MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CAMPUS PORTO VELHO CALAMA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM
INTERNET DAS COISAS**

Porto Velho, Rondônia
Fevereiro, 2025

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
1.1. IDENTIFICAÇÃO	4
1.1.1. Dados da Instituição	5
1.1.2. Identificação do Curso e da Unidade de Ensino	5
1.2. CORPO DIRIGENTE	6
1.3. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM INTERNET DAS COISAS.....	6
1.4. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO.....	6
1.5. HISTÓRICO DO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA	9
2. APRESENTAÇÃO DO CURSO.....	10
2.1. DADOS GERAIS DO CURSO	10
2.2. JUSTIFICATIVA.....	11
2.3. PÚBLICO ALVO.....	12
2.4. FORMAS DE INGRESSO	12
2.4.1. Desligamento e reingresso no curso	13
2.5. OBJETIVOS	13
2.5.1. Objetivo geral.....	14
2.5.2. Objetivos específicos.....	14
2.6. PERFIL DO EGRESSO	14
2.7. MODALIDADE	17
3. ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR	17
3.1 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA.....	17
3.1.1. Estratégias de ensino previstas para o curso	18
3.1.2. Estratégias de acompanhamento pedagógico.....	20
3.2 ESTRUTURA CURRICULAR.....	22
3.3. MATRIZ CURRICULAR	22
3.4. AVALIAÇÃO.....	23
3.4.1 Avaliação do processo de ensino e da aprendizagem.....	23
3.4.2 Avaliação do Curso.....	24
3.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	25
3.6. INCLUSÃO E APOIO AO DISCENTE	25
3.7 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	26
3.7.1. Multimeios Didáticos.....	27
3.7.2. Recursos de Informática.....	27
3.7.3. Ambiente Virtual de Aprendizagem (Cursos EaD).....	28
3.8 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO	29
3.9 CERTIFICAÇÃO	30
3.9.1. Certificação de Conclusão de Curso	30

3.9.2. Certificação de Aperfeiçoamento	30
4. EQUIPE DE DOCENTE E TUTORES DO CURSO	30
4.1. REQUISITOS DE FORMAÇÃO	30
4.2. EQUIPE DOCENTE E DE TUTORES CONSTITUÍDA PARA O CURSO	31
4.3 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR	32
5. GESTÃO ACADÊMICA	32
5.1. COORDENAÇÃO DO CURSO	33
5.2. COLEGIADO DO CURSO	34
5.3. DEPARTAMENTO DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO CAMPUS.....	35
5.4. ASSESSORAMENTO AO CURSO	36
5.5. EQUIPE TÉCNICA PEDAGÓGICA.....	37
5.6. COORDENAÇÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS.....	38
5.7. COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECA.....	39
5.8. NÚCLEO DE ATENDIMENTO ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS	39
6. INFRAESTRUTURA.....	39
6.1. INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS	39
6.1.1. Infraestrutura física	39
6.1.2. Recursos Digitais	40
6.2. INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS	41
6.3. INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA.....	42
6.4. INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS	42
6.5. BIBLIOTECA.....	43
6.5.1. Espaço físico.....	43
6.5.2. Demonstrativo da relação unidade/quantidade	44
7. TECNOLOGIA DE EAD (PARA OS CURSOS A DISTÂNCIA)	45
7.1. PRODUÇÃO EM EAD.....	45
7.2. PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO	45
7.3. FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM	45
8. BASE LEGAL	46
9. REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICE	53
PLANOS DE DISCIPLINAS	53

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui-se do projeto pedagógico do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Internet das Coisas, na modalidade de educação a distância (EaD), incluído na área de Ciências Exatas e da Terra, código 10000003, e na subárea Ciência da Computação, código 10300007, da tabela de áreas de conhecimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O conceito de Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) refere-se à conexão de objetos do mundo físico à internet, permitindo que eles interajam no ambiente virtual. Em outras palavras, trata-se de um sistema que conecta dispositivos físicos ao ambiente digital, criando um ecossistema mais inteligente em diversos setores da sociedade (Dias, 2016). A IoT inclui dispositivos que tradicionalmente não são associados à Internet, como aqueles em casas inteligentes, cidades inteligentes, indústrias conectadas, agricultura de precisão, dispositivos vestíveis (como relógios inteligentes), entre outros (Monk, 2018). A aplicação da IoT em diferentes contextos pode, no entanto, apresentar uma certa complexidade, dada a grande variedade de inovações que essa tecnologia oferece. Ainda assim, possibilita o desenvolvimento de soluções inéditas e inovadoras, ampliando o potencial para transformar e otimizar processos em vários campos.

A Especialização em Internet das Coisas oferece não apenas uma oportunidade valiosa para um amplo público em busca de uma formação avançada, mas também aborda um tema inovador e de grande relevância. Além de profissionais formados em ciência da computação e áreas correlatas, essa especialização também é voltada para profissionais de outras áreas, como engenharia elétrica, mecânica, eletrônica e afins, ampliando seu alcance e atendendo à demanda de diferentes setores interessados em aplicações de IoT.

1.1. IDENTIFICAÇÃO

Nesta subseção estão descritos dados gerais sobre a instituição, referenciais políticos e legais, e dados sobre o curso proposto.

1.1.1. Dados da Instituição

UA Responsável	<p>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO)</p> <p>Endereço: Av. Lauro Sodré, 6500 - Censipam - Aeroporto, CEP: 76803-260</p> <p>Telefone:(69) 2182-9600 Fax:(69) 2182-9600</p> <p>Cidade: Porto Velho Estado: Rondônia</p> <p>Página institucional na internet: https://www.ifro.edu.br/</p> <p>E-mail: reitoria@ifro.edu.br</p>
----------------	---

1.1.2. Identificação do Curso e da Unidade de Ensino

Nome do Curso	Curso de Pós-Graduação <i>lato sensu</i> em Internet das Coisas
Código/Área de Conhecimento	10000003 - Ciências Exatas e da Terra 10300007 - Ciência da Computação
Unidade de Ensino Responsável	<p>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - <i>Campus</i> Porto Velho Calama</p> <p>CNPJ: 10.817.343/0001-05</p> <p>Endereço: Avenida Calama, 4985, Flodoaldo Pontes Pinto. CEP: 76820-441</p> <p>Telefone: (69) 2182-8902</p> <p>Website institucional: https://www.ifro.edu.br</p> <p>E-mail: campusportovelhocalama@ifro.edu.br</p> <p>Código da IES no INEP: 11109807</p> <p>Representante legal: Willians de Paula Pereira</p>
Dados do Curso	<p>Carga Horária: 360 horas</p> <p>Duração do Curso: 12 meses</p> <p>Número de Vagas: 180</p>
Modalidade	Educação a Distância
Título conferido	Especialista em Internet das Coisas
Sistema de Organização	Núcleo Comum e Núcleo Específico (I e II). Subdivisão em módulos e unidades temáticas.
Instituições Parceiras	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e Universidade Aberta do Brasil - UAB
Participantes	Profissionais portadores de diploma de graduação em qualquer área do conhecimento, obtido em instituições

	reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC), sendo preferencialmente licenciados, bachareis e/ou tecnólogos que atuam ou pretendem atuar na área de tecnologia.
Início da oferta	Maio de 2025

1.2. CORPO DIRIGENTE

Reitor: Dr. Moisés José Rosa Souza

Pró-Reitor de Ensino: Me. Jean Peixoto Campos

Pró-Reitora de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação: Dr^a. Xênia de Castro Barbosa

Pró-Reitora de Extensão: M^a. Marcela Regina Stein dos Santos

Pró-Reitor de Administração e Planejamento: Me. Elisandro de Moura Martins

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Dr. Mauro Henrique M. de Alcântara

Diretor de Educação a Distância: Me. Saulo de Souza Macedo

1.3. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM INTERNET DAS COISAS

Paulo	Sérgio	Tomé
Leandro	Ferrarezi	Valiante
Willians de Paula Pereira		
Tayana	Maria	Tavares
Ricardo	Bussons	da
Kariston	Dias	Alves
Josieudo	Pereira	Gaião
Cledenilson	Souza	Martins
Cleyton Pereira dos Santos		

1.4. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), criada pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Essa legislação reorganizou a rede federal de educação profissional, científica e tecnológica, composta por escolas técnicas, agrotécnicas e Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), transformando-os em 38 (trinta e oito) Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, distribuídos por todo o território nacional.

O IFRO integra a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, que tem mais de 100 (cem) anos de história. Sua origem remonta à integração da Escola Técnica Federal de Rondônia, com unidades previstas para Porto Velho, Ji-Paraná, Ariquemes e Vilhena, além da Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste.

Com autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, o IFRO é equiparado às universidades federais. A instituição oferece educação superior, básica e profissional em diversas áreas, abrangendo uma proposta pluricurricular e *multicampi*. Especializa-se na oferta de educação profissional e tecnológica, atendendo a diferentes setores da economia, com ênfase na realização de pesquisas e no desenvolvimento de novos produtos e serviços, estreitamente ligados aos setores produtivos e à sociedade, além de promover a educação continuada.

Entre os principais marcos históricos do Instituto, destacam-se:

- **1993:** Criação da Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste e das Escolas Técnicas Federais de Porto Velho e Rolim de Moura, por meio da Lei nº 8.670, de 30/06/1993. A implantação ocorreu apenas da Escola Agrotécnica;
- **2007:** Conversão da Escola Técnica Federal de Porto Velho em Escola Técnica Federal de Rondônia por meio da Lei nº 11.534, de 25 de outubro de 2007;
- **2008:** Criação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), por meio do artigo 5º, inciso XXXII, da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que integrou em uma única instituição a Escola Técnica Federal de 5/92 Rondônia e a Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste;
- **2009:** Início das aulas e dos processos de expansão da rede do IFRO;
- **2010:** Implantação do *Campus* Porto Velho e início de suas atividades. O *Campus* passou a denominar-se Porto Velho Calama no ano de 2011;
- **2011:** Implantação de Polos de Educação a Distância e dos primeiros cursos da modalidade no IFRO;
- **2012:** Implantação do *Campus* Porto Velho Zona Norte, temático para gestão da EaD;
- **2013:** Início das construções do Campus Guajará-Mirim e processo de implantação de mais dois *campi* avançados; Instalação de 12 polos EaD;
- **2014:** Expansão de 12 polos EaD, passando para 24 unidades;

- **2015:** Convênio com a Secretaria de Educação do Estado de Rondônia para criação de 176 polos de EaD em escolas estaduais para oferta de cursos técnicos concomitantes ao Ensino Médio;
- **2017:** Implantação do *Campus* de Jarú;
- **2018:** Autorização de funcionamento do *Campus* Avançado de São Miguel do Guaporé, devidamente autorizado a funcionar pela Portaria no 1.429, de 28 de dezembro de 2018;
- **2019:** Primeira oferta de Licenciatura em Pedagogia e Formação Pedagógica em rede pela Universidade Aberta do Brasil(UAB);
- **2020:** Oferta dos primeiros cursos de graduação na modalidade de educação a distância;
- **2021:** Início do curso de Medicina Veterinária do *Campus* Colorado do Oeste;
- **2022:** Início dos Cursos de Pedagogia e Sistemas para Internet no *Campus* Porto Velho Zona Norte e Agrocomputação no *Campus* Avançado São Miguel do Guaporé;
- **2023:** Consulta para escolha do novo Reitor e dos Diretores-Gerais dos *Campi* Ariquemes, Cacoal, Colorado do Oeste, Guajará-Mirim, Jarú, Ji-Paraná, Porto Velho Calama, Porto Velho Zona Norte e Vilhena;
- **2024:** Autorização do Ministério da educação para criação do novo *Campus* do IFRO em Buritis.

O Instituto Federal de Rondônia está presente em vários municípios do estado, ofertando Educação presencial em 11 (onze) unidades, sendo 01 (uma) Reitoria, 09 (nove) *Campi* e 01 (um) *Campus* Avançado, 44 polos em parceria com prefeituras e 12 polos em parceria com a CAPES (UAB) no Estado de Rondônia, 11 polos em Paraíba, 1 polo em Pernambuco, 2 polos em Minas Gerais e 1 um polo internacional em Guayaramerín - Bolívia.

1.5. HISTÓRICO DO CAMPUS PORTO VELHO CALAMA

Com a criação do Instituto Federal de Rondônia em 14 de março de 2008, foi realizada a primeira Audiência Pública sobre a implantação da Escola Técnica Federal de Rondônia, UNED de Porto Velho. Na ocasião, a Prefeitura Municipal doou uma área de 68.000 m² (sessenta e oito mil metros quadrados) para a construção do *Campus*, localizado na Avenida Calama, entre a Rua Apolo e a Rua do Igarapé.

As atividades letivas do *Campus* Porto Velho Calama tiveram início em agosto de 2010, nas instalações do Centro de Educação Tecnológica e de Negócios de Rondônia (Cetene), na Avenida Jorge Teixeira, onde permaneceu até janeiro de 2015, compartilhando o espaço físico com o *Campus* Porto Velho Zona Norte. No segundo semestre de 2010, foram ofertados à comunidade os cursos Técnicos em Edificações, Eletrotécnica e Manutenção e Suporte em Informática, na modalidade subsequente. Em 2011, foram implantados os cursos Técnicos em Edificações, Eletrotécnica e Informática, na modalidade integrada ao ensino médio.

Atualmente, o *Campus* está localizado na Avenida Calama, no Bairro Flodoaldo Pontes Pinto. Sua infraestrutura inclui 16 (dezesesseis) salas de aula, 32 (trinta e dois) laboratórios, enfermaria, biblioteca, auditório com capacidade para 380 (trezentas e oitenta) pessoas, miniauditório, área de convivência, refeitório e outros espaços dedicados à gestão do *Campus*.

Além dos cursos iniciais, o *Campus* Porto Velho Calama atualmente oferece o Curso Técnico em Química na modalidade integrada ao ensino médio, bem como cursos superiores, como Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Licenciatura em Física, Engenharia Civil, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Química. Também são oferecidos cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática, Metodologia do Ensino na Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPT), Gestão Ambiental, além de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, e outras pós-graduações, tanto *lato sensu* quanto *stricto sensu*. O *Campus* também oferece cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC).

Desde sua criação, o *Campus* desempenha um papel significativo na articulação de agentes públicos e privados da região, buscando o desenvolvimento socioeconômico de forma colaborativa, sustentável e em parceria com a comunidade.

2. APRESENTAÇÃO DO CURSO

Internet das coisas é um dos assuntos mais discutidos em nossa atualidade, pois é uma tecnologia que se propõe interconectar todos os dispositivos, equipamentos e coisas que utilizamos em nosso dia a dia. Neste sentido, o curso de **Internet das Coisas (IoT)** tem como objetivo proporcionar aos estudantes uma compreensão sólida dos conceitos, tecnologias e aplicações dessa área emergente. Com o avanço da conectividade e da automação, a IoT tornou-se um pilar essencial

para a inovação em diversos setores, como indústria, agricultura, saúde e cidades inteligentes.

A abordagem pedagógica busca aliar teoria e prática, promovendo o pensamento crítico e a resolução de problemas, alinhando-se às demandas do mercado e às necessidades da sociedade digital. Dessa forma, o curso contribui para a formação de profissionais capacitados e preparados para os desafios tecnológicos contemporâneos.

2.1. DADOS GERAIS DO CURSO

Carga Horária Total:	360 h	Duração (Meses):	12 meses	Nº vagas	180
Modalidade:	Educação a distância				
Título a ser conferido:	Especialista em Internet das Coisas				
Sistema de organização:	Núcleo Comum e Núcleo Específico (I e II). Subdivisão em módulos e unidades temáticas.				
Instituições parceiras:	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes; Universidade Aberta do Brasil - UAB.				
Participantes:	Poderão participar do curso profissionais portadores/as de diploma de graduação em qualquer área do conhecimento, obtido em instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC), preferencialmente bachareis, e/ou tecnólogos que atuem ou desejem atuar na área de Tecnologia da Informação e Comunicação, mas também se estende a profissionais de outros setores, como Engenharia Elétrica, Mecânica, Eletrônica e áreas correlatas.				
Prazo para integralização do curso:	Mínimo de 12 e máximo de 24 meses				
Início da oferta:	Maio de 2025				

2.2. JUSTIFICATIVA

O conceito de Internet das Coisas está relacionado à conexão de objetos do mundo físico à Internet. Ou seja, trata-se de um sistema capaz de integrar objetos

reais ao ambiente virtual, criando um mundo mais inteligente e conectado em diversas áreas da sociedade (Dias, 2016). A Internet das Coisas envolve dispositivos que, em um primeiro momento, não se imagina conectados à Internet, como casas inteligentes, cidades inteligentes, Internet industrial, fazendas inteligentes, dispositivos vestíveis como relógios inteligentes, entre outros (Monk, 2018). A aplicação dessa tecnologia pode ser um conceito desafiador devido à vasta gama de inovações que ela oferece, mas, ao mesmo tempo, abre portas para a criação de soluções inéditas e transformadoras.

Em Porto Velho, a capital de Rondônia, há uma grande presença de Instituições de Ensino Superior (IES), como o IFRO (Instituto Federal de Rondônia), a Unir (Universidade Federal de Rondônia), além de instituições privadas como FIMCA, São Lucas e a Faculdade Metropolitana. A cidade tem se consolidado como um polo de educação e inovação, com uma crescente oferta de cursos de graduação em áreas como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Engenharias. No entanto, a oferta de cursos de especialização na área de TIC ainda é limitada, com poucos programas disponíveis para atender à demanda crescente da região.

Esforços combinados entre instituições públicas e privadas oferecem uma estrutura robusta para a formação de profissionais em TIC e outras tecnologias, atendendo à crescente demanda de setores emergentes, como Internet das Coisas e desenvolvimento de software, essenciais para o desenvolvimento socioeconômico da região.

O INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) registrou, em 2022, um total de 12.292 (doze mil, duzentas e noventa e duas) matrículas no ensino superior particular na cidade, considerando cursos presenciais e a distância em diversas áreas. Esses números indicam um mercado em expansão e uma clara demanda por profissionais qualificados, bem como a abertura da demanda por verticalização acadêmica.

Diante deste cenário, a verticalização do ensino superior em Porto Velho apresenta uma grande oportunidade. A demanda por especialização em áreas como Internet das Coisas é crescente, e empresas locais, especialmente do setor tecnológico, necessitam de profissionais qualificados para lidar com as inovações trazidas por essas tecnologias. A oferta de pós-graduação especializada, portanto, não só atende a essa necessidade, mas também fortalece o desenvolvimento

econômico e educacional da cidade e da região Norte do Brasil, acompanhando os avanços tecnológicos previstos para a próxima década.

2.3. PÚBLICO ALVO

A especialização em Internet das Coisas não apenas representa uma oportunidade para profissionais que buscam avançar em suas carreiras, mas também atende a um campo de estudo de grande relevância e interesse, com foco em tecnologias emergentes. O público-alvo principal para este curso inclui graduados na área de TIC e áreas afins, mas também se estende a profissionais de outros setores, como Engenharia Elétrica, Mecânica, Eletrônica e áreas correlatas.

2.4. FORMAS DE INGRESSO

O processo seletivo deverá ser público, em conformidade com a legislação vigente e com as diretrizes estabelecidas pela Universidade Aberta do Brasil (UAB/CAPES), considerando o quantitativo de vagas acordado com a UAB/CAPES, conforme disposto no Edital CAPES nº 25/2023.

O ingresso de candidatos deverá respeitar as normas internas das instituições integrantes da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), bem como a legislação brasileira aplicável expressa neste PPC. Ressalta-se que os candidatos ao Curso devem atuar no estado ao qual a instituição de ensino está vinculada.

- Quantitativo de vagas: 180
- Formas de ingresso: As formas de ingresso serão definidas por meio de Processo Seletivo

Poderão participar do curso profissionais graduados em qualquer área do conhecimento, com diploma de ensino superior obtido em instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação (MEC). A preferência será dada a bachareis, e/ou tecnólogos que atuem ou desejem atuar na área de Tecnologia da Informação e Comunicação.

2.4.1. Desligamento e reingresso no curso

Quanto à possibilidade de desligamento dos acadêmicos do curso de Pós-Graduação em Internet das Coisas, serão seguidas as diretrizes da Resolução nº 17/REIT - CONSUP/IFRO, de 26 de março de 2018:

- Abandono do curso: será considerado abandono caso o acadêmico não realize a renovação ou trancamento de matrícula dentro do prazo estabelecido no calendário acadêmico. Em situações de abandono, o aluno deverá submeter-se a um novo processo seletivo para reingresso.
- Cancelamento de matrícula: poderá ocorrer em casos de apresentação de documentos falsos ou adulterados para a matrícula; ausência consecutiva nos primeiros 15 dias de aula sem justificativa; falecimento; ou por solicitação formal do aluno ou de seu representante legal, mediante apresentação de declaração de desistência do curso junto à Coordenação de Registros Acadêmicos.

Acadêmicos que não concluírem o curso em sua primeira oferta poderão reingressar submetendo-se a novo processo seletivo, conforme o edital vigente, e poderão solicitar o aproveitamento de estudos conforme previsto na Resolução nº 17/2018 do REIT - CONSUP/IFRO.

Não será permitido aproveitamento de estudos para atividades acadêmicas específicas, como o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Compete à Coordenação do Curso, com o apoio da Coordenação de Pós-graduação, avaliar a possibilidade de aproveitamento e emitir o deferimento ou indeferimento das solicitações.

2.5. OBJETIVOS

2.5.1. Objetivo geral

Proporcionar a formação contínua à profissionais graduados em diferentes áreas do conhecimento, capacitando-os para o desenvolvimento e aplicação de soluções tecnológicas inovadoras e sustentáveis no campo da Internet das Coisas (IoT).

2.5.2. Objetivos específicos

1. Desenvolver competências técnicas em projeto, implementação e gestão de soluções baseadas em Internet das Coisas para diferentes setores, como indústria, saúde, agricultura e cidades inteligentes;
2. Capacitar os alunos para integrar dispositivos IoT a sistemas existentes, utilizando ferramentas de programação, redes e análise de dados, garantindo a interoperabilidade entre dispositivos e plataformas;
3. Promover a compreensão crítica das implicações éticas e sociais da utilização da Internet das Coisas, com ênfase em privacidade, segurança e impacto ambiental, formando profissionais conscientes e responsáveis;
4. Fomentar a capacidade de inovação e resolução de problemas complexos, incentivando a criação de soluções tecnológicas criativas para desafios reais, com foco na sustentabilidade e na melhoria da qualidade de vida; e
5. Aperfeiçoar as habilidades de comunicação e liderança tecnológica, preparando os profissionais para atuarem como agentes de transformação digital nas organizações e em projetos colaborativos, promovendo o uso responsável e eficiente da tecnologia.

2.6. PERFIL DO EGRESSO

Ao final do curso de especialização em Internet das Coisas, espera-se que o profissional possua um conjunto de condições e habilidades.

Condições para Atuação Profissional

- Domínio técnico em Internet das Coisas (IoT): O concluinte será capaz de projetar, implementar e gerenciar sistemas IoT em diversos setores, como saúde, indústria, cidades inteligentes e agricultura, com foco em soluções integradas e sustentáveis.
- Capacidade de integração de tecnologias: Será capaz de integrar dispositivos, sensores e plataformas IoT em uma arquitetura coesa, utilizando redes de comunicação e protocolos adequados, desenvolvendo sistemas interoperáveis que atendam às necessidades do mercado.
- Gestão e análise de dados gerados por IoT: O profissional terá a capacidade de lidar com grandes volumes de dados oriundos de dispositivos IoT, utilizando ferramentas de análise e visualização de

dados para otimizar processos e gerar insights para a tomada de decisões.

- Atuação estratégica em transformação digital: O concluinte estará preparado para atuar como agente de transformação digital dentro das organizações, criando e implementando soluções tecnológicas que visem a eficiência operacional e a inovação nos processos produtivos e na gestão.
- Compreensão das implicações éticas e sociais: O profissional será capaz de compreender e aplicar práticas que respeitem as questões éticas relacionadas ao uso da Internet das Coisas, como segurança da informação, privacidade dos dados e impacto ambiental.

Habilidades Desenvolvidas

- Desenvolvimento de Soluções IoT Inovadoras: Habilidade para projetar e desenvolver dispositivos, sistemas e aplicativos IoT inovadores, utilizando as mais recentes tecnologias e metodologias do setor. Isso inclui desde a concepção do hardware até a programação do software que integra os dispositivos.
- Programação e Análise de Redes: Capacidade de programar e configurar dispositivos IoT, utilizando linguagens de programação e ferramentas específicas, além de gerenciar redes de comunicação para garantir a conectividade e eficiência do sistema IoT implementado.
- Segurança e Proteção de Dados: Habilidade para implementar medidas de segurança cibernética em sistemas IoT, protegendo a integridade dos dados gerados e transmitidos, além de aplicar práticas de segurança em dispositivos, redes e plataformas conectadas.
- Gestão de Projetos Tecnológicos: Habilidade para gerenciar projetos de implementação de IoT em diferentes contextos organizacionais, desde a fase de planejamento até a execução e manutenção, com foco em prazos, orçamentos e resultados de impacto.
- Trabalho Colaborativo e Interdisciplinar: Capacidade de atuar em equipes multidisciplinares, colaborando com profissionais de diversas áreas, como engenheiros, cientistas de dados, designers e gestores, para o desenvolvimento de soluções tecnológicas integradas e inovadoras.

- **Pensamento Crítico e Solução de Problemas:** Habilidade para analisar e resolver problemas complexos de forma criativa e eficiente, identificando oportunidades para a aplicação de IoT em diferentes contextos e superando desafios tecnológicos e operacionais.
- **Comunicação e Apresentação de Resultados:** Habilidade de comunicar resultados técnicos de maneira clara e acessível, tanto para públicos especializados quanto para leigos, além de elaborar relatórios e apresentações para stakeholders, clientes e equipes de trabalho.

Atitudes e Valores do Concluinte

- **Comprometimento com a sustentabilidade e inovação:** O profissional estará comprometido com o uso responsável das tecnologias, buscando sempre soluções que sejam inovadoras e que promovam o desenvolvimento sustentável, tanto no plano econômico quanto ambiental.
- **Ética profissional:** O concluinte estará preparado para tomar decisões éticas, respeitando as normas legais, regulamentações e as implicações sociais do uso das tecnologias, especialmente no que diz respeito à privacidade, segurança de dados e responsabilidade social.
- **Autonomia e aprendizado contínuo:** O profissional será capaz de se atualizar constantemente, dada a natureza dinâmica da área de IoT, mantendo-se informado sobre novas tecnologias, tendências de mercado e inovações científicas, e aplicando este conhecimento em suas práticas profissionais.
- **Empreendedorismo e inovação:** Terá a capacidade de identificar oportunidades de negócio e desenvolver soluções tecnológicas inovadoras, com visão empreendedora, colaborando com a sociedade para impulsionar o crescimento do setor tecnológico e da economia digital.

O perfil do profissional formado pelo curso de especialização em Internet das Coisas está centrado em um equilíbrio entre conhecimento técnico profundo, habilidades práticas e uma postura ética e inovadora. Este profissional será capaz de atuar de maneira estratégica, desenvolvendo soluções tecnológicas que atendam às necessidades atuais e futuras da sociedade, sempre com um compromisso com a

transformação digital e com o impacto positivo das tecnologias no mundo contemporâneo.

2.7. MODALIDADE

A Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas será oferecida na modalidade EaD (Ensino a Distância), com uma oferta de 180 vagas e duração de 12 meses. O curso será desenvolvido por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), permitindo a interação contínua entre alunos e professores, facilitando o acesso aos conteúdos, atividades e suporte acadêmico.

3. ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

Neste capítulo estão descritas as concepções, estratégias e atividades relativas ao curso de especialização em Internet das Coisas.

3.1 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA

O curso será ofertado de forma regular, e a metodologia adotada para as disciplinas listadas estará fundamentada no diálogo e na interação dos estudantes com as atividades propostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Importa salientar que a modalidade do curso será integralmente online, o que implica que todos os conteúdos, atividades, avaliações e processos de acompanhamento ocorrerão exclusivamente a distância, utilizando a plataforma EaD.

Como o curso foi concebido para a modalidade de ensino a distância, a atuação de docentes, estudantes e da equipe de suporte será pautada por algumas características específicas. Entre elas, destaca-se a atenção ao cuidado com as interações mediadas pelas mensagens enviadas e recebidas, o estímulo à problematização dos temas abordados, a promoção de uma participação ativa, o compromisso com uma ética educativa emancipatória, a utilização de materiais pedagógicos alinhados aos objetivos do curso e a execução de processos avaliativos que visam apoiar o aprendizado.

Para promover a interação entre professores, estudantes e equipe de apoio, poderão ser utilizados espaços dialógicos como fóruns, chats e grupos em redes sociais, que tendem a proporcionar um ambiente para a participação de todos. Nesses espaços, os estudantes poderão expor e esclarecer dúvidas, complementar

conteúdos, engajar-se em discussões e receber orientações necessárias para o bom andamento do curso, além de compartilhar experiências.

As unidades temáticas serão desenvolvidas de forma assíncrona, permitindo flexibilidade para os estudantes. No entanto, ao início de cada unidade, poderá ser realizada uma atividade síncrona para introduzir o tema central e estimular a problematização das questões apresentadas, a critério do professor responsável pela unidade temática. Essas atividades visam alinhar os interesses do docente e dos estudantes, promovendo um ambiente de troca e aprofundamento sobre o conteúdo abordado.

3.1.1. Estratégias de ensino previstas para o curso

O curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas (IoT) será ofertado inteiramente na modalidade Educação a Distância. Os procedimentos metodológicos adotados no curso serão definidos a partir das competências e habilidades necessárias ao profissional da área, bem como da natureza específica de cada disciplina. O corpo docente terá flexibilidade para escolher abordagens e metodologias que atendam às demandas de sua disciplina, podendo-se utilizar de aulas expositivas, estudos de caso, desenvolvimento de protótipos, laboratórios práticos, hackathons, palestras, simulação computacional, análise de dados e implementação de sistemas.

Respeitamos o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, assumindo que a aprendizagem é um processo social e colaborativo. Assim, a execução das atividades acadêmicas deve permitir ao estudante desenvolver uma postura investigativa e inovadora, baseada, dentre outras possibilidades, nos seguintes princípios:

- Simetria no compartilhamento de conhecimento;
- Participação ativa na resolução de desafios;
- Compromisso com a inovação e a segurança tecnológica;
- Colaboração entre diferentes áreas da tecnologia;
- Transparência e ética na implementação de soluções; e
- Desenvolvimento de habilidades comunicacionais e de trabalho em equipe.

Esses aspectos são essenciais para profissionais de IoT, que devem atuar em ambientes interdisciplinares, conectando tecnologia, engenharia, negócios e segurança digital.

Entende-se que não há como aprender sobre Internet das Coisas sem experiência prática. O aprendizado deve ocorrer por meio da resolução de problemas reais e desafios do setor, trabalhando em equipe e aplicando soluções tecnológicas integradas. O curso promoverá projetos interdisciplinares, estimulando a colaboração entre desenvolvedores, engenheiros, especialistas em redes, gestores de tecnologia e pesquisadores.

Baseando-se na Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), o curso proporcionará um ambiente de ensino ativo, no qual os estudantes poderão se organizar em equipes para resolver desafios de IoT. Essa abordagem promove um ambiente interativo e dinâmico, incentivando o protagonismo do estudante e sua responsabilidade pelo próprio aprendizado. O professor poderá atuar como mediador, facilitando a interação entre os alunos e proporcionando suporte para o desenvolvimento de soluções inovadoras.

Para cada unidade temática, o docente introduz o conteúdo e, ao seu término, propõe uma síntese para encerrar o tópico, incentivando os estudantes a explorar tanto as questões teóricas quanto as práticas. Essa abordagem visa aprofundar o conhecimento, de forma alinhada com os planos de formação de cada estudante.

É recomendada a consulta intensiva à bibliografia indicada, tanto básica quanto complementar, com base nos interesses específicos dos estudantes. Preferencialmente, todos os recursos bibliográficos estarão disponíveis na biblioteca virtual, facilitando o acesso imediato aos materiais de estudo.

É importante que os materiais didáticos sejam selecionados com atenção à diversidade e à inclusão, garantindo a acessibilidade para todos os estudantes, independentemente de suas características físicas, culturais ou sociais. Ao valorizar as diferenças, como as diversas culturas e perspectivas dos estudantes, o curso cria um ambiente de aprendizado mais inclusivo, onde a troca de ideias e experiências enriquece o desenvolvimento de cada participante.

Para promover a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes, o uso de estratégias que desafiem a análise de situações reais, conceitos e teorias é altamente recomendado. Além disso, incentiva-se a auto-organização dos alunos ao longo do processo formativo, proporcionando uma experiência de aprendizado colaborativo e aprofundado em temas de tecnologia. Ao final do curso, espera-se que os estudantes tenham a capacidade de desenvolver projetos inovadores e aplicáveis ao

mercado, propondo soluções em IoT para setores como indústria, saúde, agronegócio, cidades inteligentes e segurança digital.

3.1.2. Estratégias de acompanhamento pedagógico

O acompanhamento pedagógico no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas (IoT) na modalidade EaD será realizado por meio de duas estratégias principais:

a) Por solicitação do discente, que poderá requerer suporte adicional caso apresente dificuldades específicas em seu processo de aprendizagem. O atendimento será conduzido pelos tutores, que disponibilizarão horários para orientação individualizada de forma síncrona (via videoconferência) ou assíncrona (por meio de fóruns, *chats* e mensagens no Ambiente Virtual de Aprendizagem).

b) Por iniciativa da coordenação do curso, que analisará periodicamente os relatórios acadêmicos, como notas e participação nas atividades virtuais, além de reuniões do colegiado. Com base nesses dados, poderão ser implementadas estratégias pedagógicas para apoiar o sucesso dos estudantes, tais como:

- Oferta de materiais didáticos complementares e vídeo aulas extras na plataforma virtual;
- Sessões de reforço com docentes e tutores para aprofundamento de conteúdos complexos;
- Encaminhamento ao Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), quando necessário, para suporte especializado.

A instituição responsável pela oferta do curso deverá organizar um plano abrangente para a formação, supervisão e avaliação de docentes, tutores e demais especialistas envolvidos na formação. Esse planejamento deve garantir tanto as condições materiais adequadas quanto um ambiente que favoreça o engajamento e a sinergia entre os diversos profissionais, assegurando a qualidade da formação oferecida.

A reoferta de disciplinas ocorrerá mediante solicitação formal do discente ao colegiado do curso, sendo concedida apenas em casos justificados, como problemas de saúde devidamente comprovados por atestado médico ou outras situações excepcionais previstas nas normativas institucionais.

O discente poderá solicitar reinscrição em até cinco disciplinas ao longo do curso. No entanto, caso ultrapasse o limite de duas reprovações na mesma disciplina, será desligado do curso, conforme regulamento acadêmico.

Situações não previstas neste documento serão analisadas e deliberadas pelo colegiado do curso, sempre contando com a representação discente para garantir um processo de decisão participativo e alinhado às necessidades do corpo estudantil.

3.1.3. Estratégias de flexibilização curricular

No curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas (IoT), as avaliações serão realizadas de forma a romper com a hierarquia e a verticalidade presentes nos modelos tradicionais de ensino-aprendizagem, sendo o discente considerado sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, passando a ocupar uma posição mais crítica diante das metodologias utilizadas, desenvolvendo habilidades e atitudes para ser capaz de atuar como gestor de organizações.

As avaliações são obrigatórias para a conclusão das disciplinas e do curso, sendo que haverá avaliações em cada disciplina da grade. As avaliações presenciais, se houver, seguirão dias e horários especificados em calendário.

As estratégias para atendimento dos alunos com necessidades específicas serão realizadas em parceria com o NAPNE para um melhor atendimento e viabilidade do curso, mediante demanda específica apresentada.

3.1.4. Atividades de tutoria (cursos EaD)

Os tutores com função de atuação em atividades típicas de tutoria, voltada para o acompanhamento das disciplinas esclarecem dúvidas através de fóruns de discussão realizados no AVA, correspondências virtuais e participação em chats. Têm a responsabilidade de exercer as atividades típicas de tutoria a distância, tais como: promover espaços de construção coletiva de conhecimento; selecionar material de apoio e sustentação teórica aos conteúdos; assistir aos alunos nas atividades; acompanhar as atividades do AVA, corrigir e lançar notas no SUAP.

3.1.5. Outras atividades previstas para o curso

As principais atividades previstas no processo de ensino e aprendizagem serão as ações educativas realizadas por meio de uma plataforma virtual, podendo envolver teleaulas, fóruns, tarefas, chats, glossários, questionários, wikis, entre outros.

Também serão utilizados simuladores (programas ou sites) para programação e prototipagem virtual.

3.2 ESTRUTURA CURRICULAR

A organização curricular para Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas está estruturada em dois semestres letivos, cada um composto por 5 (cinco) disciplinas, de modo a favorecer o aumento da autonomia e fomentar a capacidade de atingir os objetivos da aprendizagem.

3.3. MATRIZ CURRICULAR

Este curso de pós-graduação *lato sensu* será oferecido na modalidade de educação a distância. Sua organização curricular é composta de 10 disciplinas, totalizando uma carga horária de 360 horas.

Em momento prévio ao início do estudo das unidades temáticas, o *campus* deverá apresentar ao/à estudante as principais funcionalidades do Ambiente Virtual do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas, com foco nas múltiplas possibilidades interativas que serão disponibilizadas ao longo do processo formativo do/a educando/a, com ênfase nas características e especificidades da educação a distância.

Quadro 1 - Organização curricular e distribuição de carga horária.

Período	Núcleo	Unidade Temática	Carga Horária (h)
1º semestre (180 h)	Básico	Introdução a Internet das Coisas	30
		Eletricidade básica	30
	Específico I	Eletroeletrônica com foco em sensores e atuadores	30
		Algoritmos e lógica de programação	45
		Sistemas embarcados	30
2º semestre (180 h)	Específico II	Computação em nuvem	30
		Protocolos de comunicação em redes IoT	30

	Desenvolvimento de aplicações de software	60
	Banco de dados para IoT	30
	Big Data e análise de dados	45
Carga horária total do curso:		360

3.4. AVALIAÇÃO

Este capítulo trata sobre questões relacionadas ao processo de avaliação da aprendizagem no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas, objeto do presente documento.

3.4.1 Avaliação do processo de ensino e da aprendizagem

A avaliação será processual e, para tanto, o docente utilizará instrumentos diversificados no decurso do ensino e da aprendizagem. Os instrumentos de avaliação deverão estar em consonância com as finalidades de contribuir com a formação do discente.

A avaliação contínua da aprendizagem deve ser realizada como mais uma forma de estimular os discentes a reconhecerem o que precisam fazer para alcançar os objetivos propostos no curso. Para os professores formadores e tutores, resulta como meio para confirmar se os estudantes aprenderam e reajustar o processo de ensino-aprendizagem durante o curso.

Durante cada unidade temática, além do que está proposto no material didático disponibilizado, os professores formadores poderão propor exercícios, questionários, pesquisas bibliográficas, estudos de caso, dentre outros instrumentos que considerem necessários para a consecução dos objetivos de sua unidade temática.

A proposta de avaliação do ensino e da aprendizagem terá, portanto, caráter processual e de compromisso com a perspectiva emancipatória. Assim, os instrumentos a serem utilizados para tal finalidade em cada unidade temática deverão considerar, além do olhar do docente, a reflexão do próprio estudante sobre seu processo de aprendizagem.

As avaliações propostas pelos docentes deverão considerar e contribuir com as reflexões do estudante, considerando, sempre, a relação teoria e prática.

Orientados por critérios de avaliação, caberá aos docentes acompanhar a participação dos estudantes nas atividades propostas, verificando dificuldades e avanços tanto no processo de ensino quanto de aprendizagem, bem como os entraves institucionais postos no processo vivido.

Caberá ao professor fazer seus registros da avaliação nos instrumentos previstos pelo regimento da instituição ofertante. Para a avaliação somativa referente a cada unidade temática, devem-se considerar os aspectos de assiduidade e aproveitamento.

As avaliações ocorrerão ao longo de cada componente curricular, quando serão avaliadas as competências que os estudantes desenvolveram por meio de atividades no Ambiente Virtual de Aprendizagem e avaliações virtuais.

Conforme prevê o §1º do art. 56 da Resolução nº 17/CONSUP/IFRO, de 26 de março de 2018, poderão ser utilizados diferentes instrumentos de avaliação para aprimorar o processo ou recuperar estudos, que podem incluir provas escritas e orais, testes, debates, relatórios, dissertações, experiências, práticas, demonstrações, projetos, exercícios, tarefas, participação em fóruns, entre outros.

Os resultados quantitativos serão expressos em notas, numa escala de zero a 100. Estarão aprovados os estudantes que obtiverem uma média final igual ou superior a 60 pontos, conforme determina a Resolução nº 17/CONSUP/IFRO, de 26 de março de 2018, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* do IFRO.

3.4.2 Avaliação do Curso

O monitoramento do desenvolvimento do curso deve ser realizado de forma contínua e permanente, configurando-se como uma prática essencial de gestão. Essa abordagem visa estimular a participação ativa de todos os envolvidos e possibilitar o aprimoramento constante das atividades, ao identificar as divergências entre os resultados alcançados e os objetivos previamente estabelecidos.

A avaliação do curso desempenha um papel fundamental, pois fornece dados essenciais para examinar a coerência entre o currículo e os objetivos propostos, o perfil dos discentes, a fundamentação teórico-metodológica, bem como a pertinência, atualização e relevância das unidades temáticas e da bibliografia recomendada.

Esse processo avaliativo será conduzido em conformidade com a proposta de autoavaliação institucional, com base em um relatório elaborado pela Coordenação

do Curso. O documento será submetido à análise e apreciação pelo Colegiado do Curso, garantindo a integração e a transparência no acompanhamento e na melhoria contínua do programa.

3.5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

No âmbito deste curso, optou-se por não exigir a realização de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como requisito obrigatório para a obtenção do diploma. Essa decisão reflete a proposta pedagógica do curso, que busca valorizar a formação contínua e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo da trajetória acadêmica. A ênfase está em práticas educacionais inovadoras, experiências profissionais e outras formas de avaliação que promovem o desenvolvimento integral do aluno, permitindo que ele demonstre suas competências e habilidades de maneira diversificada e condizente com o contexto profissional.

Essa abordagem flexível busca atender às especificidades da área de formação, respeitando as particularidades do perfil do egresso e suas futuras inserções no mercado de trabalho, e ao mesmo tempo, favorecendo um aprendizado mais dinâmico e adaptado às exigências contemporâneas da educação profissional e tecnológica.

3.6. INCLUSÃO E APOIO AO DISCENTE

O IFRO – *Campus* Porto Velho Calama promove uma educação inclusiva, garantindo que nenhuma pessoa seja discriminada por suas diferenças individuais, sejam elas orgânicas, sociais ou culturais. O acesso à educação é um direito de todos, incluindo pessoas com deficiência motora, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades, além de grupos historicamente marginalizados, como indígenas, quilombolas e aqueles em situação de vulnerabilidade.

Para assegurar esse compromisso, o IFRO conta com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), que oferece suporte e acompanhamento para a inclusão e permanência desses estudantes.

O NAPNE é um setor de assessoramento para o atendimento educacional dos educandos com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e com Altas Habilidades ou Superdotação. Tem por objetivo a promoção de ações educacionais a partir do respeito às diferenças e à igualdade de oportunidades, que visem à

superação das barreiras atitudinais, arquitetônicas, comunicacionais e de informação, tecnológicas, sistêmicas e educacionais.

A inclusão educacional ofertada pelo IFRO deverá contemplar critérios de acessibilidade para o ambiente virtual de aprendizagem, incluindo as aulas online, materiais didáticos, textos complementares, vídeos, animações, simulações, links, atividades interativas com professores e discentes, biblioteca virtual, conteúdo da web e outras atividades relacionadas ao curso, buscando utilizar multimeios didáticos e tecnologias assistivas. Para estudantes surdos deverá ser ofertado a tradução em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

Poderá ser elaborado um Plano de atendimento Educacional Individualizado (PEI), conforme avaliação de cada caso. As adaptações deverão considerar ferramentas de tecnologia da informação e comunicação visando possibilitar o acesso ao conhecimento por todos e o desenvolvimento da autonomia da aprendizagem e ainda, a facilidade na busca de informação.

Para estudantes com Altas Habilidades, a aceleração de estudos em cursos EaD deverá ter avaliações realizadas de forma presencial.

3.7 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O curso contará com um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) disponibilizado na Plataforma MOODLE. O AVA é um espaço interativo online, onde alunos, professores e tutores podem se comunicar e compartilhar conteúdos educacionais (BEHAR; PASSERINO; BERNADI, 2007, p. 06).

Nesta plataforma, os estudantes terão acesso a videoaulas, materiais de leitura, atividades e fóruns de discussão, permitindo a troca de conhecimento e a construção coletiva do aprendizado. O MOODLE será configurado de acordo com as necessidades específicas do curso, garantindo um ambiente acessível e adequado às demandas pedagógicas.

Além das ferramentas de interação e atividades, o AVA disponibilizará diversos materiais, como:

- Vídeo de apresentação da disciplina;
- Vídeo com orientações sobre as atividades;
- Textos em PDF que servirão como leituras base para as disciplinas;
- Vídeos sugeridos pelos professores, organizados na Estante de Vídeos;

- Material instrucional elaborado pelo professor da disciplina.

Dessa forma, o AVA será um espaço dinâmico e estruturado para apoiar o ensino e a aprendizagem ao longo do curso.

3.7.1. Multimeios Didáticos

Além do AVA, espaço que conterà, dentre outros recursos, fóruns, chats e múltiplos espaços de interação entre professor, tutores e colegas, ou seja, um ambiente de troca de experiências, esclarecimento de dúvidas com múltiplas possibilidades de desenvolver a aprendizagem, serão disponibilizados softwares ou simuladores virtuais (sites), vídeo aulas, vídeos educativos, periódicos, apostilas, livros que estarão disponíveis nos espaços virtuais destinados a este fim.

O uso destes multimeios enriquece as aulas com esquemas, animações, simulações, mapas e outros recursos visuais, de forma que o uso de diferentes linguagens e ferramentas tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível, reduzindo barreiras de tempo e espaço para criar um ambiente mais envolvente e propício ao processo de aprendizagem.

3.7.2. Recursos de Informática

O Campus Calama oferece uma ampla estrutura de informática para a comunidade acadêmica, com equipamentos distribuídos em diversos setores, como áreas administrativas, biblioteca, laboratórios de informática e específicos, salas de professores e coordenações. Todos esses espaços possuem acesso à internet, garantindo conectividade e suporte às atividades acadêmicas.

A instituição busca constantemente incorporar avanços tecnológicos ao ensino, incentivando o corpo docente a utilizar novas ferramentas digitais no processo de ensino-aprendizagem, promovendo inovações nos cursos.

Os microcomputadores e softwares disponibilizados para o curso incluem:

- **Internet:** utilizada como ferramenta de pesquisa acadêmica, permitindo a superação de barreiras físicas e o acesso a diversas fontes de informação. Os docentes propõem atividades e pesquisas, enquanto os alunos utilizam

buscadores como Periódicos Capes, Google Acadêmico e bancos de dados online para elaborar seus trabalhos.

- **Comunicação por e-mail:** consolidada como ferramenta institucional, permitindo a troca de informações entre alunos e professores, o envio de arquivos e a realização de correções em atividades acadêmicas.
- **Pacotes de aplicativos:** incluindo processadores de texto, planilhas eletrônicas, apresentações de slides e gerenciadores de banco de dados, amplamente utilizados por docentes na preparação de aulas e avaliações, e por alunos nos laboratórios de informática e biblioteca como extensão das atividades em sala de aula.
- **Outras ferramentas:** conforme previsto nos planos de ensino, garantindo suporte digital e comunicacional.

Além disso, a acessibilidade digital é assegurada por meio de diversas plataformas institucionais, como o **AVA/Moodle, e-mail institucional, Portal do Aluno, aplicativo IFRO Mobile e o site oficial do IFRO**, proporcionando um ambiente acadêmico mais dinâmico e interativo.

3.7.3. Ambiente Virtual de Aprendizagem (Cursos EaD)

O Instituto Federal de Rondônia disponibiliza o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), utilizando a plataforma Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE). Este ambiente foi projetado para garantir a interação entre os diferentes agentes do processo de ensino-aprendizagem, incluindo alunos, professores, tutores e a equipe pedagógica. Na maioria das vezes, esses softwares estão acessíveis pela internet e oferecem um conjunto de ferramentas para criar e gerenciar atividades que, tradicionalmente, seriam realizadas de forma presencial.

O principal objetivo do AVA é, além de permitir o uso de conteúdos multimídia diversos, facilitar a interatividade entre alunos, professores, tutores e grupos de estudo, contribuindo para a construção colaborativa do conhecimento. A digitalização das informações possibilita que elas sejam acessadas de maneira rápida, segura e organizada, em diferentes dispositivos como computadores, tablets e celulares. Essa

acessibilidade torna a produção e a disseminação do saber mais ágil, permitindo que conteúdos sejam disponibilizados na internet com apenas um clique.

3.8 ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O acompanhamento dos egressos do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas (IoT) será realizado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Resolução 45/2017/CONSUP/IFRO. Esse acompanhamento envolverá uma série de ações e atividades integradas nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, com o objetivo de registrar, monitorar, apoiar o desenvolvimento contínuo e facilitar a inserção dos egressos no mercado de trabalho. Além disso, busca-se fortalecer o vínculo com a instituição, promovendo a formação permanente e a inclusão profissional.

Serão conduzidas pesquisas focadas na empregabilidade e no processo de inserção profissional, além de análises sobre a adequação dos cursos oferecidos pelo IFRO às demandas do mercado de trabalho e das respectivas áreas de atuação. Também serão investigados os impactos sociais e a formação cidadã proporcionada pela instituição, além de promover encontros, seminários, cursos e palestras, visando o contínuo engajamento e atualização dos egressos.

3.9 CERTIFICAÇÃO

Este capítulo trata sobre as certificações disponíveis no curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas, bem como os requisitos para tal certificação.

3.9.1. Certificação de Conclusão de Curso

Após o cumprimento integral da matriz curricular que compõe o curso, integralizada no prazo máximo estabelecido para o neste PPC, o aluno fará jus ao título de **Especialista em Internet das Coisas**.

O certificado será emitido pelo Instituto Federal de Rondônia, conforme Resolução nº 31/REIT - CONSUP/IFRO, de 17 de dezembro de 2021, e de acordo

com o Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu do IFRO.

3.9.2. Certificação de Aperfeiçoamento

Aos alunos que não concluírem o curso, mas cumprirem o mínimo de 180 horas da carga horária total do curso será concedido o certificado de **Aperfeiçoamento em Internet das Coisas**.

4. EQUIPE DE DOCENTE E TUTORES DO CURSO

Este capítulo versa sobre os requisitos de formação e a equipe que dará suporte ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas.

4.1. REQUISITOS DE FORMAÇÃO

Todos os profissionais atuantes no curso serão selecionados por edital, com critérios que atendam ao nível de exigência legal para a oferta de uma pós-graduação *lato sensu*, e receberão orientações específicas para atuar nesse curso. Tal preparação deverá contemplar, de forma indispensável e primordial, o conjunto dos elementos integrantes da concepção pedagógica do curso, seus princípios e orientações relativas aos procedimentos didáticos.

Por se tratar de um curso desenvolvido na modalidade a distância, a essa formação de base deverão ser associados os conceitos e as orientações relativos às práticas educativas inerentes aos dispositivos a serem utilizados, especialmente os que se referem à mediação pedagógica, à produção de materiais para a EaD, à gestão de plataforma virtual e aos sistemas de acompanhamento dos discentes.

4.2. EQUIPE DOCENTE E DE TUTORES CONSTITUÍDA PARA O CURSO

O corpo docente deste curso na modalidade EaD conta com professores conteudistas e professores formadores que atuam junto aos tutores a distância e presenciais, apoiados por uma equipe multidisciplinar e de suporte tecnológico e logístico.

- O professor formador é o responsável pelo desenvolvimento da unidade temática junto com os tutores. No momento anterior ao desenvolvimento da unidade temática, é responsável pela composição/estruturação da sala

de aula no ambiente virtual de aprendizagem e, no fluxo da unidade temática, deve manter reuniões constantes de orientação pedagógica com os tutores para discussão de estratégias de ensino. Deve elaborar instrumentos de avaliação (se previstos para a disciplina) e, se necessário, propor materiais didáticos complementares, a fim de propiciar a consecução dos objetivos propostos na ementa da unidade temática e no PPC do curso.

- O professor conteudista é o responsável pela atuação em atividades de elaboração de recursos ou tecnologias educacionais abertas.

Para os cursos *lato sensu*, conforme Art. 9º da Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018,

o corpo docente do curso de especialização será constituído por, no mínimo, 30% (trinta por cento) de portadores de título de pós-graduação *stricto sensu*, cujos títulos tenham sido obtidos em programas de pós-graduação *stricto sensu* devidamente reconhecidos pelo poder público, ou revalidados, nos termos da legislação pertinente (Brasil, 2018, n.p.).

Os tutores também são parte fundamental deste curso na modalidade a distância, sendo que estes profissionais devem ter, no mínimo, nível superior, na área de oferta do curso, uma vez que serão os responsáveis pela mediação pedagógica junto aos estudantes, para dirimir dúvidas conceituais e auxiliar o professor formador na correção de atividades avaliativas, além de prestar apoio técnico e motivacional aos estudantes.

O presente curso necessita da realização de um edital de seleção da equipe de corpo docente e tutores, seguindo a Portaria CAPES nº 309, de 27 de Setembro de 2024. O processo será realizado por meio de edital público externo posterior.

4.3 EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

As equipes multidisciplinares e de apoio tecnológico e de logística prestam assistência pedagógica e técnica aos professores formadores e aos tutores no desenvolvimento do curso. Ademais, apoiam os discentes nos aspectos pedagógicos e no suporte ao uso de tecnologias e de recursos educacionais para a educação a distância.

Equipe multidisciplinar: composta por diferentes profissionais, com a função de planejamento e de execução dos processos pedagógicos.

Equipe de apoio tecnológico e de logística: composta por diferentes profissionais, com a função de viabilizar as ações planejadas pela equipe pedagógica.

O *Campus* IFRO - Porto Velho Calama dispõe de equipes multidisciplinares e de apoio tecnológico e logístico para o oferecimento de cursos na instituição.

5. GESTÃO ACADÊMICA

A equipe responsável pela implementação do curso deverá ser composta por profissionais cujas atribuições e processos de seleção estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela CAPES, conforme disposto na *Portaria nº 309, de 27 de Setembro de 2024* e em outras normativas aplicáveis. Além dessas regulamentações, a escolha e a definição de funções dos profissionais deverão seguir as normas internas específicas do IFRO - *Campus* Porto Velho Calama, conforme detalhado a seguir:

- Resolução nº 17/CONSUP/IFRO, de 26 de março de 2018: dispõe sobre a aprovação do Regulamento da Organização Acadêmica dos Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, IFRO;
- Resolução nº 28/REIT - CONSUP/IFRO, DE 11 DE OUTUBRO DE 2022: dispõe sobre a aprovação da reformulação do Regulamento dos Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCCs) de Pós-Graduação *Lato Sensu* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia;
- Resolução nº 75/CONSUP/IFRO/2016: dispõe sobre o Regulamento do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia;
- Resolução nº 56/CONSUP/IFRO/2016: dispõe sobre o Regimento Interno do *Campus* Porto Velho Calama do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO;
- Resolução nº 36/CONSUP/IFRO, de 17 de junho de 2020: dispõe sobre a aprovação do Regulamento de Elaboração e Reformulação de Projetos Pedagógicos de Cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu* no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO.

5.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

As atribuições do Coordenador de Curso abrangem dimensões pedagógicas, administrativas e estratégicas. Este profissional é responsável por supervisionar diretamente as atividades necessárias ao pleno funcionamento do curso, assegurando a articulação com os órgãos reguladores, propondo ações que elevem a qualidade educacional. Especificamente compete ao Coordenador de Curso: coordenar, acompanhar e avaliar as atividades acadêmicas do curso; participar das atividades de capacitação e de atualização desenvolvidas na Instituição de Ensino; participar dos grupos de trabalho para o desenvolvimento de metodologia, elaboração de materiais didáticos para a modalidade a distância e sistema de avaliação do aluno; realizar o planejamento e o desenvolvimento das atividades de seleção de bolsistas e capacitação dos profissionais envolvidos no curso; elaborar, em conjunto com o corpo docente do curso, o sistema de avaliação do aluno; participar dos fóruns virtuais e presenciais da área de atuação; realizar o planejamento e o desenvolvimento dos processos seletivos de alunos, com a ciência do coordenador UAB; acompanhar o registro acadêmico dos alunos matriculados no curso; verificar “in loco” o bom andamento dos cursos; acompanhar e supervisionar as atividades dos tutores, dos professores, do coordenador de tutoria e dos coordenadores de polo; informar para o Coordenador UAB a relação mensal de bolsistas aptos e inaptos para recebimento; auxiliar o Coordenador UAB na elaboração da planilha financeira do curso; realizar reuniões periódicas com a equipe de tutores e professores para acompanhamento e avaliação das atividades do curso; efetuar a inserção e atualização da listagem dos alunos no SISUAB (ao final de cada período letivo); e promover ações de permanência, êxito buscando evitar a evasão dos alunos.

5.2. COLEGIADO DO CURSO

O Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas contará com um Colegiado próprio, estruturado de acordo com as normativas do IFRO. Suas atribuições incluem ajustar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) à realidade local, além de planejar, acompanhar e avaliar a implementação do curso, promovendo a integração entre os diferentes agentes envolvidos, sempre em conformidade com as regulamentações internas e a legislação vigente.

O Colegiado é um órgão consultivo e deliberativo em questões relacionadas ao ensino e aprendizagem do curso, conforme regulamentos internos, e será composto pelos seguintes membros:

1. Coordenador do curso (que presidirá o Colegiado);
2. Docentes do curso em exercício;
3. Representante discente, eleito entre os estudantes regulares do curso para mandato de um ano.

Na ausência do Coordenador, a presidência será assumida pelo substituto legal.

As reuniões do Colegiado ocorrerão:

- **Ordinariamente:** no início do período letivo e a cada dois meses, mediante convocação escrita com, no mínimo, cinco dias úteis de antecedência;
- **Extraordinariamente:** por convocação do presidente ou por dois terços dos membros, com aviso de pelo menos dois dias úteis.

As convocações incluirão a pauta e materiais necessários, enviados por correspondência eletrônica, e requerem confirmação de recebimento. O *quórum* mínimo para início das reuniões é de 50% mais um dos membros. Assuntos discutidos em reuniões extraordinárias devem se restringir à pauta previamente definida.

O Colegiado possui diversas funções estratégicas para o curso, incluindo:

- Garantir a execução do conteúdo programático e da carga horária das disciplinas;
- Orientar e designar orientadores para os estudantes;
- Atualizar ou reformular o PPC conforme legislações vigentes e demandas identificadas;
- Planejar e avaliar eventos e ações acadêmicas específicas do curso;
- Promover a interdisciplinaridade nas ações do curso;
- Apoiar a coordenação no gerenciamento de Trabalhos de Conclusão de Curso e outras atividades acadêmicas;
- Propor melhorias na infraestrutura e promover projetos de ensino, pesquisa e extensão;
- Deliberar sobre ações de suporte ao processo educativo e estratégias de permanência e êxito dos estudantes;
- Propor capacitações para os docentes do curso; e

- Analisar casos omissos relacionados ao curso e apresentar soluções didático-pedagógicas.

Essa estrutura e suas práticas têm como objetivo assegurar um acompanhamento eficiente e integrado, promovendo a qualidade educacional e alinhamento estratégico do curso.

5.3. DEPARTAMENTO DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DO CAMPUS

Atende às necessidades da Instituição também de forma articulatória, relacionando a pesquisa e a inovação com as atividades de ensino; responde pela necessidade de informação, organização e direcionamento das atividades afins, atentando-se para as novas descobertas e o desenvolvimento de projetos de formação e aperfeiçoamento de pessoas e processos.

A Coordenação de Pesquisa e Inovação trabalha dentro do Programa Institucional de Pesquisa (PIP), englobando os programas de bolsas do CNPq (PIBIC, PIBIC Af, PIBIC EM e PIBITI), e projetos específicos de desenvolvimento da pesquisa, no âmbito interno ou não, envolvendo tanto alunos e professores quanto a comunidade externa.

5.4. ASSESSORAMENTO AO CURSO

O assessoramento ao curso acontece por toda a infraestrutura física e organizacional do campus e do Instituto como um todo, através dos Departamentos de Ensino, Pesquisa e Extensão e os setores e coordenações relacionadas. Ainda, toda a estrutura de laboratórios e biblioteca também servem de apoio e assessoria para o melhor desempenho dos discentes.

Contará também com a Coordenação de Educação a Distância (CEaD) que é o setor responsável pela execução das atividades do ensino a distância no campus, cujas competências estão previstas no Art.28 da Resolução nº 56/CONSUP/IFRO, de 12 de julho de 2016, que dispõe sobre o Regimento Interno do Campus Porto Velho Calama do IFRO, podendo ser destacadas as seguintes atividades da CEaD no âmbito desta Pós-Graduação: apoiar e incentivar a elaboração de planos, projetos e programas de EaD; acompanhar o desempenho dos tutores e discentes; elaborar relatórios semestrais ou quando solicitados pelas chefias superiores, contendo os dados descritivos e estatísticos dos indicadores acadêmicos e de gestão dos cursos

vinculados a sua coordenação; alimentar os sistemas de controle físicos e/ou virtuais relativos ao setor adotados pelo IFRO e os sistemas governamentais de uso obrigatório; supervisionar as atividades realizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem, nos cursos de EaD; articular com as chefias superiores a elaboração e cumprimento do calendário acadêmico e do PPC; acompanhar o processo de escrituração escolar dos alunos quanto à matrícula, boletins, certificados, diplomas e outros documentos oficiais relativos aos alunos junto com a Coordenação de Registros Acadêmicos; emitir parecer quanto aos assuntos relacionados à revisão de avaliação, avaliação em segunda chamada e outros assuntos específicos de EaD; apoiar a CCOM na divulgação de assuntos pertinentes à Educação a Distância para a comunidade interna e externa; oferecer suporte pedagógico aos tutores; propor e elaborar instrumentais para registro das atividades realizadas pelos tutores no atendimento pedagógico ao aluno; acompanhar, junto aos tutores os resultados de aproveitamento e frequência dos alunos e tomar as medidas necessárias para a prevenção da evasão e repetência, bem como para cumprir os determinantes dos Regulamentos da Organização Acadêmica.

5.5. EQUIPE TÉCNICA PEDAGÓGICA

Além da Coordenação de Educação à Distância (CEaD), da Coordenação de Curso, há também corpo docente deste curso na modalidade EaD que conta com professores formadores que atuam junto aos tutores a distância, apoiados por uma equipe multidisciplinar e de suporte tecnológico e logístico.

Os papéis são definidos da seguinte forma, ao **Professor Formador** cabe:

- participar de capacitação específica para o desempenho de sua função;
- preparar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), de acordo com o material previamente disponibilizado;
- acompanhar as atividades do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA);
- analisar os relatórios de regularidade e desempenho dos alunos e propor procedimentos, que melhorem o seu rendimento;
- planejar a execução de aulas e encontros síncronos de acordo com o calendário proposto pelo Coordenador de Curso;
- participar de reuniões periódicas com tutores e coordenadores de curso;
- produzir o plano de ensino e o guia didático contendo os objetivos, a descrição das atividades de estudo e avaliação a serem desenvolvidas pelos alunos;

- preparar materiais didáticos complementares em diversas mídias;
- prestar atendimento à equipe de tutoria;
- acompanhar os tutores a distância no ambiente online (MOODLE), dando suporte diário no fórum de tutoria de seu curso e via e-mail;
- esclarecer as dúvidas dos tutores e alunos, com resposta em, no máximo, 24 (vinte e quatro horas);
- participar das atividades relativas ao desenvolvimento e acompanhamento de seu curso e informar à coordenação os problemas e eventuais dificuldades no desempenho da função ou no ambiente do curso;
- produzir e encaminhar, mensalmente, relatórios das atividades desenvolvidas e/ou dados para o fomento de pesquisas relacionadas às temáticas trabalhadas no programa ao coordenador do curso;
- gravar vídeos aulas em estúdio e participar de webconferência;
- elaborar relatórios mensais das atividades realizadas e enviar dentro do prazo estabelecido, via SUAP.
- e outras atividades de ensino, pesquisa e extensão do IFRO.

Já ao **Tutor à Distância**, cabem as seguintes atribuições:

- conhecer os conteúdos do curso, suas disciplinas, bem como sua proposta pedagógica;
- conhecer as ferramentas disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) e os materiais referentes ao curso;
- conhecer os processos de educação a distância e metodologias didático-pedagógicas;
- cumprir carga horária de 20 (vinte) horas semanais; mediar a comunicação de conteúdos entre o professor e o aluno;
- acompanhar as atividades discentes, conforme o cronograma do curso;
- apoiar o professor da disciplina no desenvolvimento das atividades docentes;
- estabelecer contato permanente com os alunos, mantendo interação e mediação das atividades discentes;
- colaborar com a coordenação do curso na avaliação dos alunos;
- participar de reuniões periódicas com professor formador, coordenador de tutoria e/ou coordenadores de curso;
- participar das atividades de capacitação e atualização promovidas pela Instituição de Ensino;
- organizar planilha de acompanhamento da participação do estudante no ambiente virtual e sempre intervir com o objetivo de minimizar a evasão;
- participar do processo de avaliação da disciplina sob orientação do professor responsável;
- manter regularidade de acesso ao AVA e dar retorno às solicitações dos alunos no prazo máximo de 24 horas;

- acompanhar diariamente a frequência e o desempenho dos alunos, motivando-os, por meio dos canais de comunicação disponíveis no AVA.
- apoiar operacionalmente a coordenação do curso nas atividades presenciais nos polos, em especial na aplicação de avaliações;
- elaborar relatórios mensais das atividades realizadas e enviar dentro do prazo estabelecido, via SUAP;
- realizar a correção das atividades e lançamento de notas nos sistemas institucionais dentro do prazo estabelecido no calendário;
- e outras atividades de ensino, pesquisa e extensão do IFRO.

5.6. COORDENAÇÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

O acadêmico conta com o atendimento da Coordenação de Registros Acadêmicos (CRA) que registra, acompanha, informa e realiza o controle de notas, frequência e outros dados relativos à vida escolar do aluno. Incluem-se nas suas atividades os atendimentos à comunidade escolar, a realização de matrículas, a gestão e solicitação de diplomas, a organização e manutenção dos documentos administrativos e acadêmicos da instituição, o suporte à equipe do curso na gestão educacional e pedagógica.

5.7. COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECA

Registra, organiza, cataloga, informa, distribui e recolhe livros e outras obras de leitura; interage com professores, alunos e demais agentes internos ou externos para o aproveitamento das obras da biblioteca no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.

5.8. NÚCLEO DE ATENDIMENTO ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) é um órgão de natureza consultiva e executiva, de composição multidisciplinar, e tem a finalidade de articular atividades relativas à inclusão dos estudantes em todos os níveis e modalidades de ensino, com implementação de políticas que visem à permanência e a aprendizagem dos estudantes com necessidades específicas, proporcionando uma educação com base na promoção da cultura, da educação para a convivência, do respeito às diferenças e a igualdade de oportunidades, para que nenhum estudante seja excluído dos processos de ensino, pesquisa e extensão.

Ademais, é da competência do NAPNE, auxílio por outros setores, fomentar a eliminação das barreiras arquitetônicas, comunicacionais, atitudinais, tecnológicas e metodológicas.

6. INFRAESTRUTURA

Neste capítulo são apresentadas a infraestrutura digital e a infraestrutura física disponíveis para a realização do curso.

6.1. INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

6.1.1. Infraestrutura física

Na oferta do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Internet das Coisas, a instituição definirá, em conformidade com as etapas do cronograma estabelecido pelo Edital CAPES no 25/2023 e com o número de vagas disponibilizadas pela CAPES/UAB, os polos de apoio presencial e a relação de vagas disponibilizadas por polo, sejam eles efetivos ou associados.

Os polos de apoio presencial no âmbito da Universidade Aberta do Brasil (UAB) são estruturas acadêmicas de apoio pedagógico, tecnológico e administrativo, destinados à realização de atividades de ensino e aprendizagem referentes aos cursos e programas de Educação a Distância (EaD), de responsabilidade das Instituições de Ensino Superior (IES). Esses polos UAB são localizados, preferencialmente, em municípios de porte médio, que apresentam um total de habitantes entre 20 e 50 mil, e que não possuam instalações acadêmicas públicas de nível superior.

A definição dos polos de apoio presencial UAB para a oferta do curso se dará no SiCAPES, durante o processo de cadastro das propostas do curso, em conformidade com os termos pré-estabelecidos com a SETEC/MEC, considerando a média de 40 estudantes por polo e com o compromisso de interiorizar a oferta do curso e constituir equipes locais de acordo com a Instrução Normativa nº 2/2017 da CAPES/UAB.

Considerando a oferta deste curso para 180 estudantes, o IFRO *Campus* Porto Velho Calama contará com 12 (doze) polos UAB contendo a internet, biblioteca, laboratório de informática, sala multiuso com carteiras e data show, salas de aula,

banheiros, sala da coordenação e secretaria. O apoio nos polos UAB ocorrerá pela disponibilização do espaço e da infraestrutura para uso dos participantes e por meio de realização dos encontros presenciais que a IES venha a planejar.

Além dos polos de apoio presenciais UAB, a oferta do curso contará com outras instalações e equipamentos.

O *Campus* dispõe de uma estrutura ampla, incluindo espaços técnicos e administrativos que suportam suas atividades acadêmicas e operacionais. Além das salas de professores, laboratórios especializados, setores administrativos e biblioteca, há também áreas de convivência que promovem o bem-estar da comunidade acadêmica. Um estacionamento descoberto está disponível para funcionários e visitantes, facilitando o acesso ao *Campus*.

6.1.2. Recursos Digitais

Sobre a infraestrutura digital, cada instituição gerencia o seu próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), considerando as plataformas utilizadas localmente. O *Campus* Porto Velho Calama do IFRO fará a adequação e o gerenciamento de seu próprio AVA, na plataforma Moodle, disponível no endereço eletrônico <https://virtual.ifro.edu.br/portovelhocalama>. A disponibilização dos materiais didáticos será responsabilidade de cada docente, e será feita nesse mesmo ambiente, para o acompanhamento dos discentes do curso.

Para o gerenciamento e o acompanhamento do AVA, o *Campus* constituirá uma equipe de suporte técnico e pedagógico que tratará da customização da plataforma e da organização dos materiais digitais no AVA, prestando serviços referentes às questões acadêmicas e tecnológicas.

6.2. INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECÍFICAS

O *Campus* Porto Velho Calama está em fase de expansão da estrutura física de acordo com o projeto da Rede Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, no entanto, garantir que todos tenham acesso e condições de permanência em nossa instituição é uma das políticas institucionais e o *Campus* continuará com investimentos de infraestrutura, de pessoal entre outros para garantir o atendimento de uma

demanda que será crescente e a superação das barreiras é um dos nossos grandes desafios, não só as arquitetônicas mas também as atitudinais e pedagógicas.

Destaca-se ainda que o Campus está em contínua adaptação para proporcionar condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para pessoas com deficiência, espectro autista, necessidades específicas ou de mobilidade reduzida, inclusive adaptação de sala de aula, biblioteca, auditórios, instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer, estacionamentos e sanitários; em conformidade à Lei Federal 10.098/2000 e a Portaria MEC 1.679/1999.

Dentre as principais atividades previstas, podem ser citadas a oferta de instrumentos especiais para pessoas com deficiência física (órgãos, próteses, equipamentos para a superação de baixa visão ou baixa audição), o desenvolvimento de ações para a superação de barreiras arquitetônicas, atitudinais e pedagógicas, a criação e aplicação de estratégias para a garantia da educação inclusiva e a articulação com órgãos públicos, empresas privadas, grupos comunitários, organizações não governamentais e outros grupos ou pessoas que possam atuar em favor da inclusão.

6.3. INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA

O IFRO - *Campus* Porto Velho Calama conta com cinco laboratórios de informática, com computadores que atendem todos os cursos ofertados em suas dependências. A seguir estão dispostas as especificações de cada laboratório.

6.4. INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

Infraestrutura do Laboratório de Informática I

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA I		56m ²	
Área (m ²)	m ² por estação no mínimo	m ² por aluno no mínimo	
56	2,60	1,86	
Hardwares			
Item	Especificações	Unidade	Quantidade
1	Computador All in One com processador binucleado, 4GB de memória RAM, 500 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, tela de 21,5".	Computador	13
2	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco, placa de rede wireless.	Computador	25
3	Monitor de 21,5".	Monitor	14
4	Monitor de 23".	Monitor	11

5	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, para os professores.	Computador	01
6	Monitor de 23", para os professores.	Monitor	01

Infraestrutura do Laboratório de Informática II

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA II		56m2	
Área (m²)	m² por estação no mínimo	m² por aluno no mínimo	
56	2,60	1,86	
Hardwares			
Item	Especificações	Unidade	Quantidade
1	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco SSD NVMe, placa de rede wireless.	Computador	43
2	Monitor de 23".	Monitor	43
3	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, para os professores.	Computador	01
4	Monitor de 23", para os professores.	Monitor	01

Infraestrutura do Laboratório de Informática III

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA III		56m2	
Área (m²)	m² por estação no mínimo	m² por aluno no mínimo	
56	2,60	1,86	
Hardwares			
Item	Especificações	Unidade	Quantidade
1	Computador All in One com processador binucleado, 4GB de memória RAM, 500 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, tela de 21,5".	Computador	43
2	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, para os professores.	Computador	01
3	Monitor de 23", para os professores.	Monitor	01

Infraestrutura do Laboratório de Informática IV

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA IV		56m2	
Área (m²)	m² por estação no mínimo	m² por aluno no mínimo	
56	2,60	1,86	
Hardwares			
Item	Especificações	Unidade	Quantidade
1	Computador All in One com processador binucleado, 4GB de memória RAM, 500 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, tela de 21,5".	Computador	43
2	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, para os professores.	Computador	01
3	Monitor de 23", para os professores.	Monitor	01

Infraestrutura do Laboratório de Informática V

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA V		36m2	
-------------------------------------	--	-------------	--

Área (m ²)	m ² por estação no mínimo	m ² por aluno no mínimo	
36	2,60	1,86	
Hardware			
Item	Especificações	Unidade	Quantidade
1	Computador All in One com processador binucleado, 4GB de memória RAM, 500 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, tela de 21,5".	Computador	20
2	Computador com processador hexa nucleado, 8GB de memória RAM, 512 GB de espaço em disco, placa de rede wireless, para os professores.	Computador	01
3	Monitor de 23", para os professores.	Monitor	01

6.5. BIBLIOTECA

6.5.1. Espaço físico

O espaço da biblioteca é dedicado a estudos de alunos, professores e demais pessoas da comunidade, seja em grupo ou individualmente. Há espaços para reuniões e orientações. São previstas consultas a bases de dados digitais e outros serviços, como solicitação de artigos.

A biblioteca atende às necessidades do curso, com cabines para estudos individuais, salas de estudo em grupo, sala de multimeios e área para consulta online ao sistema, além de um amplo salão de estudos.

A política da biblioteca do campus é adquirir toda a bibliografia básica das disciplinas constantes na matriz curricular dos cursos procurando atualizá-la periodicamente. A bibliografia é sempre recomendada pelos docentes responsáveis pelas disciplinas, supervisionada pelo coordenador de curso com a anuência do Colegiado do Curso.

A biblioteca conta, em seu acervo, com periódicos, nacionais e estrangeiros, específicos para os cursos e outros de interesse geral da comunidade acadêmica. Para tanto são mantidas assinaturas correntes de periódicos, que podem ser ampliadas, de acordo com as indicações da comunidade acadêmica.

Além das assinaturas de periódicos, o Campus viabiliza acesso aos periódicos disponíveis livremente no site da Capes e em outros bancos públicos e privados, nacionais e internacionais. Todos os cursos mantidos pelo Campus recebem periódicos em número necessário para atender a demanda da comunidade acadêmica.

6.5.2. Demonstrativo da relação unidade/quantidade

ITEM	QUANTIDADE TOTAL	QUANTIDADE POR ALUNO
Títulos existentes	910	5,05
Títulos Encomendados	579	3,21
Volumes Existentes	2315	12,86
Volumes Encomendados	1737	9,65

Entende-se que o conhecimento construído ao longo dos tempos, especialmente sistematizado em livros e outras formas de divulgação, deve ser objeto de estudo e ficar disponibilizado aos alunos, para a fundamentação teórica de suas atividades estudantis e profissionais. Por isso, salienta-se a importância a ser dada à Biblioteca, que conta ainda com acervo virtual de consulta e sistemas de acesso a este acervo.

A biblioteca opera com um sistema informatizado, possibilitando fácil acesso ao acervo (Gnuteca). O sistema informatizado propicia a reserva de exemplares cuja política de empréstimos prevê um prazo máximo de 14 (catorze) dias para o aluno e 21 (vinte e um) dias para os professores, além de manter pelo menos 1 (um) volume para consultas na própria Instituição. O acervo está dividido por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, com exemplares de livros e periódicos contemplando todas as áreas de abrangência do curso.

7. TECNOLOGIA DE EAD (PARA OS CURSOS A DISTÂNCIA)

7.1. PRODUÇÃO EM EAD

O IFRO - *Campus* Porto Velho Calama será responsável pela gestão, desenvolvimento e oferta das disciplinas e dos materiais necessários ao aprendizado dos alunos. Será responsável também pela operacionalização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em EaD, bem como, pela gestão da produção das diversas mídias educacionais.

O mesmo *Campus* contará com o apoio de setores de apoio pedagógico e técnico administrativo especializado, para o atendimento às demandas específicas da área de produção do material pedagógico e com disponibilização aos estudantes no ambiente de aprendizagem.

7.2. PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

Serão selecionados, produzidos e disponibilizados à Coordenação do Curso, aos professores formadores, tutores e estudantes materiais didáticos em conformidade com as especificidades do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas e de um curso no formato EaD. Esse acervo ficará acessível aos estudantes, e sua indicação e mediação de uso será feita pelos professores formadores e tutores, considerando as temáticas trabalhadas e as atividades propostas na oferta do curso.

7.3. FERRAMENTAS DE APRENDIZAGEM

O *Campus Porto Velho* Calama conta com as seguintes ferramentas de aprendizagem:

- **Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)** - Todos os cursistas terão acesso a este espaço que conterà, dentre outros recursos, fóruns, chats e múltiplos espaços de interação entre professor, tutores e colegas, ou seja, um ambiente de troca de experiências, esclarecimento de dúvidas com múltiplas possibilidades de desenvolver a aprendizagem.
- **Multimeios** – Serão disponibilizados softwares, vídeos educativos e periódicos que estarão disponíveis nos espaços virtuais destinados a este fim.
- **Biblioteca Virtual** - Livros e periódicos estarão disponíveis na biblioteca virtual do IFRO, com amplo acesso de forma remota por todos os alunos do curso.

8. BASE LEGAL

A oferta do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Internet das Coisas segue a legislação vigente no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), e as instituições certificadoras participantes devem integrar tanto a UAB quanto a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Para a realização do curso, são utilizados os pólos de apoio presencial da UAB, cujas equipes operacionais são organizadas em conformidade com a Resolução

nº36/2020 e Portaria nº 309, de 27 de Setembro de 2024, além da Instrução Normativa nº 2/2017 e demais diretrizes aplicáveis.

A proposta deste curso está alinhada às orientações políticas e à legislação que regulamenta a oferta de cursos de pós-graduação lato sensu no Brasil, conforme descrito a seguir:

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância, de agosto de 2007, que define princípios, diretrizes e critérios para as instituições que oferecem cursos na modalidade de educação a distância;
- Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, que regulamenta o Art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino;
- Resolução nº 1, de 6 de abril de 2018, que estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* também denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior;
- Resolução CNE/CES nº 4, de 11 de dezembro de 2018, que altera o inciso I do artigo 2º da Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018, que estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* também denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior;
- Resolução nº 4, de 16 de julho de 2021, que altera o artigo 11 da Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018, que estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* também denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior.

Além disso, a proposta atende às normativas do IFRO para a oferta de cursos na modalidade a distância, conforme estabelecido nos seguintes documentos de diretrizes e orientações:

- Portaria no 71/REIT - CGAB/IFRO, de 09 de janeiro de 2020 - Estabelece diretrizes e procedimentos para a oferta de cursos EaD com recursos institucionais no âmbito dos campi e polos vinculados ao IFRO;
- Resolução no 28/REIT - CONSUP/IFRO, de 15 de maio de 2020 - Altera o Regulamento de Concessão de Bolsas de apoio a Programas de EaD no âmbito do IFRO;
- Resolução no 22/REIT - CONSUP/IFRO, DE 09 DE Julho de 2021 - Credenciamento/Recredenciamento e manutenção de Polos de Apoio Presencial na Educação a Distância do IFRO;
- Instrução Normativa 01/2022/REIT - CGAB/REIT - Estabelece as instruções, a forma de ingresso e os parâmetros atinentes aos Coordenadores dos Polos em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO);
- Instrução Normativa no 3/2021/REIT - CGAB/REIT - Regulamenta as normas e os procedimentos de utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem Institucional do IFRO no âmbito das políticas de Ensino, Pesquisa, Pós-graduação e Inovação, Extensão e Gestão de Pessoas.

As ações de EaD do IFRO foram ampliadas por meio de convênios com municípios e o governo estadual, permitindo o fortalecimento do apoio financeiro às unidades ofertantes e o recebimento de recursos externos, incluindo aqueles do Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB). Nesse contexto, é relevante destacar as iniciativas propostas no PDI (2023-2027), entre as quais se destacam:

- Promover um modelo de institucionalização da educação a distância que considere, prioritariamente, as demandas locais e as capacidades dos *campi* em atendê-las, dentro do seu respectivo eixo tecnológico de atuação;
- Fomentar continuamente a capacitação em educação digital voltada a servidores, visando o aprimoramento de uso e aplicação dos recursos e ferramentas virtuais atrelada a uma aderente intencionalidade pedagógica;
- Compatibilizar a oferta da modalidade a distância com o eixo tecnológico e o quadro de servidores das unidades, de acordo com o modelo de campus vigente;
- Dotar as unidades com infraestrutura mínima adequada a produção de conteúdo didático audiovisual para o ensino à distância;

- Alinhar as diretrizes pedagógicas que recaem sobre a oferta dos percentuais a distância de carga horária de cursos presenciais;
- Avaliar a eficiência acadêmica e o impacto local e regional das ofertas na modalidade exclusivamente EaD;
- Formular estratégias de aproveitamento da infraestrutura tecnológica à disposição do instituto, para ações institucionais de promoção da modalidade EaD (PDI/IFRO, 2024).

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/IFRO) 2023-2027 inclui a oferta de diversas Pós-Graduações *Lato Sensu* na modalidade EaD. A Pós-Graduação *Lato Sensu* em Internet das Coisas no formato EaD terá vagas a partir de 2025, visando contribuir com o “aproveitamento da infraestrutura tecnológica à disposição do instituto, para ações institucionais de promoção da modalidade EaD” (PDI/IFRO, 2024).

9. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Congresso Nacional, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 2.208, de 17 de abril de 1997**. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2208.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Referenciais de Qualidade para Educação Superior a Distância**. Define princípios, diretrizes e critérios para as instituições que oferecem cursos na modalidade de educação a distância. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB, de 20 de setembro de 2012**. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN62012.pdf. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Portaria nº 183, de 21 de outubro de 2016**. Regulamenta as diretrizes para concessão e pagamento de bolsas aos participantes da preparação e execução dos cursos e programas de formação superior, inicial e continuada no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB). Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22061253/do1-2016-10-24-portaria-n-183-de-21-de-outubro-de-2016-22061195-22061195. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto->

9057-25-maio-2017-784941-publicacaooriginal-152832-pe.html. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Disponível em: http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/DEC%209.235-2017?OpenDocument. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 2, de 19 de abril de 2017**. Estabelece procedimentos de pagamento e parâmetros atinentes à concessão das bolsas UAB regulamentadas pela Portaria CAPES nº 183, de 21 de outubro de 2016, e pela Portaria CAPES nº 15, de 23 de janeiro de 2017. Disponível em: <http://cad.CAPES.gov.br/ato-administrativo-detallar?idAtoAdmElastic=3>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Resolução no 1, de 6 de abril de 2018**. Estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85591-rces001-18/file>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 4, de 11 de dezembro de 2018**. Altera o inciso I do artigo 2º da Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018, que estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=103631-rces004-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em 10 nov. 2024.

BRASIL. **Portaria nº 102, de 10 de maio de 2019**. Regulamenta o Art. 7º da Portaria CAPES nº 183, de 21 de outubro de 2016, que prevê a realização de processo seletivo com vistas à concessão das bolsas UAB criadas pela Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006. Disponível em: <http://cad.CAPES.gov.br/ato-administrativo-detallar?idAtoAdmElastic=1027>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Resolução nº 4, de 16 de julho de 2021. Altera o artigo 11 da Resolução CNE/CES nº 1, de 6 de abril de 2018, que estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação *lato sensu* denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2021-pdf/197911-rces004-21/file>. Acesso em: 10 nov. 2024.

CAPAZ, Josieli Parteli; GERKE, Janinha; MUSCARDI, Dalana Campos. **Plano de Estudo: mediação da pedagogia da alternância para o ensino e aprendizagem de bioquímica em uma escola urbana**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2022. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/ebook/plano-de-estudo- mediacao-da-pedagogia-da-alternancia-para-o-ensino-e-aprendizagem-de-bioquimica-em-uma-escola-urbana> . Acesso em: 10 nov. 2024.

ClAVATTA, Maria. **A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade**. In: FRIGOTTO, Gaudêncio; ClAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (Org.). Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

DIAS, Renata Rampim de Freitas. **Internet das coisas sem mistérios: Uma nova tecnologia para negócios**, São Paulo: Netpress Books, 2016.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. **Cadastro de Escolas e Cursos**. 2022.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Relação Anual de Informações Sociais - RAIS**. 2012.

MONK, S. **Internet das Coisas: Uma introdução com Photon**. Porto Alegre: Bookman, 2018.

PDI/IFRO. **Catálogo de Cursos de pós-graduação - PDI/IFRO - 2023 a 2027**. 2024. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/prodin-1/808-pdi-2023-2027/14632-catalogo-de-cursos>. Acesso em: 10 nov. 2024.

APÊNDICE

PLANOS DE DISCIPLINAS

Disciplina: Introdução à Internet das Coisas	
Carga Horária: 30 horas	Obrigatória
Objetivo Geral:	
Proporcionar aos alunos uma compreensão ampla e introdutória dos fundamentos de Internet das Coisas (IoT), abordando seus conceitos, tecnologias, aplicações e impacto no mundo moderno. Capacitar os alunos a identificar oportunidades e desafios da IoT e aplicar esse conhecimento de forma prática e analítica.	
Objetivos Específicos:	
<ul style="list-style-type: none">• Compreender o conceito de IoT, sua evolução e importância nos setores industriais e domésticos;• Identificar os principais componentes e tecnologias que compõem uma solução IoT, incluindo sensores, atuadores, comunicação e protocolos;• Explorar as arquiteturas e modelos de referência de IoT, como a <i>Edge Computing</i> e a <i>Cloud Computing</i>;• Analisar os desafios técnicos e as implicações de segurança e privacidade nas redes IoT;• Conhecer as principais aplicações e casos de uso de IoT em diferentes áreas, como saúde, cidades inteligentes e automação industrial.	
Ementa:	
Conceitos fundamentais da Internet das Coisas. Histórico e evolução da IoT. Componentes e dispositivos de IoT: sensores, atuadores, microcontroladores e dispositivos de borda. Arquiteturas e protocolos de comunicação para IoT. Computação em nuvem e computação em borda em sistemas IoT. Desafios de segurança e privacidade. Aplicações e impactos da IoT em diversos setores: saúde, cidades inteligentes, indústria, agricultura e doméstica.	
Conteúdo Programático:	
<ul style="list-style-type: none">• Introdução à Internet das Coisas:<ul style="list-style-type: none">○ Conceito e definição de IoT;○ Histórico e evolução da Internet das Coisas;○ Importância e relevância da IoT na atualidade.• Componentes e Dispositivos de IoT:<ul style="list-style-type: none">○ Sensores e atuadores: funcionamento e tipos mais utilizados em IoT;○ Dispositivos de borda: microcontroladores, microprocessadores e <i>gateways</i>;○ Tecnologias e hardware populares: Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, ESP32.• Arquitetura e Protocolos de Comunicação em IoT:<ul style="list-style-type: none">○ Arquiteturas IoT: da camada de dispositivo à camada de aplicação;○ Protocolos de comunicação IoT: MQTT, CoAP, HTTP, AMQP;	

- Redes e conectividade: Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, Zigbee, 5G.
- **Computação em Nuvem e Computação em Borda:**
 - Conceitos de Cloud Computing e Edge Computing em IoT;
 - Modelos de armazenamento e processamento de dados;
 - Vantagens e desafios de cada modelo.
- **Segurança e Privacidade em IoT:**
 - Principais ameaças e vulnerabilidades em sistemas IoT;
 - Medidas de segurança para proteção de dados e dispositivos IoT;
 - Padrões e regulamentações de segurança em IoT.
- **Aplicações e Casos de Uso de IoT:**
 - IoT em cidades inteligentes (iluminação pública, transporte, monitoramento ambiental);
 - IoT na saúde (monitoramento remoto de pacientes, dispositivos médicos conectados);
 - IoT na indústria (automação industrial, manutenção preditiva);
 - IoT na agricultura (monitoramento de solo, irrigação inteligente);
 - IoT em domótica (automação residencial, segurança, controle de energia).

Bibliografia Básica:

Evans, D. - **The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet is Changing Everything**. Cisco Internet Business Solutions Group, 2011.

Bahga, A., & Madiseti, V. - **Internet of Things: A Hands-On Approach**. VPT, 2014.

Greengard, S. - **The Internet of Things**. MIT Press, 2015.

Minerva, R., Biru, A., & Rotondi, D. - **Towards a definition of the Internet of Things (IoT)**. IEEE Internet Initiative, 2015.

Holler, J., Tsiatsis, V., Mulligan, C., Avesand, S., Karnouskos, S., & Boyle, D. - **From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence**. Academic Press, 2014.

Bibliografia Complementar:

Rose, K., Eldridge, S., & Chapin, L. - **The Internet of Things: An Overview**. Internet Society, 2015.

Vermesan, O., & Friess, P. - **Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems**. River Publishers, 2013.

Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. - **Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications**. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2015.

Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. - **Internet of Things for Smart Cities**. IEEE Internet of Things Journal, 2014.

Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., & Chlamtac, I. - **Internet of Things: Vision, Applications and Research Challenges**. Ad Hoc Networks, 2012.

Disciplina: Eletricidade Básica

Carga Horária: 30 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Fornecer aos alunos uma base sólida em eletricidade, capacitando-os a entender, analisar e aplicar os conceitos fundamentais de eletricidade e circuitos elétricos, essenciais para o desenvolvimento e funcionamento de dispositivos IoT e sistemas embarcados.

Objetivos Específicos:

- Compreender os conceitos fundamentais de eletricidade, como carga, tensão, corrente e resistência;
- Aprender a interpretar e aplicar a Lei de Ohm e as Leis de Kirchhoff em circuitos elétricos simples;
- Desenvolver a capacidade de calcular e analisar circuitos em série e em paralelo;
- Conhecer os principais componentes elétricos e suas características, incluindo resistores, capacitores e indutores;
- Aplicar conhecimentos práticos de medição e segurança em eletricidade para projetos e montagens de circuitos.

Ementa:

Fundamentos de eletricidade e conceitos básicos: carga elétrica, corrente, tensão e resistência. Lei de Ohm e Leis de Kirchhoff. Circuitos em série e em paralelo. Potência e energia elétrica. Introdução a componentes elétricos: resistores, capacitores, indutores e fontes de tensão. Ferramentas de medição e análise de circuitos: multímetro e osciloscópio. Noções de segurança em eletricidade.

Conteúdo Programático:

- **Introdução aos Fundamentos da Eletricidade:**
 - Conceitos de carga elétrica, tensão elétrica, corrente elétrica e resistência;
 - Diferença entre corrente contínua (CC) e corrente alternada (CA);
 - Unidade de medidas e simbologia em eletricidade (Ampère, Volt, Ohm).
- **Lei de Ohm e Cálculos Básicos:**
 - Aplicação da Lei de Ohm ($V = I \times R$) em circuitos simples;
 - Cálculo de tensão, corrente e resistência;
 - Exemplos práticos para fixação do conceito.
- **Leis de Kirchhoff:**
 - Lei das Correntes de Kirchhoff (LCK) e Lei das Tensões de Kirchhoff (LVK);
 - Aplicação das Leis de Kirchhoff em circuitos de corrente contínua;
 - Análise de circuitos com múltiplas fontes e componentes.
- **Circuitos em Série e em Paralelo:**
 - Definição e características de circuitos em série;
 - Definição e características de circuitos em paralelo;
 - Cálculos de resistência, tensão e corrente em circuitos combinados;
 - Exemplos práticos de montagem de circuitos.
- **Potência e Energia Elétrica:**

- Conceito de potência elétrica e suas unidades (Watt);
- Cálculo de potência em circuitos CC;
- Consumo de energia e eficiência em dispositivos elétricos.

- **Introdução aos Componentes Elétricos:**

- Resistores: tipos e características;
- Capacitores: tipos e funcionamento;
- Indutores: tipos e funcionamento;
- Fontes de tensão e corrente (baterias, fontes de alimentação).

- **Instrumentos de Medição Elétrica:**

- Utilização do multímetro (medição de tensão, corrente e resistência);
- Introdução ao osciloscópio e sua aplicação em eletricidade;
- Noções de análise e interpretação de medições.

- **Noções de Segurança em Eletricidade:**

- Práticas de segurança para montagem e manuseio de circuitos;
- Normas e procedimentos de segurança elétrica;
- Proteção contra choques elétricos e curtos-circuitos.

Bibliografia Básica:

Fitzgerald, A., & Higginbotham, D. - **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. McGraw-Hill, 2013.

Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. - **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. Bookman, 2012.

Boylestad, R., & Nashelsky, L. - **Introdução à Análise de Circuitos**. Pearson, 2009.

Irwin, J. D., & Nelms, R. M. - **Análise Básica de Circuitos Elétricos**. LTC, 2015.

Nilsson, J. W., & Riedel, S. - **Circuitos Elétricos**. Pearson, 2014.

Bibliografia Complementar:

Sedra, A. S., & Smith, K. C. - **Microeletrônica**. Elsevier, 2014.

Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., & Durbin, S. M. - **Análise de Circuitos em Engenharia**. McGraw-Hill, 2013.

Hambley, A. R. - **Eletrônica**. Pearson, 2017.

Krause, M. - **Eletricidade Básica para Eletrônica**. Pearson, 2009.

Del Toro, V. - **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. Prentice Hall, 2003.

Disciplina: Eletroeletrônica com Foco em Sensores e Atuadores

Carga Horária: 30 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Desenvolver conhecimentos sobre princípios eletroeletrônicos aplicados a sensores e atuadores, capacitando os alunos a selecionar, analisar e integrar esses componentes em sistemas IoT. Fornecer uma base prática e teórica para o funcionamento e uso de sensores e atuadores em projetos de IoT, considerando aspectos de controle e automação.

Objetivos Específicos:

- Compreender os fundamentos de eletroeletrônica aplicados a sensores e atuadores;
- Identificar diferentes tipos de sensores e atuadores e suas aplicações em sistemas IoT;
- Analisar o funcionamento de circuitos de condicionamento de sinais para sensores e atuadores;
- Desenvolver a capacidade de integrar sensores e atuadores em projetos de controle e automação;
- Aplicar conhecimentos de eletrônica básica para selecionar componentes de acordo com os requisitos de projeto, como precisão, faixa de operação e consumo de energia.

Ementa:

Fundamentos de eletroeletrônica com foco em sensores e atuadores. Princípios de funcionamento e características dos principais sensores: temperatura, pressão, luminosidade, movimento e outros. Atuadores: tipos e aplicações, incluindo motores e servomotores. Condicionamento de sinais e interfaces de comunicação para sensores e atuadores em sistemas IoT. Conceitos básicos de controle e automação. Integração e aplicação prática de sensores e atuadores em sistemas embarcados e aplicações IoT.

Conteúdo Programático:

- **Introdução à Eletroeletrônica e IoT**
 - Conceitos básicos de eletroeletrônica;
 - Relação entre sensores, atuadores e microcontroladores em sistemas IoT.
- **Sensores: Tipos e Aplicações**
 - Princípio de funcionamento e características gerais de sensores;
 - Sensores comuns: temperatura, umidade, pressão, luminosidade, movimento, presença e gases.
- **Atuadores: Tipos e Funcionalidades**
 - Atuadores de movimento (motores DC, servomotores, motores de passo);
 - Atuadores de som e luz (piezoelétricos, LEDs);
 - Controle de dispositivos mecânicos e elétricos (válvulas e relés).
- **Protocolos de Comunicação**
 - Comunicação digital e analógica: PWM, I2C, SPI, UART.
- **Integração de Sensores e Atuadores em IoT**
 - Conceitos básicos de integração com sensores/atuadores;

- Exemplos de sistemas automatizados em IoT e aplicações práticas.
- **Desafios em IoT**
 - Eficiência energética, precisão e calibração
 - Segurança e durabilidade em sistemas IoT

Bibliografia Básica:

Fraden, J. - **Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications.** Springer, 2016.

Nayak, M., & Mahalik, N. G. - **Sensors: Principles, Applications & Instrumentation.** McGraw-Hill, 2008.

Theraja, B. L., & Theraja, A. K. - **Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics.** S. Chand, 2014.

Mohan, P. V. Ananda - **Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications.** CRC Press, 2012.

Boylestad, R. - **Introdução à Análise de Circuitos.** Pearson, 2009.

Bibliografia Complementar:

Khandpur, R. S. - **Compendium of Biomedical Instrumentation: Sensors and Electrical Circuits.** Wiley, 2020.

Hughes, A. - **Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications.** Newnes, 2013.

Teymourzadeh, R. - **Internet of Things and Data Analytics Handbook.** Wiley, 2017.

Storr, W. - **Electronics for Beginners: A Practical Introduction to Schematics, Circuits, and Components.** No Starch Press, 2020.

Siegel, M., Alford, A., & Sarma, S. - **The Internet of Things: Enabling Technologies, Platforms, and Use Cases.** Wiley, 2020.

Disciplina: Algoritmos e Lógica de Programação

Carga Horária: 45 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Desenvolver no aluno a capacidade de compreender e implementar algoritmos para a solução de problemas computacionais. O aluno será capaz de analisar, projetar e desenvolver algoritmos eficientes, utilizando conceitos fundamentais de programação e estruturas de controle, e aplicando uma linguagem de programação estruturada.

Objetivos Específicos:

- Compreender os conceitos fundamentais de algoritmos, incluindo variáveis, tipos de dados, operadores e estruturas de controle;
- Desenvolver algoritmos com foco na solução de problemas práticos, utilizando uma abordagem estruturada;
- Analisar a eficiência de algoritmos em termos de complexidade de tempo e espaço;
- Aplicar estruturas de controle (sequência, seleção e repetição) para resolução de problemas;
- Implementar algoritmos utilizando a linguagem de programação estruturada "C";
- Desenvolver soluções programáticas utilizando variáveis, constantes e operadores aritméticos, lógicos e relacionais;
- Interpretar representações gráficas de algoritmos, como fluxogramas e pseudocódigo, e traduzi-las em código executável; e
- Testar e depurar algoritmos para garantir a correção e eficiência de suas implementações.

Ementa:

Introdução a Algoritmos e Programação; Conceitos Fundamentais de Algoritmos; Estruturas de Controle; Definição e utilização de funções; Estruturas de Dados; Técnicas de Ordenação e Pesquisa; Introdução à Recursão.

Conteúdo Programático:

- **Introdução a Algoritmos e Programação:**
 - Definições de algoritmo e problema;
 - Fluxogramas e pseudocódigo: representações gráficas e textuais de algoritmos;
 - Linguagens de programação estruturadas.
- **Conceitos Fundamentais de Algoritmos:**
 - Variáveis e constantes;
 - Tipos de dados primitivos (inteiros, reais, caracteres, booleanos);
 - Operadores aritméticos, relacionais e lógicos;
 - Expressões e atribuições.
- **Estruturas de Controle:**
 - Estruturas de sequência;
 - Estruturas de seleção (if, if-else, switch-case);
 - Estruturas de repetição (for, while, do-while);

- Funções e Modularidade.

- **Definição e utilização de funções:**

- Parâmetros, retorno de funções e escopo de variáveis;
- Modularização de algoritmos para melhor legibilidade e manutenção.

- **Estruturas de Dados:**

- Arrays (vetores e matrizes);
- Manipulação de strings;
- Estruturas de dados compostas e heterogêneas (structs).

- **Técnicas de Ordenação e Pesquisa:**

- Métodos de ordenação: Bubble Sort, Insertion Sort, Selection Sort;
- Pesquisa linear e binária;
- Análise da eficiência dos algoritmos de ordenação e pesquisa.

- **Introdução à Recursão:**

- Conceito de recursão e exemplos básicos;
- Aplicações da recursão: fatorial, Fibonacci, problemas de divisão e conquista.

Bibliografia Básica:

Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). **Introduction to Algorithms**. 3rd Edition, MIT Press.

Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). **Algorithms**. 4th Edition, Addison-Wesley.

Deitel, P., & Deitel, H. (2010). **C: Como Programar**. 6ª Edição, Pearson.

Bibliografia Complementar:

Ziviani, N. (2004). **Projeto de Algoritmos: com Implementações em Pascal e C**. Thomson.

Manzano, J. A. N. G., & Oliveira, J. G. (2008). **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores**. 24ª Edição, Érica.

Wirth, N. (1976). **Algoritmos + Estruturas de Dados = Programas**. Prentice Hall.

Disciplina: Sistemas Embarcados

Carga Horária: 30 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a compreender e desenvolver sistemas embarcados, com ênfase em microcontroladores, programação de baixo nível e integração de dispositivos para soluções IoT. Proporcionar o conhecimento necessário para projetar, implementar e otimizar sistemas embarcados em diferentes aplicações, incluindo controle, automação e monitoramento.

Objetivos Específicos:

- Compreender o conceito e a arquitetura de sistemas embarcados, bem como o papel dos microcontroladores e microprocessadores;
- Desenvolver habilidades de programação em linguagens de baixo nível (como C e Assembly) voltadas para sistemas embarcados;
- Aprender a interface e comunicação de sistemas embarcados com sensores, atuadores e outros dispositivos externos;
- Analisar métodos de controle e gerenciamento de energia em sistemas embarcados;
- Integrar sistemas embarcados em aplicações IoT com foco na confiabilidade, eficiência e segurança.

Ementa:

Introdução aos sistemas embarcados e suas arquiteturas. Microcontroladores e microprocessadores: características, funcionamento e programação. Linguagens de programação para sistemas embarcados: C e Assembly. Interfaces e periféricos: GPIO, ADC, PWM e comunicações serial (UART, I2C, SPI). Gestão de energia em sistemas embarcados. Técnicas de controle em tempo real e sistemas operacionais embarcados (RTOS). Desenvolvimento de aplicações embarcadas para IoT. Segurança e proteção de dados em sistemas embarcados.

Conteúdo Programático:

- **Introdução a Sistemas Embarcados:**
 - Conceito de sistemas embarcados e diferenças em relação aos sistemas computacionais gerais;
 - Características e aplicações de sistemas embarcados em IoT;
 - Exemplos de sistemas embarcados em automação, saúde e outras áreas.
- **Arquitetura de Microcontroladores e Microprocessadores:**
 - Estrutura básica de microcontroladores e microprocessadores;
 - Tipos de memória: RAM, ROM, EEPROM, Flash;
 - Unidades de entrada e saída e arquitetura de barramento.
- **Programação de Sistemas Embarcados:**
 - Linguagens de programação para sistemas embarcados: C e Assembly;
 - Estrutura e ciclo de vida de um programa embarcado;
 - Exemplos de programas básicos para controle de entradas e saídas.
- **Interfaces e Periféricos em Sistemas Embarcados:**
 - Pinos de entrada e saída (GPIO) e sua configuração;

- Conversores analógico-digital (ADC) e digital-analógico (DAC);
- Geradores de sinais PWM e controle de motores.
- **Comunicação em Sistemas Embarcados:**
 - Comunicação serial: UART, SPI, I2C;
 - Protocolos de comunicação para IoT;
 - Conexão e controle de sensores e atuadores por meio de protocolos.
- **Gerenciamento de Energia em Sistemas Embarcados:**
 - Técnicas de gerenciamento de energia: modos de baixo consumo, sleep, deep sleep;
 - Métodos de otimização para prolongar a vida útil da bateria;
 - Exemplos práticos de controle de consumo em dispositivos IoT.
- **Sistemas Operacionais Embarcados e Controle em Tempo Real:**
 - Introdução a sistemas operacionais de tempo real (RTOS) e suas características;
 - Conceitos de multitarefa, interrupções e escalonamento em sistemas embarcados;
 - Exemplos de RTOS utilizados em aplicações embarcadas.
- **Desenvolvimento de Aplicações Embarcadas para IoT:**
 - Projeto e implementação de sistemas embarcados aplicados a IoT;
 - Integração de sensores, atuadores e redes de comunicação;
 - Práticas de teste e depuração de sistemas embarcados.
- **Segurança em Sistemas Embarcados:**
 - Princípios de segurança em sistemas embarcados e IoT;
 - Técnicas de criptografia e autenticação de dados;
 - Medidas para proteção física e lógica de dispositivos embarcados.

Bibliografia Básica:

Silva, F. G., & Rodrigues, J. A. - **Sistemas Embarcados: Computação em Tempo Real com Aplicações**. LTC, 2012.

Barr, M., & Massa, A. - **Programming Embedded Systems**. O'Reilly Media, 2006.

Valvano, J. W. - **Embedded Systems: Introduction to Arm Cortex-M Microcontrollers**. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014.

Burns, A., & Wellings, A. - **Real-Time Systems and Programming Languages**. Pearson, 2016.

Heath, S. - **Embedded Systems Design**. Newnes, 2002.

Bibliografia Complementar:

Noergaard, T. - **Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers**. Newnes, 2012.

Labrosse, J. J. - **MicroC/OS-II: The Real-Time Kernel**. CMP Books, 2002.

Marwedel, P. - **Embedded System Design**. Springer, 2010.

Wolf, W. - **Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design**. Morgan Kaufmann, 2012.

Lynch, K. M., & Park, F. C. - **Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control**. Cambridge University Press, 2017.

Disciplina: Computação em Nuvem

Carga Horária: 30 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a compreenderem os princípios, arquiteturas e modelos da computação em nuvem, aplicando esses conhecimentos para o desenvolvimento, a implementação e a gestão de soluções de IoT em ambientes de nuvem. Fornecer fundamentos sobre as principais tecnologias de nuvem e as suas aplicações no armazenamento e processamento de dados em sistemas IoT.

Objetivos Específicos:

- Compreender os conceitos fundamentais e a arquitetura da computação em nuvem;
- Analisar e comparar os diferentes modelos de serviço (IaaS, PaaS, SaaS) e modelos de implantação (nuvem pública, privada, híbrida e comunitária);
- Explorar as principais tecnologias e plataformas de computação em nuvem aplicadas a IoT;
- Desenvolver competências para integrar sistemas IoT com plataformas de nuvem para armazenamento, processamento e análise de dados;
- Avaliar aspectos de segurança, privacidade e conformidade em ambientes de nuvem para IoT;
- Entender práticas de gerenciamento e otimização de recursos em nuvem, incluindo escalabilidade, resiliência e controle de custos.

Ementa:

Introdução à computação em nuvem e suas arquiteturas. Modelos de serviço em nuvem: IaaS, PaaS e SaaS. Modelos de implantação: nuvens públicas, privadas, híbridas e comunitárias. Plataformas de computação em nuvem para IoT. Armazenamento, processamento e análise de dados em nuvem. Integração de dispositivos IoT com a nuvem. Segurança, privacidade e conformidade na nuvem. Escalabilidade e gerenciamento de recursos em nuvem. Principais provedores de serviços de nuvem e suas tecnologias.

Conteúdo Programático:

- **Introdução à Computação em Nuvem:**
 - Conceitos básicos e características da computação em nuvem;
 - História e evolução da computação em nuvem;
 - Importância da nuvem no contexto de IoT e análise de dados em larga escala.
- **Arquitetura e Modelos de Serviço em Nuvem:**
 - Modelos de serviço: IaaS (Infraestrutura como Serviço), PaaS (Plataforma como Serviço) e SaaS (Software como Serviço);
 - Vantagens, desvantagens e exemplos de cada modelo;
 - Escolha do modelo de serviço adequado para soluções IoT.
- **Modelos de Implantação da Nuvem:**
 - Nuvem pública, privada, híbrida e comunitária;
 - Prós e contras de cada tipo de implantação;
 - Estratégias para migração de sistemas IoT para a nuvem.

- **Principais Provedores de Serviços de Nuvem:**
 - Visão geral dos principais provedores (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, IBM Cloud, entre outros);
 - Comparação de funcionalidades, custos e benefícios;
 - Estudos de caso com plataformas de nuvem e IoT.
- **Armazenamento e Processamento de Dados em Nuvem para IoT:**
 - Soluções de armazenamento de dados: bancos de dados relacionais e NoSQL;
 - Processamento de dados em tempo real e em lote;
 - Conceitos de Big Data na nuvem e sua aplicação em sistemas IoT.
- **Integração de Dispositivos IoT com a Nuvem:**
 - Protocolos e tecnologias de integração: MQTT, HTTP, CoAP e WebSocket;
 - Gateways e plataformas intermediárias para conexão de dispositivos IoT à nuvem;
 - Exemplos práticos de integração de sensores e atuadores com plataformas de nuvem.
- **Segurança, Privacidade e Conformidade na Nuvem:**
 - Principais riscos de segurança em ambientes de nuvem;
 - Práticas de privacidade de dados e conformidade regulatória (GDPR, LGPD e outras);
 - Soluções de segurança para proteger dados e dispositivos IoT em nuvem.
- **Escalabilidade e Gerenciamento de Recursos na Nuvem:**
 - Escalabilidade horizontal e vertical;
 - Otimização de recursos e controle de custos;
 - Balanceamento de carga, failover e estratégias de resiliência para sistemas IoT.
- **Desenvolvimento de Aplicações e Ferramentas em Nuvem para IoT:**
 - Ferramentas de desenvolvimento e gerenciamento de aplicações em nuvem;
 - Serviços específicos para IoT oferecidos por plataformas de nuvem (AWS IoT, Google IoT Core, Azure IoT Hub);
 - Casos de uso e projetos práticos de aplicação de IoT com computação em nuvem.

Bibliografia Básica:

Erl, T., Mahmood, Z., & Puttini, R. - **Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture**. Prentice Hall, 2013.
 Arshdeep, B., & Vijay, M. - **Internet of Things (IoT): Integration, Outlook, and Security Issues**. Springer, 2017.
 Krutz, R., & Vines, R. D. - **Cloud Security: A Comprehensive Guide to Secure Cloud Computing**. Wiley, 2010.
 Vohra, D. - **Practical AWS Cloud Migration: Principles and Best Practices**. Apress, 2019.

Bibliografia Complementar:

Buyya, R., Vecchiola, C., & Selvi, S. T. - **Mastering Cloud Computing**. McGraw-Hill, 2013.
 Hwang, K., & Dongarra, J. - **Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things**. Morgan Kaufmann, 2012.
 Marinescu, D. C. - **Cloud Computing: Theory and Practice**. Morgan Kaufmann, 2013.
 Maheshwari, P., & Kumar, V. - **Cloud Computing for Geospatial Big Data Analytics**. Springer, 2021.
 Rittinghouse, J. W., & Ransome, J. F. - **Cloud Computing: Implementation, Management, and Security**. CRC Press, 2009.

Disciplina: Protocolo de Comunicação em Redes IoT

Carga Horária: 30 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a compreender e utilizar os protocolos de comunicação específicos para redes de Internet das Coisas, possibilitando a escolha e a aplicação de soluções de comunicação adequadas para diversos cenários de IoT. Fornecer os fundamentos necessários para o desenvolvimento de redes IoT seguras, escaláveis e eficientes.

Objetivos Específicos:

- Compreender os principais conceitos e desafios das redes de comunicação em IoT;
- Estudar os principais protocolos de comunicação utilizados em IoT, incluindo suas características, vantagens e limitações;
- Analisar e comparar diferentes tecnologias de comunicação sem fio, como Zigbee, LoRa, NB-IoT, Sigfox, BLE e Wi-Fi;
- Capacitar os alunos para integrar dispositivos IoT usando protocolos de rede de curto e longo alcance;
- Explorar as questões de segurança e privacidade aplicáveis aos protocolos de redes IoT;
- Desenvolver habilidades para configurar, monitorar e otimizar redes IoT em diferentes ambientes.

Ementa:

Introdução aos protocolos de comunicação em IoT. Características e aplicações dos protocolos MQTT, CoAP, HTTP, AMQP e DDS. Tecnologias de comunicação sem fio para IoT: Zigbee, LoRaWAN, NB-IoT, Sigfox, BLE, Wi-Fi e 5G. Protocolos de comunicação de curto e longo alcance em IoT. Redes *mesh* e arquiteturas de rede. Segurança e privacidade em redes IoT. Integração de protocolos e tecnologias de comunicação para IoT. Aplicação prática de protocolos em projetos de IoT.

Conteúdo Programático:

- **Introdução às Redes e Protocolos de Comunicação para IoT:**
 - Visão geral dos protocolos de comunicação em redes IoT;
 - Classificação e aplicação dos protocolos de comunicação;
 - Desafios em redes IoT: escalabilidade, latência, consumo de energia e segurança.
- **Protocolos de Comunicação de Longo Alcance:**
 - LoRaWAN: características, arquitetura e aplicações;
 - NB-IoT: fundamentos, vantagens e limitações;
 - Sigfox: funcionamento, topologia e casos de uso;
 - 5G para IoT: principais características e impacto em redes IoT.
- **Protocolos de Comunicação de Curto Alcance:**
 - Bluetooth Low Energy (BLE): funcionamento e aplicações em IoT;
 - Zigbee: características, estrutura e uso em redes *mesh*;
 - Wi-Fi em IoT: versões de baixo consumo e alcance;
 - Comparação entre os protocolos de curto alcance para diferentes cenários.
- **Protocolos de Aplicação para IoT:**

- MQTT (Message Queuing Telemetry Transport): funcionamento, tópicos e uso em IoT;
- CoAP (Constrained Application Protocol): estrutura e aplicação em dispositivos restritos;
- HTTP e HTTPS em IoT: vantagens e desvantagens;
- AMQP (Advanced Message Queuing Protocol) e DDS (Data Distribution Service) para sistemas críticos.
- **Arquiteturas de Rede e Topologias em IoT:**
 - Arquitetura cliente-servidor e *publish/subscribe*;
 - Redes *mesh* e *star* em IoT;
 - Redes peer-to-peer e suas aplicações;
 - Vantagens e desvantagens de diferentes topologias para redes IoT.
- **Segurança e Privacidade em Protocolos de Redes IoT:**
 - Princípios de segurança em redes IoT: confidencialidade, integridade e autenticidade;
 - Métodos de criptografia para dispositivos IoT de baixo consumo;
 - Protocolo TLS/DTLS para comunicação segura;
 - Medidas de proteção contra ataques de rede em ambientes IoT.
- **Integração e Interoperabilidade entre Protocolos:**
 - Interoperabilidade entre diferentes tecnologias e protocolos;
 - Gateways e brokers para redes IoT;
 - Exemplos de integração prática entre protocolos de diferentes alcances e aplicações;
 - Desafios e soluções para a integração de redes IoT heterogêneas.
- **Monitoramento e Otimização de Redes IoT:**
 - Ferramentas para monitoramento e diagnóstico de redes IoT;
 - Otimização de consumo energético em protocolos de comunicação;
 - Técnicas de balanceamento de carga e manutenção de conectividade;
 - Estudos de caso: como otimizar redes IoT para diferentes aplicações.
- **Laboratório e Práticas com Protocolos de Redes IoT:**
 - Configuração prática de redes com MQTT, CoAP, LoRaWAN e BLE;
 - Integração de sensores e atuadores em redes IoT utilizando diferentes protocolos;
 - Projeto prático de rede IoT com foco em segurança e eficiência de comunicação.

Bibliografia Básica:

Thompson, R. L. - **The Internet of Things: Do-It-Yourself at Home Projects for Arduino, Raspberry Pi and BeagleBone Black**. McGraw-Hill Education, 2014.

Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. - **Internet of Things: Principles and Paradigms**. Morgan Kaufmann, 2016.

Shelby, Z., & Bormann, C. - **The Constrained Application Protocol (CoAP)**. IETF, 2014.

Banks, A., & Gupta, R. - **MQTT Essentials: A Lightweight IoT Protocol**. O'Reilly Media, 2015.

Sullivan, C. - **Wireless Communications and Networks**. Prentice Hall, 2002.

Bibliografia Complementar:

Hersent, O., Boswarthick, D., & Elloumi, O. - **The Internet of Things: Key Applications and Protocols**. Wiley, 2012.

Pule, M., Yahya, A., & Chuma, J. - **Wireless Sensor Networks: A Survey on Protocols and Routing Algorithms**. IEEE, 2017.

Medaglia, C., & Serbanati, A. - **An Overview of Privacy and Security Issues in the Internet of Things**. Springer, 2010.
Karagiannis, V., et al. - **A Survey on Application Layer Protocols for the Internet of Things**. Springer, 2015.
Rowland, C. - **IoT Protocols and Standards**. Cambridge University Press, 2019.

Disciplina: Desenvolvimento de Aplicações

Carga Horária: 60 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a desenvolver aplicações completas para sistemas de Internet das Coisas (IoT), que integrem dispositivos conectados e ofereçam soluções de valor agregado. Envolver os alunos no desenvolvimento de aplicativos utilizando diferentes plataformas e tecnologias de software, com ênfase na interação com sensores, atuadores, redes e protocolos IoT.

Objetivos Específicos:

- Compreender os conceitos fundamentais do desenvolvimento de aplicações para IoT, incluindo arquitetura e integração de dispositivos e serviços;
- Aprender a desenvolver aplicativos para plataformas móveis e web para controlar e monitorar dispositivos IoT;
- Explorar as tecnologias e frameworks mais comuns usados no desenvolvimento de aplicativos IoT (como Node.js, Python, Android, etc.);
- Aplicar protocolos de comunicação (como MQTT, HTTP, CoAP) no desenvolvimento de aplicativos IoT;
- Integrar sensores e atuadores em aplicativos de IoT para coletar e processar dados em tempo real;
- Desenvolver aplicativos seguros, eficientes e escaláveis, com foco na experiência do usuário (UX) e nas necessidades do sistema IoT.

Ementa:

Introdução ao desenvolvimento de aplicações para IoT. Arquitetura de sistemas IoT e integração com dispositivos. Desenvolvimento de aplicativos móveis e web para IoT. Tecnologias e frameworks para desenvolvimento IoT: Node.js, Python, Android, e outras plataformas. Comunicação entre dispositivos IoT e aplicativos via MQTT, CoAP, HTTP, e outros protocolos. Processamento e visualização de dados. Segurança e privacidade no desenvolvimento de aplicativos IoT. Testes e depuração de sistemas IoT. Casos práticos de aplicativos IoT para diferentes setores.

Conteúdo Programático:

- **Introdução ao Desenvolvimento de Aplicações para IoT:**
 - Conceitos e desafios no desenvolvimento de aplicações para IoT;
 - Arquitetura de aplicações IoT: sistemas distribuídos e interação entre dispositivos e plataformas;
 - Exemplos de sistemas IoT e como os aplicativos se integram com sensores,

atuadores e redes.

- **Tecnologias e Frameworks para Desenvolvimento IoT:**
 - Uso do Python para desenvolvimento de aplicações IoT (bibliotecas como Paho MQTT, Flask, Django);
 - Desenvolvimento de aplicativos móveis para IoT com Android (Java/Kotlin) e integração com APIs IoT;
 - Utilização de Node.js e JavaScript no desenvolvimento de servidores e APIs para IoT;
 - Plataformas e frameworks específicos para IoT, como ThingSpeak e Node-RED.
- **Desenvolvimento de Aplicações Móveis para IoT:**
 - Estrutura e design de aplicativos móveis para controlar e monitorar dispositivos IoT;
 - Comunicação de dados com dispositivos IoT usando MQTT, HTTP e WebSockets;
 - Exemplos de aplicativos móveis para automação residencial, monitoramento de saúde e cidades inteligentes.
- **Desenvolvimento de Aplicações Web para IoT:**
 - Construção de painéis de controle (dashboards) para visualizar dados de dispositivos IoT;
 - Comunicação de dispositivos IoT com o backend via APIs RESTful e WebSockets;
 - Frameworks de front-end para IoT, como React, Vue.js, e Angular, para criar interfaces interativas;
 - Armazenamento e visualização de dados em tempo real usando gráficos e mapas.
- **Protocolos de Comunicação em IoT para Aplicações:**
 - Comunicação de dados entre dispositivos e aplicações utilizando MQTT, HTTP, CoAP, e outros protocolos;
 - Integração de sensores e atuadores com aplicativos por meio de protocolos de baixo e alto nível;
 - Configuração de brokers MQTT para transmissão de dados em tempo real.
- **Processamento e Visualização de Dados em Aplicações IoT:**
 - Processamento de dados coletados de dispositivos IoT (filtragem, agregação e análise);
 - Técnicas de visualização de dados em tempo real, como gráficos dinâmicos e painéis interativos;
 - Ferramentas de análise e aprendizado de máquina para análise de grandes volumes de dados gerados por IoT.
- **Segurança e Privacidade em Aplicações IoT:**
 - Introdução a criptografia e autenticação para comunicação segura entre dispositivos IoT e aplicativos;
 - Proteção de dados sensíveis e conformidade com regulamentos de privacidade (LGPD, GDPR);
 - Práticas recomendadas para segurança em aplicações IoT: uso de VPNs, SSL/TLS, e autenticação baseada em tokens.
- **Testes e Depuração de Aplicações IoT:**
 - Estratégias de testes para sistemas IoT: unitários, integração e testes de desempenho;
 - Ferramentas de depuração e monitoramento de dispositivos e comunicação em tempo real;
 - Testes de escalabilidade e resiliência em sistemas IoT.
- **Casos Práticos de Aplicações IoT:**
 - Desenvolvimento de soluções IoT para automação residencial e controle de

dispositivos domésticos;

- Aplicações IoT para monitoramento ambiental e de saúde;
- IoT em cidades inteligentes: controle de iluminação pública, transporte e infraestrutura urbana.

Bibliografia Básica:

Hughes, R. - **Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide**. Big Nerd Ranch, 2020.

Patel, S., & Patel, R. - **Internet of Things: A Hands-on Approach**. Wiley, 2019.

Harrison, R. - **Learning Python**. O'Reilly Media, 2013.

Schwab, S., & King, K. - **Node.js Design Patterns**. Packt Publishing, 2016.

Bibliografia Complementar:

Milo, M., & Barrenechea, M. - **Developing IoT Solutions with Python**. Springer, 2018.

Kurniawan, B. - **Learning Android Application Development**. Packt Publishing, 2015.

Mishra, A., & Khanduja, D. - **IoT Programming: A Hands-On Approach**. Wiley, 2020.

Sethi, P., & Sarangi, S. - **Internet of Things: Applications and Future Directions**. Springer, 2019.

Zhang, L. - **Mastering MQTT**. Packt Publishing, 2019.

Disciplina: Bancos de Dados das Coisas

Carga Horária: 30 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a compreender e aplicar diferentes tipos de bancos de dados utilizados em aplicações de Internet das Coisas (IoT), considerando as características específicas de dados gerados por dispositivos IoT, como alta frequência, volume massivo e dados não estruturados. Os alunos serão preparados para projetar, configurar e gerenciar bancos de dados de forma eficaz, visando otimizar o desempenho e garantir a segurança e integridade dos dados.

Objetivos Específicos:

- Identificar as características e requisitos específicos de dados gerados em ambientes de IoT;
- Compreender a diferença entre bancos de dados relacionais e NoSQL e as implicações de cada tipo para aplicações IoT;
- Implementar soluções de armazenamento e gestão de dados que suportem a escalabilidade e o processamento em tempo real necessário para IoT;
- Aplicar boas práticas de segurança e privacidade na administração de bancos de dados em contextos de IoT;
- Analisar e otimizar a infraestrutura de dados para melhorar o desempenho de sistemas IoT.

Ementa:

Introdução aos bancos de dados para Internet das Coisas. Bancos de dados relacionais e NoSQL. Tipos de dados e características dos dados IoT. Armazenamento em tempo real e persistência de dados IoT. Gestão de grandes volumes de dados. Modelagem de dados para dispositivos conectados. Técnicas de indexação e particionamento. Integração de dados de IoT com plataformas de *big data* e *data lakes*. Considerações de segurança e privacidade em bancos de dados IoT. Estudos de caso e aplicações práticas em sistemas de IoT.

Conteúdo Programático:

- **Introdução aos Bancos de Dados em IoT:**
 - Características e tipos de dados gerados por dispositivos IoT;
 - Desafios no armazenamento e gerenciamento de dados IoT.
- **Fundamentos de Bancos de Dados Relacionais e NoSQL:**
 - Principais modelos de bancos de dados (relacional, documental, chave-valor, grafos e séries temporais);
 - Comparação entre bancos de dados SQL e NoSQL em cenários IoT;
 - Casos de uso de bancos de dados relacionais e NoSQL.
- **Armazenamento e Processamento de Dados em Tempo Real:**
 - Tecnologias e estratégias para coleta e persistência de dados IoT em tempo real;
 - Técnicas de armazenamento distribuído;

- Ferramentas para processamento de streaming de dados.
- **Modelagem de Dados para IoT:**
 - Estruturação e modelagem de dados IoT para otimização de performance;
 - Indexação e particionamento de dados IoT;
 - Técnicas de agregação e consulta eficientes.
- **Integração com Plataformas de *Big Data*:**
 - *Data lakes* e integração de dados IoT com plataformas de *big data*;
 - Ferramentas de análise e visualização para grandes volumes de dados.
- **Segurança e Privacidade em Bancos de Dados IoT:**
 - Principais vulnerabilidades em bancos de dados IoT;
 - Técnicas de proteção de dados e *compliance* com normas de privacidade;
 - Controle de acesso e autenticação.
- **Estudos de Caso e Projetos Práticos:**
 - Análise de casos reais de armazenamento e análise de dados IoT;
 - Projeto prático de banco de dados para um sistema IoT.

Bibliografia Básica:

Stonebraker, M., & Çetintemel, U. - **Data Management for Internet of Things: Data, Storage, and Query Processing**. Morgan & Claypool, 2016.

Tsai, C.-W., Lai, C.-F., Vasilakos, A. V., & Jensen, W. D. - **Big data analytics in Internet of Things: Challenges, open research issues, and future directions**. Information Sciences, 2017.

Kleppmann, M. - **Designing Data-Intensive Applications**. O'Reilly Media, 2017.

Cuno Pfister - **Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud**. O'Reilly Media, 2011.

Domingos, P. - **The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World**. Basic Books, 2018.

Bibliografia Complementar:

Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M. - **Distributed Systems: Principles and Paradigms**. Prentice Hall, 2007.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. - **Sistemas de Banco de Dados**. McGraw-Hill, 2011.

Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. - **Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions**. Future Generation Computer Systems, 2013.

Iorga, M., et al. - **Fog Computing Conceptual Model**. NIST, 2018.

Bonomi, F., Milito, R., Zhu, J., & Addepalli, S. - **Fog computing and its role in the internet of things**. MCC workshop on Mobile cloud computing, 2012.

Disciplina: *Big Data* e Análise de Dados

Carga Horária: 45 horas

Obrigatória

Objetivo Geral:

Capacitar os alunos a compreender e aplicar as principais técnicas e ferramentas de *Big Data* e análise de dados, habilitando-os a coletar, processar e interpretar grandes volumes de dados para a geração de *insights*, otimização de processos e suporte à tomada de decisões em ambientes complexos e dinâmicos, especialmente em sistemas de IoT.

Objetivos Específicos:

- Compreender o conceito de *Big Data* e suas principais características (volume, variedade, velocidade, veracidade e valor);
- Conhecer e utilizar as principais tecnologias de processamento de dados em larga escala, como Hadoop e Spark;
- Implementar técnicas de análise de dados, incluindo análise estatística e aprendizado de máquina, para extração de *insights* e padrões em grandes conjuntos de dados;
- Aplicar conceitos de visualização de dados para a comunicação eficaz dos resultados;
- Discutir as implicações éticas e os desafios de privacidade e segurança na análise de grandes volumes de dados.

Ementa:

Conceitos e fundamentos de *Big Data*. Arquiteturas e tecnologias para o processamento e armazenamento de grandes volumes de dados. Principais ferramentas de *Big Data*: Hadoop, Spark, e NoSQL. Modelos e técnicas de análise de dados: estatística, mineração de dados e aprendizado de máquina. Técnicas de visualização e interpretação de dados. Ética, privacidade e governança de dados em *Big Data*. Aplicações e estudos de caso em IoT e outras áreas de impacto.

Conteúdo Programático:

- **Introdução ao Big Data:**
 - Conceitos e características principais do *Big Data* (5 Vs);
 - Panorama e desafios do *Big Data* em aplicações reais;
 - Principais fontes de dados e arquiteturas de *Big Data*.
- **Arquitetura e Ferramentas de Big Data:**
 - Introdução ao Hadoop e seu ecossistema (HDFS, MapReduce, YARN);
 - Apache Spark e suas funcionalidades (RDD, DataFrames, Spark MLlib).
- **Processamento e Armazenamento de Dados em Larga Escala:**
 - Técnicas de ingestão de dados em *Big Data* (*batch* e *streaming*);
 - Armazenamento distribuído e técnicas de partição e replicação de dados;
 - Processamento em tempo real vs. processamento em *batch*.
- **Análise e Mineração de Dados:**
 - Mineração de dados: classificação, regressão, agrupamento, associação e detecção de anomalias;

- Introdução ao aprendizado de máquina para análise de dados em larga escala;
- Ferramentas e aplicações de *Machine Learning* para *Big Data*.

- **Visualização e Interpretação de Dados:**

- Princípios e ferramentas de visualização de dados;
- Técnicas de *storytelling* com dados e apresentação de *insights*;
- Boas práticas para comunicação visual de resultados em *Big Data*.

- **Aspectos Éticos e Governança de Dados:**

- Privacidade e proteção de dados em *Big Data*;
- Ética e transparência no uso de dados;
- Governança e *compliance* de dados.

- **Estudos de Caso e Aplicações Práticas:**

- Aplicação de técnicas de *Big Data* em IoT, marketing, saúde e outras áreas;
- Análise de dados de um projeto prático com ferramentas de *Big Data*.

Bibliografia Básica:

Zikopoulos, P., & Eaton, C. - **Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data**. McGraw-Hill, 2011.

Chandrasekaran, D., & Vijayalakshmi, M. - **Big Data Analytics with Spark**. Packt Publishing, 2017.

White, T. - **Hadoop: The Definitive Guide**. O'Reilly Media, 2015.

Provost, F., & Fawcett, T. - **Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking**. O'Reilly Media, 2013.

Efron, B., & Hastie, T. - **Computer Age Statistical Inference: Algorithms, Evidence, and Data Science**. Cambridge University Press, 2016.

Bibliografia Complementar:

Gonzalez, R., & Woods, R. E. - **Digital Image Processing**. Prentice Hall, 2017.

Warden, P. - **Big Data Glossary**. O'Reilly Media, 2011.

Dean, J., & Ghemawat, S. - **MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters**. Communications of the ACM, 2008.

Gulati, K., & Vohra, P. - **Learning Spark SQL: Mastering Structured Big Data Processing with Spark SQL**. Packt Publishing, 2020.

Davenport, T. H., & Dyché, J. - **Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results**. Wiley, 2016.