboradores no desenvolvimento
2. IA aplicada à Engenharia de Software
 - a) Geração automática de código e programação assistida por IA
 - b) Testes automatizados com IA (testes unitários, metamórficos, oráculos)
 - c) Avaliação de modelos generativos para tarefas de software
 - d) Programação com confiança (Programming with trust)
3. Engenharia de Software para Sistemas baseados em IA
 - a) Especificação, design e manutenção de sistemas com IA embutida
 - b) Validação e verificação de sistemas opacos e adaptativos
 - c) Explicabilidade, rastreabilidade e confiabilidade em sistemas de IA
 - d) Gestão de dados, vieses e benchmark ético
4. Práticas modernas e perspectivas futuras
 - a) Sustentabilidade e responsabilidade na engenharia de sistemas de IA
 - b) Engenharia de software centrada no ser humano
 - c) Segurança e análise de vulnerabilidades em código gerado por IA
 - d) Tendências e desafios emergentes

Bibliografia Básica

- VALENTE, Marco T. Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade, Editora: Independente, 2020.
- PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software: Uma Abordagem Profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.
- VEERAMACHANENI, Vinod. Engenharia de software orientada para a IA: Aproveitamento da aprendizagem automática para um desenvolvimento e uma automatização mais inteligentes. Edições Nosso Conhecimento, 2024. ISBN 978-6208375232.



Bibliografia Complementar

- FAIRLEY, R. E. Software Engineering Concepts. 1. ed. McGraw-Hill Companies, 2017.
- ROGERIO, Magela. Engenharia De Software Aplicada Princípios. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006.
- FOWLER, M. UML Essencial: Um Breve Guia para a Linguagem-Padrão de Modelagem de Objetos. 3. ed. Bookman, 2005.
- PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software. Teoria e Prática. 2. ed. Pearson, 2004.
- FOWLER, M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. Addison-Wesley Professional, 2018.



ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Estágio Supervisionado
CH Teórica:	0h	CH Prática:	100h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	100h		

Ementa

Desenvolvimento de Planos de Trabalho. Elaboração de Relatórios Técnicos. Criação de Metodologias de Análise de Viabilidade e Eficiência. Experiência no mercado de trabalho específico de informática.

Objetivos

Visa proporcionar uma integração prática e aprofundada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, permitindo-os enfrentar desafios reais e complexos encontrados no ambiente profissional de Tecnologia da Informação.

Competências e Habilidades

- Integração prática e aprofundada dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- Enfrentamento de desafios reais e complexos no ambiente profissional de Tecnologia da Informação;
- Compreensão das demandas e expectativas do mercado de trabalho;
- Desenvolvimento de habilidades interpessoais, de comunicação e trabalho em equipe;
- Capacidade de elaboração de planos de atividades;
- Habilidade em relatar atividades desenvolvidas.

Conteúdo Programático

As atividades de estágio são definidas no plano de atividades desenvolvido entre o discente e o concedente (empresa, instituição de ensino, etc.).

Bibliografia Básica

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de Projetos. São Paulo: Brasport, 2002.

BURIOLLA, M.A.F. Estágio supervisionado. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2001.



Bibliografia Complementar

CAMARGO, Marculino. Fundamentos de ética geral e profissional. 13. ed. Editora Vozes, 2014.

LUDWIG, ANTÔNIO CARLOS WILL. Fundamentos e prática de metodologia científica, 1. ed. São Paulo: 2009.

LAKATOS, EVA MARIA E MARCONI, MARINA DE ANDRADE. Metodologia científica, 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FURASTÉ, Pedro Augusto. Normas Técnicas para o Trabalho Científico Porto Alegre: Books, 2002.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. Guia para elaboração de monografias e dissertações. São Paulo: Atlas, 2002.



ESTRUTURAS DE DADOS I

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Estruturas de dados básicas. Árvores. Lista de prioridades. Algoritmos de ordenação.

Objetivos

- Familiarizar os estudantes com estruturas de dados básicas de memória principal e estratégias de ordenação de dados, buscando habilitá-los a contar com esses recursos no desenvolvimento de outras atividades ao longo do curso;
- Projetar, implementar e testar em uma linguagem de programação as estruturas de dados e os algoritmos de ordenação.

Competências e Habilidades

- Empregar linguagens de programação, raciocínio lógico e estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de sistemas de software;
- Utilizar técnicas para armazenamento, ordenação e recuperação de dados;
- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Aplicar os conceitos de programação imperativa;
- Dominar o uso de abstrações de controle e dados;
- Analisar problemas para determinar tradeoffs de memória e processamento ao aplicar diferentes estruturas de controle e de dados.

Conteúdo Programático

1. Introdução
 - a) Tipos de dados e tipos abstratos de dados
 - b) Paradigmas de programação: linguagens imperativas, funcionais, lógicas e orientadas a objetos
 - c) Medida do tempo de execução de um programa
 - d) Técnicas de análise de algoritmos
2. Estruturas de dados básicas
 - a) Listas lineares
 - b) Pilhas
 - c) Filas

3. Árvores

- a) Definições e representações básicas
- b) Árvores binárias
- c) Percurso em árvores binárias
- d) Árvores binária de busca

4. Listas de prioridades

- a) Construção de listas de prioridades
- b) Alteração de prioridades
- c) Inserção e remoção em listas de prioridades

5. Algoritmos de ordenação

- a) Ordenação por Seleção
- b) Ordenação Bolha (Bubblesort)
- c) Ordenação por Inserção
- d) Ordenação por Intercalação (Mergesort)
- e) Ordenação Rápida (Quicksort)
- f) Ordenação em Heap (Heapsort)
- g) Ordenação em tempo linear

Bibliografia Básica

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos: com implementações em JAVA e C++. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. 3. ed. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de Dados - Com Técnicas de Programação em C. 2. ed. GEN LTC, 2016.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.; MOUNT, D. Data Structures and Algorithms in C++. 2. ed. Wiley, 2011.

MCALLISTER, W. Data structures and algorithms using Java. 1. ed. Boston: Jones and Bartlett, 2009.

ELLIS, H.; SAHNI, S.; RAJASEKARAN, S. Computer algorithms. Silicon Press, 2007.

AHO, A. V. Foundations of computer science. New York: Computer Science Press, 1998.



ESTRUTURAS DE DADOS II

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Árvores balanceadas. Tabelas de dispersão (hashing). Busca digital. Grafos. Processamento de cadeias de caracteres.

Objetivos

- Familiarizar os estudantes com estruturas de dados avançadas de memória principal e secundária, além de conceitos de casamento e compressão de dados, buscando habilitá-los a contar com esses recursos no desenvolvimento de outras atividades ao longo do curso;
- Projetar, implementar e testar em uma linguagem de programação os conceitos vistos na disciplina.

Competências e Habilidades

- Empregar linguagens de programação, raciocínio lógico e estruturas de dados adequadas para o desenvolvimento de sistemas de software;
- Utilizar técnicas avançadas para armazenamento e recuperação de dados;
- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Aplicar os conceitos de programação imperativa;
- Dominar o uso de abstrações de controle e dados;
- Analisar problemas para determinar tradeoffs de memória e processamento ao aplicar diferentes estruturas de controle e de dados.

Conteúdo Programático

1. Árvores balanceadas
 - a) Conceito de balanceamento
 - b) Árvores AVL
 - c) Árvores rubro-negras
 - d) Árvores B
2. Tabelas de dispersão (hashing)
 - a) Princípio de funcionamento
 - b) Funções de dispersão

- c) Tratamento de colisões por encadeamento
- d) Tratamento de colisões por endereçamento aberto
- 3. Busca digital
 - a) Árvores TRIE
 - b) Árvores TRIE binária
 - c) Árvores Patricia
- 4. Grafos
 - a) Definições básicas
 - b) Grafos planares, eulerianos e hamiltonianos
 - c) Coloração
 - d) Representações computacionais
 - e) Busca em profundidade
 - i. Componentes biconexos
 - ii. Componentes fortemente conexos
 - iii. Ordenação topológica
 - f) Busca em largura
 - i. Caminho mínimo
- 5. Processamento de cadeias de caracteres
 - a) Casamento de cadeias
 - i. Algoritmos BMH e BMHS
 - ii. Algoritmo Shift-And
 - b) Compressão de dados
 - i. Algoritmo de Huffman

Bibliografia Básica

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 4. ed. GEN LTC, 2024.

ZIVIANI, Nivio. Projeto de Algoritmos: com implementações em JAVA e C++. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2012.

SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e Seus Algoritmos. 3. ed. Editora LTC, 2010.

Bibliografia Complementar

CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de Dados - Com Técnicas de Programação em C. 2. ed. GEN LTC, 2016.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.; MOUNT, D. Data Structures and Algorithms in C++. 2. ed. Wiley, 2011.

ASCENCIO, Ana F. G.; ARAÚJO, Graziela S. de. Estruturas de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. São Paulo: Pearson, 2010.



LORENZI, Fabiana; MATTOS, Patrícia Noll de; CARVALHO, Tanisi Pereira de. Estruturas de dados. São Paulo: Thomson, 2007. 175 p.

TENENBAUM, Aaron M.; AUGENSTEIN, Moshe J.; LANGSAM, Yediduyah. Estrutura de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. 883 p.



FUNDAMENTOS DE CIBERSEGURANÇA

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Segurança. Estruturas Algébricas. Criptografia Simétrica. Criptografia de Chave Pública. Autenticação e Assinatura Digital. E-mail seguro. Segurança na Web. Aplicações modernas de segurança.

Objetivos

- Prover ao aluno recursos básicos para proteção de ativos de informação;
- Apresentar algumas das técnicas básicas de criptografia;
- Apresentar alguns dos mecanismos para comunicação segura em redes de computadores.

Competências e Habilidades

- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área de Ciência da Computação.

Conteúdo Programático

1. Introdução à Segurança
 - a) Conceitos fundamentais
 - b) Vulnerabilidades, Potenciais Adversários, Ataques e Intrusões
 - c) Códigos Maliciosos, Engenharia Social, Phishing, e Spam
 - d) Medidas de proteção
2. Estruturas Algébricas
 - a) Números Inteiros (revisão)
 - b) Grupos, Anéis e Corpos Finitos
3. Criptografia Simétrica

- a) Cifradores de bloco
- b) Modos de Operação dos cifradores de bloco
- c) Números pseudo-aleatórios e cifradores de fluxo
4. Criptografia de Chave Pública
 - a) Algoritmos de Criptografia de Chave Pública
5. Autenticação e Assinatura Digital
 - a) Protocolo Kerberos
 - b) Funções Hash Criptográficas
 - c) Código de Autenticação de Mensagens (MAC)
 - d) Assinatura Digital
 - e) Certificados padrão X.509
 - f) Introdução à infraestrutura de chaves públicas
6. E-mail seguro
 - a) PGP
 - b) S/MIME
7. Segurança na Web
 - a) O protocolo Transport Layer Security (TLS)
 - b) HTTP Seguro
8. Aplicações modernas de segurança (ex.: Blockchain)

Bibliografia Básica

- STALLINGS, William. Criptografia e Segurança de Redes (Princípios e Práticas). Pearson Education do Brasil, 2015.
- PAAR, Chistof; PELZL, Jan; PRENEEL, Bart. Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. Springer Publishing Company, 2014.
- ANDERSON, Ross J. Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems (2 ed.). Wiley Publishing, 2008.

Bibliografia Complementar

- LANTZ, L.; CAWREY, D. Mastering Blockchain: Unlocking the Power of Cryptocurrencies, Smart Contracts, and Decentralized Applications. O'Reilly Media, 2020.
- BASHIR, Imran. Mastering blockchain. Packt Publishing Ltd, 2017.
- BAHGA, Arshdeep; MADISSETTI, Vijay. Blockchain applications: a hands-on approach. Vpt, 2017.
- STALLINGS, W.; BROWN, L. Computer Security: Principles and Practice. 4. ed. Pearson, 2017.
- GATHEN, Joachim von zur. Cryptoschool. 1. ed. Springer Publishing Company, 2015.

INGLÊS INSTRUMENTAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Optativa		
Núcleo:	Humanístico	Área:	Contexto Social e Profissional
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Leitura e compreensão de textos em língua inglesa, com foco na ciência e tecnologia. Ativação do conhecimento prévio. Processo de formação de palavras. Palavras conectivas e marcadores textuais. Grupos Nominais. Estudo das principais estruturas verbais. Exploração de aspectos gramaticais e morfológicos importantes para o processo de compreensão. Exploração de artigos científicos em língua inglesa da área da Computação.

Objetivos

Desenvolver a capacidade de leitura e compreensão de textos técnico-científicos em língua inglesa na área de computação, mediante a aplicação de estratégias de leitura e o domínio de estruturas linguísticas essenciais.

Competências e Habilidades

- Aplicar estratégias de leitura para compreensão de textos técnico-científicos em inglês;
- Identificar e utilizar conhecimento prévio e marcadores textuais para inferir significado e acompanhar a argumentação;
- Reconhecer e analisar a formação de palavras para decodificar vocabulário técnico específico da área de computação;
- Compreender e interpretar estruturas gramaticais complexas, com ênfase em grupos nominais extensos e estruturas verbais comuns em textos acadêmicos;
- Extrair informações específicas, ideias principais e detalhes de artigos científicos, manuais técnicos e documentação em língua inglesa;
- Utilizar dicionários e recursos técnicos especializados de forma eficaz para auxiliar na tradução e compreensão de textos.

Bibliografia Básica

KERNERMAN, L. Password – English Dictionary for Speakers of Portuguese com Nova ortografia. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. 800p.

JEFFRIES, L. Basic Reading Power 1- Extensive Reading, Vocabulary Building, Comprehension Skills, Thinking Skills. 3rd Edition. New York: Pearson Longman, 2009. 229p.



DIAS, Reinildes. Inglês Instrumental: leitura crítica uma abordagem construtiva. 3 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

Bibliografia Complementar

GUANDALINI, E. O. Técnicas de leitura em inglês: Estágio 1. 1. ed. São Paulo: Texto Novo, 2004. 112p.

CARVALHO, Adriana R. Apostila básica de Inglês Instrumental para o Curso Ciências da Computação. IFCE: Aracati, 2013.

LOPES, Carolina. Inglês Instrumental: leitura e compreensão de textos. Recife: Imprima, 2012.

GLENDINNING, Eric H. Basic English for Computing. Oxford: Shafte, 1999. 128 p.

HUTCHINSON, Tom e WATERS, Alan. English for Specific Purposes: A learning centred approach. 11ª ed. 1987.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Fundamentos da Inteligência Artificial. Resolução de Problemas. Metaheurísticas. Sistemas Fuzzy.

Objetivos

- Apresentar os conceitos fundamentais sobre inteligência artificial (IA) e como eles podem ser aplicados na prática;
- Apresentar os problemas clássicos que podem ser resolvidos através da inteligência artificial;
- Apresentar a modelagem, desenvolvimento e aplicações de sistemas fuzzy;
- Apresentar a modelagem, desenvolvimento e aplicações de métodos metaheurísticos de busca.

Competências e Habilidades

- Capacitar o aluno a distinguir quais problemas podem ser resolvidos através da IA;
- Capacitar o aluno em identificar qual a solução de IA é mais adequada para determinados problemas;
- Capacitar o aluno na modelagem e desenvolvimento de sistemas fuzzy;
- Capacitar o aluno no entendimento e aplicações de técnicas metaheurísticas;
- Capacitar o aluno no desenvolvimento de algoritmos genéticos e GRASP.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Inteligência Artificial
 - a) Conceitos básicos
 - b) Fundamentos da IA
 - c) Histórico
2. Resolução de Problemas
 - a) Agentes e ambientes
 - b) Tipos de problemas
 - c) Representação de problemas
 - d) Mecanismos de busca



- e) Alguns problemas clássicos
 - f) Formas de raciocínio artificial
3. Metaheurísticas
- a) Não-computabilidade de Problemas NP-Completo
 - b) Resolução por buscas heurísticas
 - c) Métodos metaheurísticos de resolução
 - i. Exploração x Intensificação
 - ii. Método de solução única x Métodos populacionais
 - d) GRASP
 - i. Codificação
 - ii. Lista de componentes candidatos
 - iii. Lista dos melhores componentes candidatos
 - iv. Seleção
 - v. Path-relinking
 - e) Algoritmos Genéticos
 - i. Introdução - genética e evolução
 - ii. Indivíduo e codificação
 - iii. Função fitness
 - iv. Criação da População
 - v. Operadores Genéticos
 - A. Cruzamento
 - B. Mutação
 - C. Seleção
 - f) Exemplos e Aplicações
4. Sistemas Fuzzy
- a) Lógica Fuzzy
 - b) Conjuntos e Números Fuzzy
 - c) Representação Fuzzy do Conhecimento
 - i. Variáveis Linguísticas
 - ii. Funções de Pertinência
 - iii. Regras de Produção Fuzzy
 - d) Fuzzyficação
 - e) Inferência Fuzzy
 - i. Modelo Mamdani
 - ii. Modelo Takagi-Sugeno
 - f) Defuzzyficação
 - i. Centro de área
 - ii. Centro do máximo
 - iii. Média do máximo



g) Exemplos e Aplicações

Bibliografia Básica

- RUSSELL, S.; NORVIG, P. Inteligência artificial. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.
SIMÕES, M.; SHAW, I. Controle e Modelagem Fuzzy. São Paulo: Editora Blucher, 2007.
REZENDE, S. O. Sistemas inteligentes fundamentos e aplicações. Editora Manole, 2003.

Bibliografia Complementar

- GENDREAU, M; POTVIN, J. Handbook of Metaheuristics. Berlim: Springer, 2019.
LINDEN, R. Algoritmos Genéticos. São Paulo: Editora Ciência Moderna, 2012.
CAVALCANTI, J.; MELO, H.; SOUTO, C.; CAVALCANTI, M. Lógica Fuzzy Aplicada às Engenharias. João Pessoa, 2012.
HAYKIN, Simon. Redes Neurais: princípios e prática. Porto Alegre: Bookman, 2001.
GOLDBERG, David E. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. New York: Addison-Wesley, 1989.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	40h	CH Prática:	20h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Fundamentos da Inteligência Artificial Generativa (IAG). Modelos probabilísticos e geração de dados sintéticos. Redes Adversariais Generativas (GANs): conceitos, arquiteturas e variações. Modelos autoregressivos e baseados em difusão. Representação semântica de linguagem: Word Embedding, Word2Vec e embeddings contextuais. Arquiteturas sequenciais: Redes Neurais Encoder-Decoder e Sequence-to-Sequence (Seq2Seq). Mecanismos de atenção e Transformer: atenção global, self-attention, e Transformer do tipo decoder-only. Modelos de linguagem de grande porte (LLMs): arquitetura, treinamento, fine-tuning e utilização via prompting. Engenharia de prompts: prompting zero-shot, few-shot e Chain of Thought (CoT). Geração de texto, imagens, áudio e vídeo. Avaliação de LLMs: métricas e benchmarks. Execução local de modelos generativos: LLMs locais, requisitos de hardware e implantação em dispositivos de borda (edge devices). Aplicações práticas em diferentes domínios. Aspectos éticos, legais e sociais da IA generativa. Riscos, vieses, alucinação e detecção de conteúdo sintético.

Objetivos

Capacitar o aluno a compreender os fundamentos, arquiteturas e aplicações práticas da Inteligência Artificial Generativa (IAG), com ênfase em modelos de linguagem de grande porte (LLMs) e geração multimodal.

Competências e Habilidades

- Compreender e comparar as arquiteturas fundamentais de IAG (GANs, Transformers, modelos de difusão);
- Aplicar técnicas de engenharia de prompts (zero-shot, few-shot, CoT) para utilizar LLMs de forma eficaz;
- Implementar e avaliar modelos generativos básicos para geração de texto, imagem ou áudio;
- Configurar e executar LLMs localmente, considerando requisitos de hardware e implantação em edge devices;

- Analisar criticamente as aplicações, riscos (vieses, alucinações) e implicações éticas da IA generativa.

Bibliografia Básica

ZAMBETAKIS, G.; TSIPERLIS, A. Transformers for Natural Language Processing: Build and Train State-of-the-art Natural Language Processing Models Using the Transformer's Architecture. 2. ed. Packt Publishing, 2022.

GÉRON, A. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow. Alta Books, 2021.

Foster, David. Generative Deep Learning: Teaching Machines to Paint, Write, Compose, and Play. 1.ed. O'Reilly Media, 2019.

Bibliografia Complementar

MCCONVILLE, R. Build Your Own LLM: From Scratch to Local Deployment Using GPT4All, LLaMA, and LangChain. Packt Publishing, 2024.

PATEL, R. Running Large Language Models Locally: A Guide to LLMs on Consumer and Edge Hardware. Manning Early Access, 2024.

RASCHKA, Sebastian. Build a Large Language Model (From Scratch). 1. ed. Manning, 2024.

OREILLY, T. Generative AI: The Next Leap in Artificial Intelligence. O'Reilly Media, 2023.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. MIT Press, 2016.



REDES E IOT

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	45h	CH Prática:	15h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução e motivação ao conceito de Internet das Coisas (IoT). Fundamentos de redes de computadores. Cenários e aplicações de IoT. Frameworks para IoT. Protocolos para IoT. Hardwares para construção de soluções para IoT. Questões de segurança em IoT. AIoT: Artificial Intelligence of Things. Desenvolvimento prático de soluções IoT.

Objetivos

Capacitar o aluno a compreender os fundamentos, arquiteturas, protocolos e aplicações da Internet das Coisas (IoT), integrando conceitos de redes de computadores e desenvolvimento de soluções práticas.

Competências e Habilidades

- Compreender a arquitetura e os componentes de um ecossistema IoT;
- Identificar e aplicar protocolos de comunicação específicos para IoT;
- Selecionar e utilizar hardwares apropriados (sensores, atuadores, microcontroladores) para desenvolvimento de soluções IoT;
- Desenvolver projetos práticos que integrem dispositivos, redes e aplicações IoT;
- Analisar questões de segurança, privacidade e desafios inerentes à implantação de soluções de IoT;
- Compreender o conceito de AIoT e suas aplicações.

Bibliografia Básica

HASSAN, Q. Internet of Things A to Z: Technologies and Applications. 2 ed. Editora Wiley-IEEE Press, 2025.

Molisani, Elio; Sacay, Marcia. Internet das coisas para iniciantes: da teoria à prática. 1. ed. Senac São Paulo, 2025.

DROBOT, A., BONOMI, F., SALVO, J. e TAHERI, B. Internet of Things: The Evolution of the Connected World. 1 ed. Editora Wiley-IEEE Press, 2026.



Bibliografia Complementar

KOCH, A. W. Sensors and the Internet of Things: Acquisition and Use of Big Data. 1 ed. Editora World Scientific Publishing Company, 2023.

HASSEN, T. B. e BILALI, H. E. Digital Technologies for Sustainable Agriculture and Food Systems. 1 ed. Editora Academic Press, 2023.

VERMESAN, O. e Bacquet, J.. Internet of Things The Call of the Edge: Everything Intelligent Everywhere. 1 ed. Editora River Publishers, 2022.

VERMESAN, O. e FRIESS, P.. Internet of Things Applications - From Research and Innovation to Market Deployment. 1 ed. Editora Rivers Publishers, 2022.

KUROSE, J. F., ROSS, K. W., DA COSTA, F. A. e Zucchi, W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 8 ed. Editora Bookman, 2021.



LIBRAS

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Optativa		
Núcleo:	Humanístico	Área:	Contexto Social e Profissional
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

A cultura surda. O cérebro e a língua de sinais. Processos cognitivos e linguísticos. Tópicos de linguística aplicados à Língua Brasileira de Sinais. Expressões faciais gramaticais. Alfabeto digital e números. Vocabulário.

Objetivos

Proporcionar aos alunos uma compreensão profunda da cultura surda e das estruturas linguísticas da Língua Brasileira de Sinais (Libras), desenvolvendo habilidades para o uso correto de expressões faciais gramaticais e vocabulário essencial, e promovendo a capacidade de comunicação básica em Libras.

Competências e Habilidades

- Compreender a cultura surda e a importância da Libras como língua oficial;
- Identificar e aplicar processos cognitivos e linguísticos envolvidos no uso de Libras;
- Dominar os fundamentos da fonologia, morfologia e sintaxe da língua de sinais;
- Utilizar adequadamente expressões faciais gramaticais em contextos variados;
- Reconhecer e empregar o alfabeto digital e números em Libras;
- Desenvolver e utilizar vocabulário básico de Libras, incluindo termos relacionados à família, pronomes pessoais e verbos.

Conteúdo Programático

1. A cultura surda
2. O cérebro e a língua de sinais
3. Processos cognitivos e linguísticos
4. Tópicos de linguística aplicados à língua de sinais
 - a) Fonologia
 - b) Morfologia
 - c) Sintaxe
5. Uso de expressões faciais gramaticais
 - a) Declarativas
 - b) Afirmativas



- c) Negativas
 - d) Interrogativas
 - e) Exclamativas
6. Alfabeto digital e número
7. Vocabulário (família, pronomes pessoais, verbos, etc.)

Bibliografia Básica

- FELIPE, T.; MONTEIRO, M. LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, 2005.
- QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- PIMENTA, N. Coleção Aprendendo LSB. Volume 1. Rio de Janeiro: Regional, 2000.

Bibliografia Complementar

- FERNANDES, E. Surdez e Bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- MOURA, M. C. de. O surdo, caminhos para uma nova Identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- PIMENTA, N. Coleção Aprendendo LSB. Volume II Intermediário. Rio de Janeiro: Regional, 2000.
- LACERDA, C. B.F. de; GÓES, M. C. R. de. Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000.
- LANE, H. A Máscara da Benevolência. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.



MATEMÁTICA DISCRETA

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Base Matemática
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Elementos de Lógica. Teoria de conjuntos. Técnicas de demonstração. Teoria das relações. Teoria de grafos. Números Inteiros.

Objetivos

Apresentar as diferentes técnicas numéricas para resolução prática de modelos matemáticos e introduzi-lo à área de otimização em geral, capacitando-o a perceber, formular e resolver problemas.

Competências e Habilidades

- Tornar o aluno apto a resolver problemas numéricos de diferentes tipos via técnicas numéricas implementadas em computador; trabalhar com cálculos aproximativos; refletir sobre problemas de otimização encontrados no cotidiano; possibilitar que o aluno modele e resolva problemas desse tipo; apresentar a computação como uma área multidisciplinar; possibilitar ao aluno que o mesmo venha a atuar na área de otimização;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Ciência da Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações;
- Reconhecer a importância do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos.

Conteúdo Programático

1. Elementos de Lógica
 - a) Lógica proposicional: proposições, conectivos lógicos e operações lógicas
 - b) Equivalências lógicas e as leis de De Morgan
 - c) Análise da validade dos argumentos
 - d) Predicados e quantificadores
2. Teoria de conjuntos
 - a) Conjuntos, subconjuntos e cardinalidade
 - b) Operações sobre conjuntos e identidade de conjuntos

- c) Conjunto das partes e produto cartesiano
- 3. Técnicas de demonstração
 - a) Terminologias (axioma, lema, teorema, corolário e conjectura)
 - b) Demonstração direta (dedutiva), contraposição e contradição
 - c) Indução matemática
- 4. Teoria das relações
 - a) Representações de relações
 - b) Caminhos em relações
 - c) Propriedades das relações
 - d) Relações de equivalência
 - e) Operações e fecho de Relações
 - f) Ordens parciais
- 5. Teoria de grafos
 - a) Terminologia, conceitos básicos e tipos de grafos
 - b) Representação de grafos
 - c) Conectividade, caminhos e ciclos
 - d) Problemas e aplicações em grafos
- 6. Números Inteiros
 - a) Noções Elementares
 - b) MDCs, algoritmos de Euclides e Euclides Estendido
 - c) Aritmética Modular

Bibliografia Básica

- ROSEN, Kenneth H. Discrete Mathematics and Its Applications. 8. ed. McGraw-Hill Higher Education, 2018.
- GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: Matemática Discreta e Suas Aplicações. 7. ed. Editora LTC, 2016.
- SCHEINERMAN, Edward. Matemática discreta: Uma introdução. 3. ed. Editora Cengage Learning, 2016.

Bibliografia Complementar

- MENEZES, Paulo B. Matemática Discreta para Computação e Informática: Volume 16. 4. ed. Editora Bookman, 2013.
- LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Matemática discreta: Coleção schaum. Bookman Editora, 2013.
- LOVASZ, L; PELIKAN, J; VESZTERGOMBI, K. Matemática Discreta. Rio de Janeiro: Coleção Textos Universitários SBM, 2003.
- GRAHAM, Judy; KNUTH, Donald; PATASHNIK, Oren. Matemática Concreta: Fundamentos Para a Ciência da Computação. Rio de Janeiro: LTC, 1995.



PRATHER, Ronald E., Discrete Mathematical Structures for Computer Science. Houghton Mifflin, 1976.



METAHEURÍSTICAS

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Introdução a otimização. Teoria da complexidade. Conceituação de heurística, metaheurísticas, hiperheurísticas, otimização mono-objetivo e multiobjetivo, espaço de busca, vizinhança, ótimo local e ótimo global. Algoritmos metaheurísticos. Medição de Performance e Comparações. Aplicações.

Objetivos

Introduzir os fundamentos da teoria da otimização e complexidade. Apresentar os principais algoritmos metaheurísticos. Ensinar métodos para medição de performance e comparação entre algoritmos. Desenvolver aplicações práticas em problemas reais.

Competências e Habilidades

- Compreender os conceitos de otimização, espaço de busca, ótimos locais e globais;
- Diferenciar heurísticas, metaheurísticas e hiperheurísticas;
- Implementar e aplicar algoritmos metaheurísticos clássicos em problemas de otimização;
- Avaliar e comparar o desempenho de diferentes metaheurísticas usando métricas apropriadas;
- Modelar problemas reais complexos como problemas de otimização e aplicar metaheurísticas para sua resolução.

Bibliografia Básica

GOLDBARG, M.; GOLDBARG, E.; LUNA, H. Otimização Combinatória e Meta-Heurísticas: Algoritmos e Aplicações. GEN LTC, 2021.

Gendreau, Michel; Potvin, Jean-Yves. Handbook of Metaheuristics. Springer, 2019.

Glover, Kochenberger. Handbook of Metaheuristics. Kluwer, 2003.

Bibliografia Complementar

Dréo, Pétrowski, Siarry e Taillard. Metaheuristics for Hard Optimization. Springer, 2006.

TALBI, E. Metaheuristics: From Design to Implementation. Wiley, 2009.



Goldberg, D. (1989) Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Addison-Wesley, Reading, MA.

MANIEZZO, Vittorio; STUTZLE, Thomas; VOSS, Stefan. Matheuristics: hybridizing metaheuristics and mathematical programming. New York: Springer, 2009.

MICHALEWICZ, Z.; FOGEL, David B. How to solve it: modern heuristics. 2. ed. rev. and extended ed. Berlin, New York: Springer, 2004.

ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Eletrônica digital. Arquitetura de sistema de computação. Processadores. Memória principal. Memória Cache. Memória secundária e entrada e saída.

Objetivos

Formar conhecimento básico sobre o funcionamento de sistemas de computação, seus componentes e novas tecnologias.

Competências e Habilidades

- Entender os fundamentos de várias infraestruturas de softwares;
- Aplicar temas e princípios recorrentes, como abstração, complexidade, princípio de localidade de referência (caching), compartilhamento de recursos, segurança, concorrência, evolução de sistemas, entre outros, e reconhecer que esses temas e princípios são fundamentais à área da Computação;
- Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- Compreender os fatos essenciais, os conceitos, os princípios e as teorias relacionadas à Computação para o desenvolvimento de software e hardware e suas aplicações.

Conteúdo Programático

1. Introdução à eletrônica digital
 - a) Digitalização de sinais
 - b) Sistema de numeração
 - c) Portas lógicas
 - d) Álgebra de Boole
 - e) Mapas de Karnaugh
 - f) Circuitos combinacionais

- g) Circuitos sequenciais
- 2. Arquitetura de sistema de computação
 - a) Visão geral
 - b) Componentes
 - c) Medidas de desempenho
- 3. Processadores
 - a) Organização funcional do processador
 - b) Função processamento
 - c) Função controle
 - d) Registradores do processador: RI, RDM, CI e REM
 - e) Instruções de máquina
 - f) O ciclo de instrução
 - g) Processadores atuais
- 4. Memória principal
 - a) Hierarquia de memória
 - b) Memória principal ou primária
 - c) Cálculos de capacidade
 - d) Tipos e nomenclatura de memória principal
- 5. Memória Cache
 - a) Motivação para o uso de memória cache
 - b) Princípio da localidade
 - c) Organização e funcionamento da memória cache
 - d) Mapeamento de Dados memória principal memória cache
 - e) Política de escrita na memória cache
 - f) Níveis de cache
- 6. Memória secundária e entrada e saída
 - a) Histórico
 - b) Novos tipos de memória secundária
 - c) Novos tipos de dispositivos de entrada e saída

Bibliografia Básica

- IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 42. ed. São Paulo: Érica, 2019.
- TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização Estruturada de Computadores. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2013.
- MONTEIRO, Mario A. Introdução à Organização de Computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

Bibliografia Complementar



STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10ª edição. Campinas-SP: Editora Pearson, 2017.

PATTERSON, D.; HENNESSY, J. Organização e Projeto de Computadores: A Interface Hardware e Software. 4ª ed. Elsevier, 2014.

MANO, M. M.; CILETTI, M. D. Digital design: with an introduction to the Verilog HDL. 5. ed. Prentice Hall, 2013.

TOCCI, R.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas Digitais Princípios e Aplicações. 11. ed. Pearson Prentice Hall, 2011.

PATTERSON, D.; HENNESSY, J. L. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.



ORIENTAÇÃO ACADÊMICA

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Humanístico	Área:	Contexto Social e Profissional
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Ciência e Pesquisa. Tipos de Pesquisa (Aplicada e Pura). Linhas de Pesquisa do Curso. Projeto de Pesquisa (Tema, Área, Problema, Motivações, Justificativas, Objetivos, Teoria, Metodologia, Cronograma e Bibliografia). ABNT. Escritas acadêmica. Comitê de ética e Pesquisa.

Objetivos

- Propiciar ao discente o desenvolvimento de habilidades em pesquisa acadêmica, possibilitando situações de investigação, reflexão e aprofundamento teórico e prático sobre o curso;
- Dar ao discente a oportunidade de elaborar e organizar um trabalho científico, iniciando-o no uso das ferramentas necessárias para essa atividade;
- Potencializar e avaliar a capacidade de pesquisa e expositiva do discente.

Competências e Habilidades

- Realizar investigação acadêmica com rigor metodológico;
- Organizar e estruturar trabalhos científicos de maneira clara e coerente;
- Utilizar ferramentas e recursos tecnológicos na elaboração de pesquisas acadêmicas;
- Comunicar de forma eficaz os resultados e processos de pesquisa;
- Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso na resolução de problemas práticos e teóricos;
- Demonstrar capacidade de síntese, análise crítica e argumentação em contextos acadêmicos.

Conteúdo Programático

1. Ciência e Pesquisa
2. Tipos de Pesquisa
 - a) Aplicada
 - b) Pura
3. Linhas de Pesquisa do Curso



4. Projeto de Pesquisa
 - a) Tema
 - b) Área
 - c) Problema
 - d) Motivações
 - e) Justificativas
 - f) Objetivos
 - g) Teoria
 - h) Metodologia
 - i) Cronograma
 - j) Bibliografia
5. ABNT
6. Escritas acadêmica
7. Comitê de ética e Pesquisa

Bibliografia Básica

- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT: Comentadas para Trabalhos Científicos. 3. ed. São Paulo: Juruá Editora, 2008.
- SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

Bibliografia Complementar

- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.
- KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2005.
- MÁTTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva, 2002.



PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Base Matemática
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Estatística. Análise exploratória de dados. Elementos de probabilidade. Variáveis Aleatórias. Teste de hipóteses.

Objetivos

- Permitir ao aluno dominar princípios, técnicas e metodologias associadas ao raciocínio probabilístico e à análise de dados estatísticos;
- Proporcionar ao discente um sólido conhecimento sobre cálculo de probabilidade, variáveis aleatórias, processos aleatórios e estatísticos;
- Discutir os fundamentos e conceitos clássicos de probabilidade e estatística;
- Conhecer os modelos probabilísticos aplicados à análise de problemas reais.

Competências e Habilidades

- Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional;
- Compreender e explicar dimensões quantitativas de problemas;
- Dominar e aplicar princípios básicos de probabilidade e estatística e aplicá-los em diferentes contextos, como análise de desempenho ou estudo de capacidade de matemática e estatística na solução de problemas.

Conteúdo Programático

1. Introdução à compreensão da estatística
 - a) Estatística descritiva e inferencial
 - b) Definição: população, amostra e variáveis
 - c) Distribuição de frequências
 - d) Arredondamento numérico
2. Análise exploratória de dados
 - a) Medidas de posição e dispersão (média, moda, mediana, quartis, variância e desvio padrão)
 - b) Tamanho da amostra
 - c) Bootstrapping

- d) Uso dos principais softwares estatísticos (práticos)
 - e) Correlação e regressão linear simples
 - f) Representação gráfica de dados estatísticos (Diagramas de Dispersão, Diagrama de caixa, Histograma, Correlação, gráficos de setores e segmentos)
3. Elementos de probabilidade
- a) Definição de probabilidade (Axiomas e Teoremas)
 - b) Experimento aleatório, espaço amostral e eventos
 - c) Cálculo de probabilidades de eventos
 - d) Métodos de enumeração
 - e) Probabilidade condicional e independência
 - f) Teorema de Bayes
4. Variáveis Aleatórias
- a) Conceitos sobre variáveis aleatórias
 - b) Variáveis aleatórias discretas: função de distribuição, esperança, variância e desvio-padrão
 - c) Variáveis aleatórias contínuas: função de densidade, esperança, variância e desvio-padrão
 - d) Distribuições: binomial, geométrica, Poisson, uniforme, exponencial e normal
5. Teste de hipóteses
- a) Hipótese nula e alternativa
 - b) Erros tipo I e II
 - c) Exemplos de teste de hipóteses

Bibliografia Básica

- DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018.
- SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J; SRIVASAN, R. A. Probabilidade e Estatística. Coleção Schaum. 2. ed. Bookman, 2004.
- PAPOULIS, A. Probability, Random Variables, and Stochastic Processes. 3. ed. McGrawHill, 1999.

Bibliografia Complementar

- MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos P. de. Noções de Probabilidade e Estatística. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2015.
- MORETTIN, L. G. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. Pearson Universidades, 2010.
- LOPES, P. A. Probabilidade & estatística. Rio de Janeiro: Reichman & Affonso, 1999.
- MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro: LTC, 1989.
- SPIEGEL, M. Estatística: Resumo da Teoria. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1971.



PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Visão geral da área de Processamento de Línguas Naturais (PLN) e sua relação com as áreas de Computação e Linguística. História da área e seus principais marcos. Níveis de representação e processamento linguístico: fonética e fonologia, morfologia, sintaxe, semântica, discurso e pragmática. Familiarização e prática com recursos, ferramentas e aplicações de PLN. Abordagens e paradigmas para a resolução de problemas de PLN. Construção e anotação de corpus. Questões éticas em IA e PLN. Prática de projeto e desenvolvimento de um protótipo computacional de PLN. Apresentação de tópicos relevantes atuais de PLN, assim como modelos e métodos associados.

Objetivos

Apresentar a história e a relação do PLN com a Computação e a Linguística. Estudar os níveis de representação linguística (morfologia, sintaxe, semântica, etc.). Familiarizar com recursos, ferramentas e paradigmas de PLN. Discutir questões éticas. Desenvolver um protótipo computacional de aplicação de PLN.

Competências e Habilidades

- Compreender e diferenciar os níveis de análise linguística (fonética, morfologia, sintaxe, semântica, pragmática);
- Identificar e utilizar recursos linguísticos e ferramentas básicas de PLN;
- Aplicar paradigmas e técnicas para tarefas clássicas de PLN;
- Desenvolver um protótipo computacional para uma aplicação específica de processamento de linguagem natural;
- Analisar criticamente as implicações éticas e sociais dos sistemas de PLN e IA.

Bibliografia Básica

Caseli, H.M.; Nunes, M.G.V. Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português. 3a edição. 2024. <https://brasileiraspln.com/livro-pln/3a-edica>.



Jurafsky, D.; Martin, J.H. (2025). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition with Language Models*. 3rd edition.

Freitas, Cláudia. *Linguística computacional*. Digitaliza Conteúdo, 2024.

Bibliografia Complementar

PAASS, Gerhard; GIESSELBACH, Sven. *Foundation models for natural language processing: Pre-trained language models integrating media*. Springer Nature, 2023.

INDURKHYA, Nitin; DAMERAU, Fred J. *Handbook of natural language processing*. Chapman and Hall/CRC, 2010.

CLARK, Alexander; FOX, Chris; LAPPIN, Shalom (Ed.). *The handbook of computational linguistics and natural language processing*. John Wiley & Sons, 2013.

VAJJALA, S.; MAJUMDER, B.; GUPTA, A. & SURANA, H. *Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems*. O'Reilly Media, 2020.

MANNING, C D.; SCHÜTZE, H. *Foundations of statistical natural language processing*. The MIT press, 1999.



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

I

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Algoritmos. Procedimentos. Algoritmos recursivos. Arquivos.

Objetivos

- Ensinar os conceitos sobre o paradigma da programação estruturada, utilizando estruturas de sequência, decisão e iteração;
- Apresentar os conceitos sobre funções, variáveis, recursividade e manipulação de arquivos de maneira algorítmica;
- Projetar, implementar e testar programas utilizando uma linguagem de programação que trabalhe com o paradigma da programação estruturada.

Competências e Habilidades

- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos.

Conteúdo Programático

1. Visão geral de algoritmos
 - a) Tipos de dados primitivos e operadores
 - b) Estruturas de decisão e repetição
 - c) Estruturas de dados homogêneos e heterogêneos
2. Procedimentos
 - a) Funções
 - b) Variáveis locais e globais
 - c) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
3. Algoritmos recursivos
 - a) Recursividade

- b) Algoritmos por refinamentos sucessivos
 - c) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação
4. Arquivos
- a) Declaração
 - b) Manipulação
 - c) Tipos de arquivos
 - d) Localização de registros
 - e) Resolução de problemas usando uma linguagem de programação

Bibliografia Básica

- BORATTI, Isaias Camilo; OLIVEIRA, Álvaro Borges de. Introdução à programação: algoritmos. 4. ed. Santa Catarina: Visual Books, 2013.
- SILVA, Camila Ceccatto da; PAULA, Everaldo Antônio de. Lógica de Programação: aprendendo a programar. 1. ed. São Paulo: Editora Viena, 2007.
- LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

Bibliografia Complementar

- MENEZES, Nilo; CARVALHO, Tássia. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes; São Paulo: Editora Novatec, 2019.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. São Paulo: Editora Novatec, 2015.
- BEAZLEY, D.; JONES, B. K. Python cookbook. 3. ed. CA: O'Reilly Media, 2013.
- MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- SILVA, Osmar Quirino da. Estrutura de dados e algoritmos usando C. 1. ed. Ciência moderna, 2007.



PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

II

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	30h	CH Prática:	30h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Orientação a objetos. Classes, métodos e objetos. Relacionamento entre classes. Herança. Polimorfismo. Introdução aos Padrões de Projeto.

Objetivos

- Apresentar os princípios fundamentais da orientação a objetos, como classe, objeto, encapsulamento, composição, herança e polimorfismo.
- Facilitar a transição entre a programação estruturada e a programação orientada a objetos;
- Projetar, implementar e testar programas utilizando uma linguagem de programação que trabalhe com o paradigma da programação orientada a objetos.

Competências e Habilidades

- Resolver problemas usando ambientes de programação;
- Especificar e validar os requisitos, projetar, implementar, verificar, implantar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas.

Conteúdo Programático

1. Introdução à orientação a objetos
 - a) Objetos
 - b) Operações
 - c) Classes e métodos
 - d) Relacionamentos
 - e) Notação UML
2. Classes, métodos e objetos
 - a) Classes Abstratas x Classes Concretas
 - b) Instância de classe
 - c) Métodos construtores e destrutores



- d) Encapsulamento
- 3. Relacionamento entre classes
 - a) Dependência
 - b) Associação
 - c) Agregação
 - d) Composição
- 4. Herança
 - a) Herança simples e múltipla
 - b) Interfaces
- 5. Polimorfismo
 - a) Polimorfismo dinâmico
 - b) Polimorfismo estático
- 6. Introdução aos Padrões de Projeto
 - a) Estruturais
 - b) Comportamentais
 - c) Construção

Bibliografia Básica

- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. Java: Como Programar. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
- MEYERS, Scott. C++ Moderno e Eficaz. São Paulo: Editora Alta Books, 2016.
- CARDOSO, Caíque. Orientação a objetos na prática: aprendendo orientação a objetos com Java. Rio de Janeiro: editora Ciência Moderna Ltda, 2006.

Bibliografia Complementar

- MENEZES, Nilo; CARVALHO, Tássia. Introdução à Programação com Python: Algoritmos e Lógica de Programação Para Iniciantes, São Paulo: Editora Novatec, 2019.
- DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul. C++: Como Programar. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.
- RAMALHO, Luciano. Python Fluente: Programação Clara, Concisa e Eficaz. São Paulo: Editora Novatec, 2015.
- GAMMA, Erich; HELM, Richard; JOHNSON, Ralph; VLISSIDES, John. Padrões de Projetos: Soluções Reutilizáveis de Software Orientados a Objetos. São Paulo: Editora Bookman, 2000.
- STROUSTRUP, B. Princípios e Práticas de Programação com C++. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PROGRAMAÇÃO PARALELA

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Fundamentos	Área:	Fundamentos da Computação
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Modelos das Arquiteturas de Alto Desempenho. Padrões de Programação Paralela. Programação Paralela em Ambientes de Memória Compartilhada. Programação Paralela em Ambientes de Memória Distribuída. Programação Paralela Utilizando Placas Gráficas.

Objetivos

- Utilizar técnicas e/ou métodos paralelos, bem como, bibliotecas de comunicação para desenvolver aplicações paralelas que necessitam de grande poder computacional e grande quantidade de memória para serem executados;
- Melhorar o desempenho das aplicações utilizando a memória disponível no sistema, seja ela compartilhada e/ou distribuída, provendo a comunicação e a sincronização dos dados gerados durante a execução da aplicação.

Competências e Habilidades

- a Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções;
- Conceber soluções computacionais a partir de decisões visando o equilíbrio de todos os fatores envolvidos;
- Escolher e aplicar boas práticas e técnicas que conduzam ao raciocínio rigoroso no planejamento, na execução e no acompanhamento, na medição e gerenciamento geral da qualidade de sistemas computacionais;
- Especificar, projetar, implementar, manter e avaliar sistemas de computação, empregando teorias, práticas e ferramentas adequadas.

Conteúdo Programático

1. Modelos das Arquiteturas de Alto Desempenho
 - a) Evolução da Computação de Alto Desempenho
 - b) Classificações e Terminologias: Taxonomia de Flynn, Duncan e atuais
 - c) Organização de Memória dos Computadores Paralelos
 - d) Paralelismo a Nível de Threads
 - e) Tipos de Redes



- f) Hierarquia de Memória e Caches
- 2. Padrões de Programação Paralela
 - a) Conceitos Básicos de Programação Paralela
 - b) Níveis de Paralelismo: Instrução, Dados, Funcional, entre outros
 - c) Projetos de Algoritmos Paralelos
 - d) Métricas e Análise de Desempenho de Programas Paralelos
 - e) Aplicações
- 3. Programação Paralela em Ambientes de Memória Compartilhada
 - a) Programação em Threads
 - b) Biblioteca Paralela: OpenMP ou atual
 - c) Aplicações
- 4. Programação Paralela em Ambientes de Memória Distribuída
 - a) Introdução à Biblioteca Paralela: OpenMPI ou atual
 - b) Aplicações
- 5. Programação Paralela Utilizando Placas Gráficas
 - a) Arquitetura das GPUs
 - b) Sincronização e Memória Compartilhada
 - c) Biblioteca Paralela Gráfica: CUDA, ou OpenACC, ou OpenCL ou atual
 - d) Aplicações

Bibliografia Básica

RAUBER, Thomas; RÜNGER, Gudula. Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. 2. ed. Springer, 2013.

KIRK, D.; HWU, W. Programando Para Processadores Paralelos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PACHECO, Peter S. An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann, 2011.

Bibliografia Complementar

GRAMA, A.; KUMAR, V.; GUPTA, A.; KARYPIS, G. Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms. 2. ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, 2003.

JORDAN, H.; ALAGHBAND, G. Fundamentals of Parallel Processing. Prentice Hall, 2003.

TANENBAUM, Andrew. Sistemas Operacionais Modernos. Prentice-Hall, 2003.

ORFALI, Robert; HARVEY, Dan. Client/Server Programming with Java and CORBA. 2. ed. John Wiley, 1998.

STEVENS, W. R. Unix Network Programming, vols. 1 e 2. Prentice-Hall, 1998.



TECNOLOGIA, SOCIEDADE E INOVAÇÃO

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Humanístico	Área:	Contexto Social e Profissional
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Fundamentos da Ética. Ética e Tecnologia. Educação Ambiental. Educação das relações étnico-raciais. Educação e Direitos Humanos. Computação e Sociedade. Saberes Tradicionais e Inovação.

Objetivos

- Contextualizar a ética em meio aos problemas socioeconômicos, seus reflexos no ambiente organizacional e os caminhos a serem seguidos embasados pela legislação pertinente;
- Orientar os alunos quanto às ações no meio profissional considerando sua escolha laboral, enfatizando as responsabilidades dos profissionais que atuam na área da Computação.

Competências e Habilidades

- Possibilitar ao discente o desenvolvimento de consciência crítica sobre assuntos de relevância sociais relacionados à profissão;
- Discutir os dilemas éticos, profissionais e sociais advindos da tecnologia da informação;
- Estimular a reflexão crítica sobre as consequências econômicas, políticas e culturais da aplicação das tecnologias da informação sobre o conjunto da vida social.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Ética
 - a) Introdução à Ética
 - b) Ética e corrupção
 - c) Ética versus moral
 - d) Distinção entre lei e ética
 - e) Ética na Computação
 - f) Ética e a globalização



- g) Processo de tomada de decisão ética
- 2. Ética e Tecnologia
 - a) Ética aplicada ao trabalho
 - b) Ética aplicada à Computação
 - c) Responsabilidade do profissional da Computação
- 3. Computação e Sociedade
 - a) Tecnologia e ciência
 - b) Aparatos tecnológicos
 - c) Obsolescência e tecnologia
 - d) Tecnologia, cultura e natureza
 - e) Tecnologia, trabalho e emprego
 - f) O papel da educação profissional e tecnológica
 - g) Carreiras em Computação
 - h) Tópicos atuais em Tecnologia e Sociedade

Bibliografia Básica

- CORTELLA, Mario S.; FILHO, Clóvis de B. Ética e vergonha na cara. Campinas, SP: Papirus 7 Mares, 2014.
- ANGIONI, Lucas. Aristóteles: Ética a Nicômaco Livro VI. 2011.
- BARGER, Robert N. Ética na computação: uma abordagem baseada em casos. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Bibliografia Complementar

- FREIRE, Emerson. Sociedade e Tecnologia da Era Digital. São Paulo: Editora Érica, 2014.
- GUZZO, Mauriceia S. S. Ética e Legislação: Curso Técnico em Informática. Colatina: CEAD/Ifes, 2011.
- MOROZOV, E. O desencanto da tecnologia: Uma crítica à tecnologia. Rio de Janeiro: Zahar, 2011
- SUNG, Jung M., SILVA, Josué C. Conversando sobre ética e sociedade, 2011.
- CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2005.



TRABALHO DE CURSO (TC)

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Trabalho de Curso
CH Teórica:	180h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	180h		

Ementa

Monografia (Introdução, Referencial Teórico, Marco Teórico ou Estado da Arte, Metodologia, Contribuições ao Método, Estudos de Caso, Métodos Descritivos de Implementação, Instrumentos de Análise, Avaliação e Testes). Criação de Documentos Estruturados. Apresentação e Defesa de Trabalhos. Construção de Outros Formatos Científicos (Artigos Científicos, Modelos de Negócios).

Objetivos

- Propiciar ao discente o desenvolvimento de habilidades em pesquisa acadêmica, possibilitando situações de investigação, reflexão e aprofundamento teórico e prático sobre o curso;
- Dar ao discente a oportunidade de elaborar e organizar um trabalho científico, iniciando-o no uso das ferramentas necessárias para essa atividade;
- Potencializar e avaliar a capacidade de pesquisa e expositiva do discente.

Competências e Habilidades

- Realizar investigação acadêmica com rigor metodológico;
- Organizar e estruturar trabalhos científicos de maneira clara e coerente;
- Utilizar ferramentas e recursos tecnológicos na elaboração de pesquisas acadêmicas;
- Comunicar de forma eficaz os resultados e processos de pesquisa;
- Aplicar conhecimentos adquiridos ao longo do curso na resolução de problemas práticos e teóricos;
- Demonstrar capacidade de síntese, análise crítica e argumentação em contextos acadêmicos.

Conteúdo Programático

1. Monografia
 - a) Introdução
 - b) Referencial Teórico
 - c) Marco Teórico ou Estado da Arte
 - d) Metodologia



- e) Contribuições ao Método
 - f) Estudos de Caso
 - g) Métodos Descritivos de Implementação
 - h) Instrumentos de Análise
 - i) Avaliação
 - j) Testes
2. Criação de Documentos Estruturados
 3. Apresentação
 4. Defesa de Trabalhos
 5. Construção de Outros Formatos Científicos
 - a) Artigos Científicos
 - b) Modelos de Negócios

Bibliografia Básica

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. Normas da ABNT: Comentadas para Trabalhos Científicos. 3. ed. São Paulo: Juruá Editora, 2008.

SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

Bibliografia Complementar

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. Manual de metodologia da pesquisa científica. São Paulo: Avercamp, 2005.

MÁTTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva, 2002. 261p.



TÓPICOS ESPECIAIS

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Suplementar	Área:	Tópicos Especiais
CH Teórica:	60h	CH Prática:	0h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Fundamentos da Computação. Contexto social. Contexto profissional. Tecnologias da Computação. Desafios Urbanos. Meio Ambiente. Direitos Humanos. Diversidade étnico-cultural.

Objetivos

- Avaliar o papel dos fundamentos da computação no desenvolvimento de novas tecnologias.
- Compreender o impacto das inovações em Inteligência Artificial no contexto social e profissional.
- Aprofundar o estudo de tópicos atuais em Inteligência Artificial.

Competências e Habilidades

- Avaliar criticamente o impacto de novas tecnologias no ambiente social e de trabalho, além de compreender os desafios éticos e sociais relacionados à adoção dessas inovações emergentes.
- Analisar casos de uso de tecnologias recentes em diferentes setores da sociedade e identificar as mudanças no mercado de trabalho.
- Explorar e interpretar pesquisas acadêmicas e práticas recentes na área de Inteligência Artificial.
- Investigar tópicos emergentes em publicações científicas, identificar sua relevância em cenários práticos e propor soluções para problemas complexos utilizando as novas abordagens e tecnologias discutidas em sala.
- Conectar conhecimentos teóricos aos avanços práticos, relacionando conceitos teóricos às práticas de desenvolvimento de software e hardware inovadores.

Conteúdo Programático

1. Fundamentos da Computação
2. Contexto social
3. Contexto profissional



4. Tecnologias da Computação

Bibliografia Básica

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2019.

SORDI, José Osvaldo de; MEIRELES, Manuel. Administração de sistemas de informação. 2. ed. Saraiva Uni, 2018.

DENNING, Peter J.; MARTELL, Craig H.; Cerf, Vint. Great Principles of Computing. MIT Press, 2015.

Bibliografia Complementar

KORE, Akshay. Designing Human-Centric AI Experiences: Applied UX Design for Artificial Intelligence. 1. ed. Apress, 2022.

TURBAN, Efraim; POLLARD, Carol; WOOD, Gregory. Information Technology for Management: Driving Digital Transformation to Increase Local and Global Performance, Growth and Sustainability. 12. ed. Wiley, 2021.

STAIR, R.; REYNOLDS, G. Principles of Information Systems. 14. ed. Cengage Learning, 2021.

KISSINGER, Henry A.; SCHMIDT, Eric; HUTTENLOCHER, Daniel. The Age of AI: And Our Human Future. Little, Brown and Company, 2021.

CASTELLS, Manuel. The Rise of the Network Society. 2. ed. Wiley-Blackwell, 2009.

VISÃO COMPUTACIONAL

Curso:	Bacharelado em Inteligência Artificial		
Categoria:	Obrigatória		
Núcleo:	Tecnológico	Área:	Tecnologias da Computação
CH Teórica:	40h	CH Prática:	20h
CH Extensão:	0h	CH Distância:	0h
CH Total:	60h		

Ementa

Conceitos introdutórios de imagem digital. Técnicas de básicas de processamento de imagens. Extração de características em imagens. Limiarização. Segmentação. Reconhecimento de objetos. Redes Neurais Convolucionais. Aplicações e Prática.

Objetivos

Apresentar os conceitos de imagem digital e técnicas de pré-processamento. Ensinar métodos para extração de características, segmentação e reconhecimento de objetos. Introduzir Redes Neurais Convolucionais (CNNs). Desenvolver aplicações práticas em visão computacional.

Competências e Habilidades

- Compreender os fundamentos de formação e representação de imagens digitais;
- Aplicar técnicas de processamento de imagem para melhoramento e extração de informações;
- Implementar algoritmos para segmentação e extração de características em imagens;
- Desenvolver e aplicar Redes Neurais Convolucionais para tarefas de classificação e reconhecimento de objetos;
- Construir soluções práticas para problemas reais de visão computacional.

Bibliografia Básica

TORRALBA, A; ISOLA, P; FREEMAN, W. T. Foundations of Computer Vision (Adaptive Computation and Machine Learning series). The MIT Press. 2024.

BISHOP, C. M.; BISHOP, H. Deep Learning: Foundations and Concepts. Springer. 2023.

Gonzalez, Rafael C.; Woods, Richard E. Processamento Digital de Imagens. 4. ed. Pearson Universidades, 2018.

Bibliografia Complementar

SZELISKI, R. Computer Vision: Algorithms and Applications. Second Edition. Springer, 2022.

BENGIO, Y.; GOODFELLOW, I.; COURVILLE, A. Deep learning. Vol. 1. MIT press, 2017.

HASSABALLAH, M. Deep Learning in Computer Vision: Principles and Applications. CRC Press, 2020.

DAVIES, E. R. Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning, 5th Edition, Royal Holloway, University of London, United Kingdom, 2017.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. The Mit Press. 2016.