



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MEC - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO

RESOLUÇÃO IFTM Nº 198 DE 06 DE DEZEMBRO DE 2021

Processo n. 23199.012759/2021-01

Dispõe sobre a aprovação do projeto pedagógico do curso Técnico em Internet das coisas, concomitante/subsequente ao ensino médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM – Campus Uberlândia – 2022/1

O CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 11.892/2008 e a Portaria nº 635 de 08/06/2021, publicada no DOU de 09/06/2021 e Portaria nº 743 de 25/06/2021, publicada no DOU de 29/06/2021, em sessão ordinária realizada nos dias 06 e 07 de dezembro de 2021, RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar o projeto pedagógico do curso Técnico em Internet das coisas, concomitante/subsequente ao ensino médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM – Campus Uberlândia – 2022/1, conforme anexo.

Art. 2º - Esta Resolução entrará em vigor nesta data.

Uberaba, 06 de dezembro de 2021.

DEBORAH SANTESSO } Assinado de forma digital por
DEBORAH SANTESSO
BONNAS:67120091620 }
Dados: 2021.12.07 14:19:36 -03'00'

Deborah Santesso Bonnas
Presidente do Conselho Superior do IFTM



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO TRIÂNGULO MINEIRO - CAMPUS UBERLÂNDIA

Projeto Pedagógico do Curso
Técnico em Internet das Coisas

Uberlândia

2021

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TRIÂNGULO MINEIRO – *CAMPUS* UBERLÂNDIA

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Milton Ribeiro

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Tomás Dias Sant’Ana

REITORA

Deborah Santesso Bonnas

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Márcio Jose de Santana

DIRETOR GERAL

Heliomar Baleeiro de Melo Júnior

COORDENADOR GERAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Durval Bertoldo Menezes

COORDENADORA DO CURSO

Eliane Teresa Borela

NOSSA MISSÃO

Ofertar a Educação Profissional e Tecnológica por meio do Ensino, Pesquisa e Extensão promovendo o desenvolvimento na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática.

VISÃO

Ser uma instituição de excelência na educação profissional e tecnológica, impulsionando o desenvolvimento tecnológico, científico, humanístico, ambiental, social e cultural, alinhado às regionalidades em que está inserido.

ÍNDICE

1	IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL.....	6
2	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	7
3	ASPECTOS LEGAIS.....	9
3.1	Legislação referente à criação, autorização.....	9
3.1.1	<i>Criação.....</i>	9
3.1.2	<i>Autorização da Oferta do Curso:.....</i>	10
3.2	Legislação referente ao curso	10
3.3	Legislação referente à regulamentação da profissão	13
4	BREVE HISTÓRICO DO CAMPUS	13
5	JUSTIFICATIVA.....	16
5.1	Internet das Coisas	16
5.2	Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil	17
5.3	Internet das Coisas: um plano de ação para Uberlândia.....	18
5.4	Necessidade da ampliação da força de trabalho qualificada em IoT.....	19
5.5	O curso Técnico em Internet das Coisas	20
6	OBJETIVOS.....	22
6.1	Geral.....	22
6.2	Específicos	22
7	PRINCÍPIOS NORTEADORES DA CONCEPÇÃO CURRICULAR.....	23
8	PERFIL DO EGRESSO	25
8.1	Perfil intermediário e certificações.....	27
9	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA.....	30
9.1	Formas de Ingresso.....	30
9.2	Periodicidade Letiva.....	30
9.3	Turno de funcionamento, vagas, nº de turmas e total de vagas anuais e/ou semestral.....	31
9.4	Prazo de Integralização da carga horária.....	31
9.5	Organização dos tempos e espaços de aprendizagem	31
9.6	Matriz Curricular	32
9.7	Resumo da Carga Horária	33
9.8	Distribuição da Carga Horária Geral.....	33
9.9	Distribuição das unidades curriculares, conforme os núcleos.....	33
10	CONCEPÇÃO METODOLÓGICA.....	34
11	ATIVIDADES ACADÊMICAS	37
11.1	Estágio não obrigatório	37
11.2	Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais	38

12 UNIDADES CURRICULARES.....	39
13 INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.....	66
13.1 Relação com a Pesquisa	66
13.2 Relação com a Extensão.....	67
13.3 Relação com os outros cursos da Instituição ou área respectiva	68
14 AVALIAÇÃO	68
14.1 Da Aprendizagem.....	68
14.1.1 Sistema de avaliação, recuperação da aprendizagem e aprovação	70
14.1.2 Dos estudos de recuperação.....	72
14.1.3 Da recuperação paralela	73
14.1.4 Da recuperação final	74
14.1.5 Dos Conselhos de Classe	75
14.2 Autoavaliação do Curso	75
14.3 Aproveitamento de Estudos de Unidades Curriculares dos Cursos Técnicos	76
15 ATENDIMENTO AO DISCENTE.....	77
16 COORDENAÇÃO DE CURSO	79
16.1 Equipe de apoio e atribuições: colegiado do curso, professor orientador de estágio, Núcleo de Apoio Pedagógico, coordenadores e professores	81
17 CORPO DOCENTE.....	82
18 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO	82
16.1 Formação do Corpo técnico administrativo	83
19 AMBIENTES ADMINISTRATIVO-PEDAGÓGICOS RELACIONADOS AO CURSO	83
17.1 Salas	83
17.2 Biblioteca	84
17.3 Laboratórios de formação geral.....	85
17.3.1 Laboratório de Informática e Setor Audiovisual	85
17.3.2 Laboratórios de informática básica e aplicada	85
17.4 Laboratórios de formação específica.....	86
17.4.1 Laboratório de Físico-química / Análise de Alimentos.....	87
17.4.2 Laboratórios Integrados - Solos e Química	87
17.4.3 Laboratórios Integrados - Microbiologia e Fitopatologia	88
17.4.4 Laboratórios Agroindustriais.....	88
20 RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS	91
21 DIPLOMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO.....	94
REFERÊNCIAS	95

1 IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro

Campus: Uberlândia – MG

CNPJ: 10.695.891/0005-25

Endereço: Fazenda Sobradinho, S/N, Zona Rural, CEP 38.400-970. Cx. postal: 592

Cidade: Uberlândia – MG

Telefone: (34) 3233-8899

Sítio: www.iftm.edu.br/uberlandia

E-mail: dde.udi@iftm.edu.br

Endereço da Reitoria: Av. Doutor Randolpho Borges Júnior, nº 2900 – Univerdecidade – CEP: 38.064-300 Uberaba-MG

Telefones da Reitoria: (34) 3326-1100 / Fax: (34) 3326-1101

Sítio da Reitoria: <http://www.iftm.edu.br>

Mantenedora: Ministério da Educação (MEC)

2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome do curso	Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio	
Titulação conferida	Técnico em Internet das Coisas	
Forma	Concomitante ao Ensino Médio	
Eixo tecnologico	Controle e Processos Industriais (sugestão)	
Modalidade	Presencial	
Turno de funcionamento	Matutino	
Tempo de integralização	Mínima: 1,5 anos – 3 semestres	Máxima: 3 anos – 6 semestres
Periodicidade	Anual	
Nº de vagas ofertadas	35	
Carga horária total	1.216 horas	
Carga horária das unidades curriculares	1.216 horas	
Carga horária de Estágio Não Obrigatório	120 horas	
Duração da hora-aula	50 minutos	
Ano/semestre da 1ª oferta	2022/1	
Ano/semestre da vigência deste PPC	2022/1	
Comissão responsável pela elaboração ou revisão/atualização deste PPC (conforme portaria expedida pelo diretor geral do <i>campus</i>). PORTARIA Nº 62 – de 17 de junho de 2021.		

Comissão Responsável pela Elaboração do Projeto

Portaria nº 62 – de 17 de junho de 2021

Rogério Ribeiro Cardoso – Presidente

Silone Ferreira da Silva – Vice-Presidente

Carlos Alberto Lopes da Silva

Eliane Teresa Borela

Márcia Lopes Vieira

Nei Oliveira de Souza

Paulo Irineu Barreto Fernandes

Sérgio Luiz de Freitas Maia

Coordenador do curso
Carimbo e Assinatura

Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão do *Campus* Uberlândia
Carimbo e Assinatura

Diretor Geral do *Campus* Uberlândia
Carimbo e Assinatura

3 ASPECTOS LEGAIS

3.1 Legislação referente à criação, autorização

3.1.1 Criação

	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO</p>																											
<p>PORTARIA Nº 62 DE 17/06/2021/DG-UDI - CAMPUS UBERLÂNDIA</p>																												
<p>Em 17 de junho de 2021</p>																												
<p>A SUBSTITUTA DO DIRETOR-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO – CAMPUS UBERLÂNDIA, no uso das atribuições que lhe confere a Portaria nº. 1.999, de 20 de dezembro de 2019, publicada no Diário Oficial da União de 23 de dezembro de 2019, resolve:</p>																												
<p>I - Designar os servidores abaixo para constituírem Comissão responsável pela elaboração do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) para oferta do curso Técnico concomitante/subsequente em Internet das Coisas no Campus Uberlândia.</p>																												
<table border="1"><thead><tr><th>Servidor</th><th>Cargo</th><th>Matrícula Siape</th><th>Função</th></tr></thead><tbody><tr><td>Rogério Ribeiro Cardoso</td><td>Professor EBTT</td><td>1532571</td><td>Presidente</td></tr><tr><td>Carlos Alberto Lopes da Silva</td><td>Professor EBTT</td><td>1314953</td><td rowspan="6">Membros</td></tr><tr><td>Eliane Teresa Borela</td><td>Professor EBTT</td><td>1216964</td></tr><tr><td>Márcia Lopes Vieira</td><td>Pedagoga</td><td>1827959</td></tr><tr><td>Nei Oliveira de Souza</td><td>Professor EBTT</td><td>413506</td></tr><tr><td>Sergio Luiz de Freitas Maia</td><td>Professor EBTT</td><td>55508</td></tr><tr><td>Silone Ferreira da Silva</td><td>Professor EBTT</td><td>5340292</td></tr></tbody></table>	Servidor	Cargo	Matrícula Siape	Função	Rogério Ribeiro Cardoso	Professor EBTT	1532571	Presidente	Carlos Alberto Lopes da Silva	Professor EBTT	1314953	Membros	Eliane Teresa Borela	Professor EBTT	1216964	Márcia Lopes Vieira	Pedagoga	1827959	Nei Oliveira de Souza	Professor EBTT	413506	Sergio Luiz de Freitas Maia	Professor EBTT	55508	Silone Ferreira da Silva	Professor EBTT	5340292	
Servidor	Cargo	Matrícula Siape	Função																									
Rogério Ribeiro Cardoso	Professor EBTT	1532571	Presidente																									
Carlos Alberto Lopes da Silva	Professor EBTT	1314953	Membros																									
Eliane Teresa Borela	Professor EBTT	1216964																										
Márcia Lopes Vieira	Pedagoga	1827959																										
Nei Oliveira de Souza	Professor EBTT	413506																										
Sergio Luiz de Freitas Maia	Professor EBTT	55508																										
Silone Ferreira da Silva	Professor EBTT	5340292																										
<p>II - A Comissão terá até 30/09/2021 para término dos trabalhos.</p>																												
<p>III - Esta portaria entra em vigor a partir desta data.</p>																												
<p>ANGÉLICA ARAUJO QUEIROZ DIRETOR(A) GERAL - SUBSTITUTO</p>																												
	<p>Documento assinado eletronicamente por ANGÉLICA ARAUJO QUEIROZ, DIRETOR(A) GERAL - SUBSTITUTO, em 17/06/2021, às 14:39, conforme horário oficial de Brasília. NUP: 23201.004554/2021-58</p>																											
	<p>A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://www.iftm.edu.br/autenticacao/ informando o código verificador F4F83FC e o código CRC 33B16C55.</p>																											

3.1.2 Autorização da Oferta do Curso:

A resolução “*ad referendum*” IFTM N° 083/2021, dispõe sobre a autorização de oferta do curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia – 2022/1.

3.2 Legislação referente ao curso

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi elaborado em consonância com a seguinte legislação em vigor estabelecida pelo Ministério da Educação (MEC):

- Lei Federal n°. 9394/96 – Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Lei n° 9.795/1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB n° 10.436 de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras – e dá outras providências.
- Lei no 10.639/2003 Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.
- Resolução n° 1, de 17 de junho de 2004 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico – Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Decreto N° 5.154 de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do Art. 36 e os Arts. 39 a 41 da Lei Federal n°. 9394/96 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.
- Parecer CNE/CP n° 3/2004 Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB n° 39, de 08 de dezembro de 2004. Aplicação do Decreto n° 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio.
- BRASIL. Decreto n° 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n° 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

- Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional tecnológica.
- Lei nº 11.788/2008 - Dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Resolução CNE/CEB nº 3, de 9 de julho de 2008 – Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio.
- Portaria MEC nº 870, de 16 de julho de 2008. Aprova o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio, elaborado pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação.
- BRASIL, 2008. Lei nº 11.645, de 29 de dezembro de 2008. Institui a obrigatoriedade de incluir no currículo oficial da rede de ensino a temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.
- Lei nº 11.947/2009 – Trata-se da Educação alimentar e nutricional, que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da Educação Básica.
- Decreto nº 7.037/2009, que institui o Programa Nacional de Direitos Humanos – PNDH 3 – Educação em Direitos Humanos.
- Resolução CNE/CP nº. 1/2012 de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Resolução CNE/CEB nº 4/2012 Dispõe sobre alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio, com fundamento no Parecer CNE/CEB nº 3/2012.
- Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica de Nível Médio e suas alterações.
- Resolução CNE/CEB nº 1, de 5/12/2014 – Atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, disciplinando e orientando os sistemas de ensino e as instituições públicas e privadas de Educação Profissional e Tecnológica quanto à oferta de cursos técnicos de nível médio em caráter experimental, observando o disposto no art. 81 da Lei nº 9.394/96 (LDB) e nos termos do art. 19 da Resolução CNE/CEB nº 6/2012.
- Lei nº 13.146/2015 – Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.
- Resolução nº 2, de 10 de maio de 2016 – Define Diretrizes Nacionais para a operacionalização do ensino de Música na Educação Básica.

- Lei 13.425 de 30/03/2017 – Estabelece diretrizes gerais sob medidas de prevenção e combate a incêndios e desastres em estabelecimentos e áreas de reunião de público.
- Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- Lei nº 10.741/2003 – Dispõe sobre o processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, de forma a eliminar o preconceito e a produzir conhecimentos sobre a matéria que dispõe sobre o Estatuto do Idoso.
- Lei nº 9.503/97 – Trata-se de Educação para o Trânsito, que institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- Lei 13.425 de 30/03/2017 – Estabelece diretrizes gerais sob medidas de prevenção e combate a incêndios e desastres em estabelecimentos e áreas de reunião de público.
- Parecer CNE/CP nº 7 de 19 de maio de 2020 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional e Tecnológica, a partir da Lei nº 11.741/2008, que deu nova redação à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
- Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021- Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.
- Resolução nº 13.006, de 26 de junho de 2014. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica.
- Resolução lei nº 13.666, de 16 de maio de 2018. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para incluir o tema transversal da educação alimentar e nutricional no currículo escolar.
- Resolução nº 14.164, de 10 de junho de 2021 - Altera a Lei nº 9.394, para incluir conteúdo sobre a prevenção da violência contra a mulher nos currículos da educação básica e institui a Semana de Combate à Violência contra a Mulher.
- Parecer CNE/CP nº 15, de 4 de dezembro de 2018 - Instituição da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC-EM) e orientação aos sistemas de ensino e às instituições e redes escolares para sua implementação.
- Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018. - Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM).

3.3 Legislação referente à regulamentação da profissão

O profissional Técnico em Internet das Coisas ainda não possui uma legislação específica que o regulamente, assim como não há regulamentação para nenhuma profissão ligada à área de TI (Tecnologia da Informação). No entanto, por pretender estar inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, embora ainda não constar no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), o curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio irá formar técnicos de nível médio passíveis de serem compreendidos como Técnicos Industriais, cuja profissão é regulamentada pela Lei nº 5.524/68 e pelo Decreto nº 90.922/85.

4 BREVE HISTÓRICO DO CAMPUS

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM – *Campus* Uberlândia está localizado no município de Uberlândia, na Fazenda Sobradinho, distante 25 km do centro da cidade e próximo aos distritos de Martinésia e Cruzeiro dos Peixotos.

Esta instituição de ensino foi criada pelo Termo de Acordo de 21 de outubro de 1957, firmado entre a União e o Governo do Estado de Minas Gerais. Posteriormente, por meio do Decreto nº 53.558, de 13 de fevereiro de 1968 passou a ser denominada de *Colégio Agrícola de Uberlândia*. O Decreto nº 83.935, de 04 de setembro de 1979, alterou o nome da instituição para *Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia*. A partir de 29 de dezembro de 2008, com a promulgação da Lei Federal nº 11.892, a Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia passa a integrar o *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM*.

O IFTM é composto de uma Reitoria localizada no município de Uberaba e mais 9 *campi*, sendo eles: Ituiutaba, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba, Uberlândia, Uberlândia Centro, Avançado Campina Verde e Avançado Uberaba Parque Tecnológico.

O IFTM é uma instituição de Educação Superior, Básica e Profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Tecnológica de Graduação e de Pós-Graduação, Formação Inicial e Continuada de trabalhadores – FIC e Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, integrando-se ao Sistema Federal de Ensino.

Desde sua fundação, o IFTM-*Campus* Uberlândia desenvolve suas atividades visando a excelência na formação geral e na preparação profissional do estudante. O primeiro curso técnico ofertado foi o Técnico Agrícola, cuja primeira turma formou-se em 1972. A partir do ano 2000, outros cursos e modalidades vieram somar à oferta de vagas da instituição como

de Técnico em Agropecuária e Técnico em Agroindústria (2000), Técnico em Informática e Técnico em Meio Ambiente (2002), na modalidade Concomitante ao Ensino Médio.

Em 2005, iniciaram-se as primeiras turmas dos cursos Técnico em Informática Concomitante ao Ensino Médio e Superior de Tecnologia em Alimentos. Desde 2009, o Curso Técnico em Agropecuária vem sendo ofertado na modalidade integrado ao Ensino médio e o Curso Técnico em Informática passou por reformulações, passando a denominar-se Curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática, ofertado também na modalidade integrado ao Ensino Médio. Em 2010, dois novos cursos foram iniciados: Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet e Curso Superior de Licenciatura em Computação. Em 2011, os cursos de Tecnologia em Logística e o de Bacharelado em Engenharia Agrônômica passaram a ser ofertados totalizando cinco cursos de graduação no *Campus*.

Em 2012, no entanto, o *Campus* Avançado Uberlândia, hoje, *Campus* Uberlândia Centro, passou a ter autonomia administrativa e pedagógica, sendo que os cursos Superiores de Tecnologia em Sistemas para Internet, Licenciatura em Computação e Tecnologia em Logística passaram a fazer parte exclusivamente deste *Campus*, juntamente com o Curso Técnico em Redes de Computadores cuja primeira turma foi constituída no primeiro semestre de 2012. Em 2013, o curso de Técnico em Meio Ambiente passa a ser ofertado na modalidade Integrada ao Ensino Médio. Em 2014, buscando iniciar o processo de internacionalização, o IFTM cria o Centro de Idiomas – CENID – e passa a oferecer os cursos de Inglês, Francês e Espanhol.

Dando continuidade ao processo de verticalização do ensino na área de alimentos, em 2015, iniciou-se o curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio, e em 2016 iniciou-se a primeira Pós-Graduação *lato sensu*, ofertada na modalidade presencial, do *Campus* Uberlândia: Controle de Qualidade em Processos Alimentícios. No ano de 2017 iniciou-se o curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Aquicultura. Em 2020, foi aberto um novo curso de Pós-Graduação *lato sensu* presencial, denominado Especialização em Ensino de Ciências e Matemática.

Objetivando expandir a oferta de ensino de qualidade, o IFTM busca ampliar a quantidade de cursos a fim de atender ao maior número de municípios da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e parte do noroeste do Estado de Minas Gerais.

Cronograma Sucinto:

- 21 de outubro de 1957 – Criação do Colégio Agrícola de Uberlândia.
- 23 de outubro de 1957 – Publicação no Diário Oficial da União o termo de acordo firmado entre a União e o Estado de Minas Gerais que permitiu a fundação da Instituição.
- 20 de novembro de 1962 – Assinatura do termo de renovação do acordo entre a União e o Estado de Minas Gerais.

- 13 de fevereiro de 1964 – Designação do Colégio Agrícola de Uberlândia pelo Decreto nº53.558.
- Dezembro de 1977 – Tem início a reforma e a ampliação das instalações e equipamentos decorrente do Contrato de Empréstimo 379/SF-BR celebrado entre o Ministério da Educação e Cultura S. G./ PREMEM e o Banco Interamericano de Desenvolvimento.
- 1979 – Primeiro ano de funcionamento do curso concomitante Técnico em Agropecuária.
- de setembro de 1979 – Mudança da nomenclatura para Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia, pelo Decreto nº 83.935.
- de setembro de 1979 – Publicação no Diário Oficial da União o novo nome da escola.
- de outubro de 1980 – Reconhecimento da escola pela Portaria nº 086 do Ministério da Educação e Cultura.
- 13 de abril de 1982 – Assinatura do primeiro Termo de Convênio entre a Coordenação Nacional do Ensino Agropecuário e Prefeitura Municipal de Uberlândia, com objetivo de apoiar o ensino de 1º grau e pré-escolar desenvolvido na Escola Municipal de 1º Grau de Sobradinho. Vários termos sucessivos foram assinados e até hoje funciona, no anexo do IFTM (Uberlândia), a Escola Municipal de Sobradinho, que oferece o Ensino Básico a crianças da região.
- 22 de julho de 1998 – Inauguração do Anfiteatro.
- 21 de julho de 1999 – Inauguração da Biblioteca.
- Maio de 2000 – Inauguração do Centro de Treinamento.
- 2002 – Primeiro ano de funcionamento do curso Técnico pós-médio em Meio Ambiente.
- 2005 - Primeiro ano de funcionamento do curso concomitante Técnico em Informática e do curso superior de Tecnologia em Alimentos de Origem Animal e Vegetal.
- 2008 – Inauguração do prédio destinado ao curso superior em Tecnologia de Alimentos. Neste ano, a Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia, pela Portaria nº 16, de 31 de março de 2008, tendo em vista o disposto no item 6.2 da chamada pública MEC/SETEC nº 002/2007, de 12 de dezembro de 2007, foi transformada em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), mediante integração com o Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba. Outros três *Campus* também constituem o Instituto neste ano: Ituiutaba, Paracatu e Patrocínio. A reitoria foi localizada no Município de Uberaba (MG).

- 2009 – Foi inaugurado o prédio do *Campus* Avançado Uberlândia, hoje, *Campus* Uberlândia Centro, situado na área urbana da cidade, à Av. Blanche Galassi n. 150, bairro Altamira.
- 2010 – Primeiro ano de funcionamento dos seguintes cursos de graduação: Licenciatura em Computação e Tecnologia em Sistemas para Internet.
- 2011 – Primeiro ano de funcionamento dos seguintes cursos de graduação: Engenharia Agrônômica e Tecnologia em Logística. O Curso Técnico em Meio Ambiente passa a oferecer aulas teóricas no prédio do *Campus* Avançado de Uberlândia, hoje, *Campus* Uberlândia Centro.
- 2012 – Criação do *Campus* Avançado Uberlândia Centro. Abertura da primeira turma do Curso Técnico em Redes de Computadores no *Campus* Avançado Uberlândia, hoje, *Campus* Uberlândia Centro, e da primeira turma do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio no *Campus* Uberlândia.
- 2015 – Abertura da primeira turma do Curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio.
- 2014 – Criação do Centro de Idiomas – CENID –, oferecendo Inglês, Francês e Espanhol.
- 2015 – Início do curso Técnico em Alimentos Integrado ao Ensino Médio.
- 2016 – Primeira turma da Pós-Graduação Lato Sensu, ofertada na modalidade presencial, do *Campus* Uberlândia em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios, completando a verticalização do ensino na área de alimentos.
- 2017 – Início do curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Aquicultura.
- 2020 – Primeira turma de Pós-Graduação do curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática.
- 2021 – Início do curso Técnico em Internet das Coisas Integrado ao Ensino Médio.

5 JUSTIFICATIVA

5.1 Internet das Coisas

A Internet das Coisas (ou *Internet of Things* – IoT, em inglês) é a tecnologia que propõe interconectar dispositivos, equipamentos e “coisas” que utilizamos no dia a dia através de uma rede global de comunicação, criando, entre outras possibilidades,

equipamentos, carros, casas, fábricas e cidades inteligentes. A disseminação e o uso massivo de IoT irá transformar a economia e o dia a dia da população de maneira tão ou mais impactante do que a robótica avançada, tecnologias *cloud*, e até mesmo do que a Internet móvel. Estima-se que o número de dispositivos conectados no mundo em 2020 poderá chegar a 100 bilhões. O professor da *Harvard Business School*, Michael Porter, um dos maiores pensadores do mundo dos negócios, considera a Internet das Coisas “a mudança mais substancial na produção de bens desde a Segunda Revolução Industrial” (PORTER; HEPPELMANN, 2014).

Um estudo do McKinsey Global Institute (McKINSEY&COMPANY, 2015) estima que o impacto de IoT na economia global será de 4% a 11% do produto interno bruto do planeta em 2025 (portanto, entre 3,9 e 11,1 trilhões de dólares). Até 40% desse potencial deve ser capturado por economias emergentes. No caso específico do Brasil, a estimativa é de 50 a 200 bilhões de dólares de impacto econômico anual em 2025.

Todo o impacto econômico projetado se deve ao fato da IoT estar diretamente relacionada com a Indústria 4.0 como também com a Agricultura 4.0. O termo 4.0 se refere à percepção de que estaríamos já vivenciando uma quarta revolução industrial, caracterizada pelo uso de tecnologias de informação e comunicação na produção de uma empresa, a fim de tornar os serviços muito mais eficientes; vem para facilitar a integração de sistemas destinados a garantir a continuidade dos processos de produção por meio da tecnologia mais adequada para cada caso, de modo combinar várias tecnologias, como monitoramento de condições e diagnósticos. Isso permite o acompanhamento contínuo dos estados dos processos e sistemas de produção, além da atuação proativa e melhor direcionada por parte das empresas industriais ou rurais. Como afirma Klaus Schwab, autor do livro *A Quarta Revolução Industrial*:

Estamos a bordo de uma revolução tecnológica que transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em sua escala, alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes (SCHWAB, K. S, 2016).

5.2 Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil

A aspiração da IoT no Brasil é acelerar a implantação da Internet das Coisas como instrumento de desenvolvimento sustentável da sociedade brasileira, capaz de aumentar a competitividade da economia, fortalecer as cadeias produtivas nacionais e promover a melhoria da qualidade de vida. No estudo do BNDES em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil” (BNDES, 2017), quatro ambientes são propostos como prioritários para iniciativas em IoT:

- Cidades: elevar a qualidade de vida nas cidades por meio da adoção de tecnologias e práticas que viabilizem a gestão integrada dos serviços para o cidadão e a melhoria da mobilidade, segurança pública e uso de recursos.
- Saúde: contribuir para a ampliação do acesso à saúde de qualidade no Brasil por meio da criação de uma visão integrada dos pacientes, descentralização da atenção à saúde, e da melhoria de eficiência das unidades de saúde.
- Rural: aumentar a produtividade e a relevância do Brasil no comércio mundial de produtos agropecuários, com elevada qualidade e sustentabilidade socioambiental, por meio do uso difundido de IoT no campo e posicionar o Brasil como o maior exportador de soluções de IoT para a agropecuária tropical.
- Indústrias: incentivar a produção de itens mais complexos e aumentar a produtividade da indústria nacional a partir de modelos de negócios inovadores e da maior cooperação nas diversas cadeias produtivas.

Entretanto, o plano de ação da IoT para o Brasil aponta que existem muitos desafios a superar para o país se tornar mais competitivo e melhorar as condições de vida de seus cidadãos. Nesse âmbito, programas e políticas de estímulo ao desenvolvimento tecnológico e à inovação podem ser aprimorados para mitigar os desafios estruturais existentes no país, reforçar as competências e ampliar a oferta de soluções de IoT. O novo Brasil digital inovador e competitivo se constrói com transformação digital e políticas públicas para tecnologias de informação e comunicação (TICs). O Brasil tem urgência em ganhar produtividade para retomar o crescimento econômico.

5.3 Internet das Coisas: um plano de ação para Uberlândia

Políticas públicas, através de ações da Prefeitura de Uberlândia-MG em conjunto com a iniciativa privada, têm estimulado especialmente que a cidade se destaque por buscar favorecer o desenvolvimento local para um ambiente tecnológico e de inovação. Em 2017 Uberlândia foi eleita a maior cidade do Triângulo Mineiro e a segunda maior de Minas Gerais em número de *startups*, de acordo com a Associação Brasileira de Startups (ABStartups) (FARIA et al., 2017). Essa importante posição da cidade no desenvolvimento tecnológico do país levou à criação do Uberhub – denominação dada a todo ambiente de inovação tecnológica da cidade.

Na segunda edição do Censo do Ecossistema de Inovação de Uberlândia (BELISSA, 2018), realizado pela Prefeitura Municipal de Uberlândia em 2018, revelaram que, juntas, as 162 instituições da área de Inovação e Economia Criativa locais constituintes do Uberhub faturaram aproximadamente R\$ 3,7 bilhões em 2017, que, se comparado ao PIB de Uberlândia (dado de 2015), isso corresponde a 12,5%. Quanto aos segmentos de atuação, o ecossistema de Uberlândia se apresentou novamente diversificado. A maior parte dos

empreendimentos apontou atuar na área de Gestão e Finanças (20%), seguido por Agronegócios (16%), Energia (7,3%) e IoT (5,5%). Ainda segundo o censo, foram realizados 163 eventos envolvendo os integrantes e temas relacionados ao Uberhub nos últimos 12 meses. Uma média de três eventos por semana, com um público total de 7.530 pessoas, sendo o CITIES [Congresso Internacional de Tecnologia, Inovação, Empreendedorismo e Sustentabilidade] o evento que consagra o ambiente de desenvolvimento tecnológico existente no município. Uberlândia também conta com o projeto Polo Tecnológico Sul, lançado em 2012, que é mais um aspecto inovador para a cidade e as empresas que desejam investir em desenvolvimento tecnológico na cidade.

Além disso, como polo logístico que é, Uberlândia demanda de pessoas qualificadas para o desenvolvimento de sistemas automatizados. Dentre inúmeras empresas de automação existentes, um bom exemplo é a Landix, que se destaca por suas iniciativas em trabalhos com IoT. “Com sólida experiência em comunicação de dados e integração de sistemas, a Landix oferece tecnologia de ponta e soluções (...) garantindo integridade e coerência das informações processadas entre dispositivos móveis e sistemas legados” (LANDIX, 2019b). A respeito das demandas por trabalhos com IoT, a Landix entende que: “Com a ajuda dessa tendência, o universo corporativo pode aprimorar suas pesquisas de mercado e o marketing de produtos por meio de coleta de dados em tempo real” (LANDIX, 2019a). A tendência é que empresas como essa necessitem cada vez mais pessoas qualificadas para o trabalho com a Internet das Coisas, fazendo dessa temática um celeiro para iniciativas de formação profissional regional. LANDIX, 2019a

5.4 Necessidade da ampliação da força de trabalho qualificada em IoT

Embora se constate a existência de um ecossistema tecnológico e inovador no município de Uberlândia, com apoio de políticas públicas locais, a urgência de um projeto mais amplo para a construção de um ecossistema saudável de IoT no país levou à publicação do decreto lei nº 9.854, de 25 de junho de 2019, que instituiu o *Plano Nacional de Internet das Coisas* (BRASIL, 2019), já citado, com a finalidade de implementar e desenvolver a IoT no país. Entre os objetivos do Plano Nacional, está o de *promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações de IoT e a geração de empregos na economia digital*. Para que a IoT obtenha sucesso no Brasil, será necessário ampliar a força de trabalho qualificada nos ambientes priorizados, despertar interesse dos jovens para IoT/TIC, fortalecer o corpo de Pesquisa e Desenvolvimento e Engenharia para IoT, e promover a capacitação de gestores públicos para IoT.

Acontece que, ser por um lado a ampliação da força de trabalho qualificada em IoT é objetivo premente para que a adoção e o desenvolvimento dessas soluções avancem, por outro, há questões estruturais relacionadas às deficiências de mão de obra. Segundo o relatório do BNDES e MCTIC, já citado, 48% dos empregadores no Brasil afirmam que a falta de habilidades específicas é um grande obstáculo ao preenchimento de vagas. Consta-

se que existe um baixo número de formando brasileiros em área relacionadas a IoT, como engenharia e computação. Apenas 7% dos formandos brasileiros estão nessas áreas, quando na Alemanha, por exemplo, são 15%, na Colômbia são 17% e no México 19%. Por isso a importância de fomentar a demanda por esse tipo de conhecimento.

O Brasil enfrenta desafios para melhorar o acesso e a qualidade da educação básica e da educação para o trabalho, além de atrair e desenvolver talentos. Em educação básica a qualidade de ensino no Brasil deve ser aprimorada para fazer frente a outros países, principalmente nas áreas de ciências, matemática e tecnologia – fundamentos essenciais para o trabalho com IoT. Os principais desafios enfrentados são a falta de alinhamento entre a formação de jovens e as necessidades do mercado de trabalho, como também da adaptação da estrutura curricular, entre outros. Portanto, são desafios que englobam temas estruturais do ensino do Brasil e desafios mais específicos para IoT.

5.5 O curso Técnico em Internet das Coisas

Foi neste contexto que surgiu o curso Técnico em Internet das Coisas Integrado ao Ensino Médio do IFTM *Campus* Uberlândia, e especificamente explicitado neste PPC, também o curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio do IFTM *Campus* Uberlândia. Em seus estudos sobre a IoT, Singer (2012, p. 3), constatou que:

A maior parte dos artigos norte-americanos coloca a tecnologia em si mesma como objetivo, enquanto que os artigos europeus se focam no uso da tecnologia, por exemplo, eles estão mais centrados no usuário e se preocupam com os benefícios que a IoT pode fornecer para a sociedade.

A exemplo de estudos europeus, nosso foco é no desenvolvimento discente de novas habilidades do século XXI, como computação, design, economia, negócios e empreendedorismo, criatividade e inovação, flexibilidade e adaptabilidade, iniciativa e autogerenciamento, habilidades sociais e multiculturais, produtividade e senso de responsabilidade, proficiência em informação, mídia e TDIC, e nas contribuições oferecidas por todo esse processo ao aprendizado. O curso Técnico em Desenvolvimento em Sistemas para IoT é uma resposta para tornar a educação para o trabalho mais voltada para as habilidades já socialmente requeridas e que se tornarão em futuro próximo ainda mais demandadas, como apontam as diversas pesquisas apresentadas pelo estudo “Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil”.

Justifica-se o curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio por se aliar à estratégia de consolidação de IoT no Brasil e, regionalmente, ao oferecer formandos em áreas técnicas relacionadas a IoT, neste caso, especificamente, uma importante opção de capacitação técnica em IoT de nível médio, buscando atrair e manter talentos. Dessa forma, o curso apresentado neste PPC amplia a oferta na cidade de Uberlândia como uma importante fonte de formação profissional para inovar.

Na cidade, o censo organizado pela prefeitura apontou a existência de 6 instituições responsáveis por formar mais de 800 profissionais em áreas de desenvolvimento e suporte à inovação, mas majoritariamente do nível superior: Universidade Federal de Uberlândia (UFU), UNA (Grupo Anima), ESAMC, UNITRI, Pitágoras (Grupo Kroton) e o Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM). Com o curso técnico de nível médio em IoT, o IFTM *Campus* Uberlândia contribui para Ciência da Computação, Sistemas de Informação e Eletrônica a consolidação da IoT no país como também na sustentação da vocação da região em desenvolvimento tecnológico e inovação ao atender a demanda por profissionais em IoT na qualificação técnica de nível médio, visto que a região é notoriamente carente desses profissionais.

Por fim, é importante considerar a vocação agroindustrial e ambiental do IFTM *Campus* Uberlândia e a contribuição tecnológica e inovadora a ser inserida com a oferta do curso Técnico em Internet das Coisas. O curso apresentado neste PPC atende especialmente o fato de que a grande maioria de empresas de *Agritech* (IFTFORUM365, 2018), apesar de se moverem em direção à adoção da IoT, não possuem o pessoal ou as habilidades necessárias para aproveitar a tecnologia. Portanto, o curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio amplia, no *campus*, o eixo tecnológico de *Controle e Processos Industriais* (inaugurado com o curso Técnico em Internet das Coisas Integrado ao Ensino Médio), estratégico no desenvolvimento tecnológico dos cursos técnicos oferecidos pelo IFTM *Campus* Uberlândia para os eixos tecnológicos de *Recursos Naturais, Ambiente e Saúde e Produção Alimentícia*, o que está plenamente em concordância com o Plano de Ação em que define os ambientes rural, cidades, saúde e indústria como ambientes prioritários para iniciativas em IoT no Brasil.

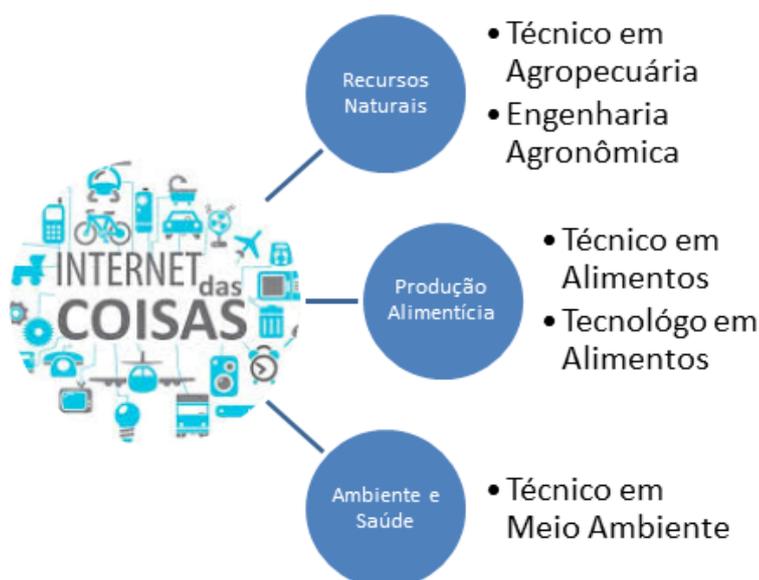


Figura 1 – Elaborada pela comissão responsável pelo PPC.

6 OBJETIVOS

6.1 Geral

O Curso Técnico em Internet das Coisas do IFTM, *campus* Uberlândia, possui como objetivo a formação de pessoas capazes de analisar e criar soluções com sistemas embarcados. Dessa forma, formar profissionais com qualificação para: manutenção em sistemas IoT; desenvolvimento de aplicações de dispositivos eletrônicos para sensoriamento, monitoramento e automação de sistemas; produção de softwares que integrem processos administrativos, comerciais, hospitalares, industriais, rurais, de automação residencial, industrial, agropecuária e de serviços.

6.2 Específicos

Como objetivos específicos, temos a formação de pessoas para:

- Entender o funcionamento das principais arquiteturas, protocolos de dispositivos eletrônicos da Internet das Coisas - como fontes de energia, microcontroladores, GPS, sensores e atuadores – através de desenvolvimento e prototipagem de projetos.
- Compreender as principais técnicas de implementação de sistemas microcontrolados utilizando kits didáticos, ferramentas de software livre e técnicas de programação de microprocessadores e microcontroladores da Internet das Coisas.
- Perceber a relevância da prototipagem de hardware de sensoriamento e atuação, para a criação de modelos iniciais de produtos ou sistemas;
- Compreender os requisitos e as necessidades da solução IoT a ser desenvolvida para definir pelos padrões de integração ou protocolos como TCP, HTTP, REST e MQTT mais adequado.
- Compreender de forma sistêmica aspectos relativos da segurança de sistemas IoT.
- Construir aplicações em IoT rápidas e escaláveis utilizando plataformas de desenvolvimento apropriadas ao ambiente como Node.js entre outras.
- Adquirir conhecimentos em Banco de Dados, Big Data e Analytics de modo apresentar uma capacidade de acessar, tratar e compreender o volume de dados produzidos pelos dispositivos conectados e apresentar as informações condensadas de forma eficiente.

- Desenvolver noções de computação cognitiva visando garantir inteligência artificial aos dispositivos, permitindo que eles aprendam a partir das interações humanas e reajam a elas, tornando as experiências dos usuários mais dinâmicas.
- Desenvolver habilidades de empreendedorismo, criatividade e inovação de modo a permitir a interpretação da realidade e propor soluções para os problemas de um mundo cada vez mais globalizado e heterogêneo, a fim de transformá-lo para ser mais social e economicamente justo, tolerante e sustentável.

7 PRINCÍPIOS NORTEADORES DA CONCEPÇÃO CURRICULAR

A educação formal de nosso século é pensada e fundamentada no conhecimento científico e entende-se que a formação das novas gerações deva estar atrelada a técnicas e conteúdos científicos, como essenciais na construção da cidadania e da democracia. Porém, não podemos, por outro lado, nos esquivarmos dos conhecimentos humanistas e da vivência de valores éticos como também pressupostos da cidadania.

As questões atuais com as quais nos deparamos são, portanto, cruciais diante da necessidade de se integrar o ensino técnico (específico e prático – ligado às “artes práticas”) ao ensino médio (geral e teórico – ligado às “ciências clássicas”), sem que se perca a coesão e a coerência quando se quer adequar os fins de um aos fins do outro.

Desse modo, buscamos uma concepção pedagógica que possa articular horizontalmente o ensino técnico e o ensino humanista de forma coesa e coerente, o que faz com que o presente projeto pedagógico tenha como objetivo, portanto, contribuir para a elaboração de um modelo de ensino-aprendizagem centrado na união entre a formação humana e tecnológica, que procure unir o Ser ao Saber.

A experiência de muitos professores e a pesquisa científica têm demonstrado que a aprendizagem é mais significativa quando se aprende fazendo, quando o conteúdo é contextualizado com a vivência dos alunos e quando há interesse em aprender. O ensino técnico-profissionalizante, quando embasado numa concepção curricular coerente com seus fins, é essencialmente interdisciplinar e contextualizado, garantindo vivências e o desenvolvimento de habilidades que com mais dificuldades seriam possíveis numa formação puramente acadêmica, livresca e tradicional.

Neste sentido, priorizamos neste projeto a formação integral do aluno, integração dos conhecimentos gerais e técnico-profissionais realizada na perspectiva da interdisciplinaridade e contextualização; o trabalho e a pesquisa como princípio educativo e pedagógico respectivamente; educação em direitos humanos como princípio norteador e a indissociabilidade entre educação e prática social.

Abaixo, expandimos e relacionamos em tópicos os princípios norteadores da concepção curricular para este projeto pedagógico:

- 1) *Formação integral do estudante*, expressa por valores, aspectos físicos, cognitivos, socioemocionais e a preparação para o exercício das profissões técnicas.
- 2) *Projeto de vida como estratégia de reflexão sobre trajetória escolar* na construção das dimensões pessoal, cidadã e profissional do estudante;
- 3) *Pesquisa como prática pedagógica* para inovação, criação e construção de novos conhecimentos;
- 4) *Trabalho assumido como princípio educativo*, tendo sua integração com a ciência, a tecnologia e a cultura como base da proposta político-pedagógica e do desenvolvimento curricular;
- 5) *Respeito aos direitos humanos* como direito universal;
- 6) *Compreensão da diversidade e realidade dos sujeitos*, considerando, entre outras, as pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades, as pessoas em regime de acolhimento ou internação e em regime de privação de liberdade; das formas de produção de trabalho e das culturas;
- 7) *Sustentabilidade ambiental*;
- 8) *Indissociabilidade entre educação e prática social*, considerando-se a historicidade dos conhecimentos e dos protagonistas do processo educativo;
- 9) *Indissociabilidade entre teoria e prática* no processo de ensino-aprendizagem.
- 10) *Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional*, na perspectiva do desenvolvimento para a vida social e profissional;
- 11) *Articulação com o desenvolvimento socioeconômico-ambiental dos territórios onde os cursos ocorrem*, devendo observar os arranjos socioprodutivos e suas demandas locais, tanto no meio urbano quanto no campo;
- 12) *Reconhecimento das identidades de gênero e étnico-raciais*, assim como dos povos indígenas, quilombolas e populações do campo;
- 13) *Reconhecimento das diversidades das formas de produção, dos processos de trabalho e das culturas a eles subjacentes*, as quais estabelecem novos paradigmas;
- 14) *Identidade dos perfis profissionais de conclusão de curso*, que contemplem conhecimentos, competências e saberes profissionais requeridos pela natureza do trabalho, pelo desenvolvimento tecnológico e pelas demandas sociais, econômicas e ambientais;

- 15) *Respeito ao princípio constitucional e legal do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas.*
- 16) O currículo deve contemplar *tratamento metodológico que evidencie contextualização, flexibilidade, diversificação, atualização, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade*, ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas, contemplando vivências práticas e vinculando a educação escolar ao mundo do trabalho e à prática social.
- 17) *Interdisciplinaridade* assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação e descontextualização curricular.

8 PERFIL DO EGRESSO

O perfil do profissional que propomos formar está centrado na noção de autonomia e na consciência de que a associação do saber à conduta é condição fundamental para a construção de uma sociedade justa. A autonomia, que é a capacidade do correto agir a partir de impulsos próprios, é o bem mais caro que alguém pode aspirar. Não se trata de individualismo, mas sim da compreensão de que de cada indivíduo que compõe uma sociedade, se espera um conjunto de ações benéficas à própria sociedade, assim como se espera a disposição para agir desta maneira.

O Técnico em Internet das Coisas é o profissional que analisa, projeta e realiza manutenções em sistemas voltados para IoT. Constrói, desenvolve programas para computadores e outros dispositivos computacionais como, por exemplo, aparelhos celulares e tablets, visando a automação de processos relativos às tecnologias, documentando, realizando testes e mantendo sistemas de informação. Em seu trabalho desenvolve a produção de software integrando os processos administrativos, comerciais, hospitalares, industriais, rurais, de automação residencial, industrial, agropecuária e de serviços, desenvolvendo soluções e manutenções em IoT.

Assim, nossa intenção é que o egresso do Curso Técnico em Internet das Coisas seja um profissional ético e autônomo, consciente de seus deveres sociais, seguro de suas habilidades e competências profissionais e detentor de um cabedal cultural que justifique a sua própria autonomia.

Neste sentido, elencamos as habilidades específicas (técnicas) para o profissional que intentamos formar e habilidades gerais, visando uma formação humana mais adequada ao

nosso tempo e às necessidades da coletividade, bem como propiciadora do ingresso no mundo do trabalho e no ensino superior.

Espera-se que o estudante egresso, Técnico em Internet das Coisas, tenha amplas condições para atuação profissional e para seguir seus estudos em outros processos formativos. Desta forma, em consonância com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos do Ministério da Educação, com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, e do ponto de vista especificamente profissional, espera-se que o Técnico em Internet das Coisas tenha habilidade e seja capaz de:

- ter um acompanhamento contínuo dos estados dos processos e sistemas de produção;
- desenvolver aplicações em IoT;
- utilizar ferramentas de auxílio no desenvolvimento de aplicações;
- possuir conhecimento de comunicação e de tecnologia da informação para IoT;
- compreender e aplicar os conceitos fundamentais de eletrônica, sensores e atuadores;
- analisar e levantar as necessidades de hardware, software e redes de uma organização/instituição e orientar tecnicamente os procedimentos de especificação e aquisição de materiais e softwares para um sistema IoT;
- conhecer políticas e boas práticas de gestão e segurança de infraestrutura de IoT, bem como realizar procedimentos para implementá-las;
- realizar procedimentos de teste e de diagnóstico de defeitos em sistemas de IoT, efetuando manutenção preventiva, corretiva e preditiva;
- identificar, interpretar e implementar arquiteturas e projetos de redes cabeadas e sem fio para a implementação de sistemas IoT;
- buscar informações sobre novas tecnologias e compreender manuais técnicos da área;
- acompanhar, de forma contínua, a integração de sistemas e processos de produção por meio das tecnologias mais adequada para cada caso dentro do campo da IoT;
- monitorar as condições e diagnósticos por meio do uso várias tecnologias de forma combinada;
- produzir e compreender relatórios técnicos.

Além dessas habilidades técnico-profissionais citadas acima, outras devem ser desenvolvidas, transversalmente e ao longo do curso, visando uma coerente postura profissional do egresso, por meio da amplificação de valores e princípios, tais como apresentação, pontualidade, comunicação, negociação, organização e planejamento.

O Técnico em Internet das Coisas, no entanto, não será um profissional completo se lhe faltarem habilidades gerais importantes para a vida em sociedade, mormente aquelas de caráter mais humanista, que lhe permitirão não apenas exercer o seu ofício com eficiência e eficácia, mas também dar continuidade aos seus estudos acadêmicos no ensino superior e pós-graduação. Essas habilidades gerais são as seguintes:

- capacidade de abstração, criatividade e curiosidade;
- capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, pensamento divergente, pró-atividade e disposição para o risco;
- capacidade e disposição para trabalhar em equipe, procurar e aceitar críticas;
- desenvolvimento do pensamento crítico;
- saber comunicar-se e relacionar-se em sociedade;
- capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las;
- capacidade de aprender, formular e gerar conhecimento.

8.1 Perfil intermediário e certificações

Os conhecimentos adquiridos ao longo curso técnico podem ser aproveitados mediante a certificação de conhecimentos trabalhados nos componentes curriculares integrantes da sua formação ao término de cada período letivo.

Assim sendo, o curso técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio, possibilita ao aluno a solicitação das Certificações Profissionais Intermediárias de acordo com as terminalidades dos períodos cursados. Esta certificação poderá ser concedida ao estudante mediante solicitação junto à CRCA (Coordenação de Registro e Controle Acadêmico), pelo próprio estudante ou por seu representante legal, ao final de cada período.

De acordo com o decreto federal nº 5154, de 23 de julho de 2014, em seu artigo 6º, os cursos e programas de educação profissional técnica de nível médio e os cursos de educação profissional tecnológica de graduação, quando estruturados e organizados em etapas com terminalidade, incluirão saídas intermediárias, possibilitarão à obtenção de certificados de qualificação para o trabalho após sua conclusão com aproveitamento.

Considera-se etapa com terminalidade a conclusão intermediária de cursos de educação profissional técnica de nível médio ou de cursos de educação profissional de graduação que caracterize uma qualificação para o trabalho, claramente definida e com identidade própria.

As etapas com terminalidade deverão estar articuladas entre si, compondo os itinerários formativos e os respectivos perfis profissionais de conclusão. Ao final de cada período do curso, o discente estará apto a obter uma certificação intermediária que

possibilitará seu ingresso no mundo do trabalho de acordo com as competências descritas a seguir.

1º período – Assistente em Projetos de Hardware para Internet das Coisas:

- identificar equipamentos de TIC e seus periféricos, bem como os componentes destes equipamentos e a forma como se relacionam;
- realizar procedimentos de teste e de diagnóstico de defeitos em sistemas de IoT, efetivando manutenção preventiva e corretiva;
- participar e realizar pesquisa científica teórica e prática sob orientação de técnicos de nível superior;
- apresentar competências e habilidades para o exercício da cidadania e do mundo do trabalho destacando: comunicação, criatividade, solidariedade, resiliência, responsabilidade, comprometimento, organização, iniciativa;
- participar e executar projetos de extensão sob a orientação de técnicos de nível superior;
- trabalhar em equipe no desenvolvimento de projetos e atividades diversas;
- conhecer as atribuições técnicas da profissão indicadas pelos Conselhos de Classe.

2º período – Assistente em Programação e Redes para Internet das Coisas:

- possuir conhecimento de comunicação e de tecnologia da informação para IoT;
- compreender os conceitos fundamentais de eletrônica, sensores e atuadores, bem como a aplicabilidade prática dos mesmos;
- analisar e levantar as necessidades de hardware, software e redes de uma organização/instituição e orientar tecnicamente os procedimentos de especificação e aquisição de materiais e softwares para um sistema IoT;
- instalar e configurar serviços de infraestrutura de TIC, incluindo hardware, software e redes necessários para a implementação de uma aplicação IoT;
- identificar, interpretar e implementar arquiteturas e projetos de redes cabeadas e sem fio para a implementação de sistemas IoT;
- buscar informações sobre novas tecnologias e compreender manuais técnicos da área;
- produzir e compreender relatórios técnicos;
- conhecer o processo legal de atuação profissional, sobretudo as regulamentações setoriais;

- promover reuniões e encontros de pessoas para fins de socialização e divulgação de informações de processos e produtos desenvolvidos;
- reconhecer as demandas do mercado de trabalho regional para o profissional da área de Internet das Coisas.

3º período – Conclusão da formação para Técnico em Internet das Coisas:

- desenvolver prototipagem e soluções para IoT;
- utilizar ferramentas de auxílio no desenvolvimento das aplicações;
- possuir conhecimento de comunicação e de tecnologia da informação para IoT;
- compreender os conceitos fundamentais de eletrônica, sensores e atuadores, bem como a aplicabilidade prática dos mesmos;
- identificar equipamentos de TIC e seus periféricos, bem como os componentes destes equipamentos e a forma como se relacionam;
- analisar e levantar as necessidades de hardware, software e redes de uma organização/instituição e orientar tecnicamente os procedimentos de especificação e aquisição de materiais e softwares para um sistema IoT;
- instalar e configurar serviços de infraestrutura de TIC, incluindo hardware, software e redes necessários para a implementação de uma aplicação IoT;
- conhecer políticas e boas práticas de gestão e segurança de infraestrutura de IoT, bem como realizar procedimentos para implementá-las;
- realizar procedimentos de teste e de diagnóstico de defeitos em sistemas de IoT, efetuando manutenção preventiva e corretiva;
- identificar, interpretar e implementar arquiteturas e projetos de redes cabeadas e sem fio para a implementação de sistemas IoT;
- buscar informações sobre novas tecnologias e compreender manuais técnicos da área;
- produzir e compreender relatórios técnicos;
- desenvolver prototipagem e soluções para IoT;
- utilizar ferramentas de auxílio no desenvolvimento das aplicações;
- conhecer políticas e boas práticas de gestão e segurança de infraestrutura de IoT, bem como realizar procedimentos para implementá-las;
- realizar levantamento e prospecção de informações técnicas na área que estiver atuando para subsidiar a elaboração de diagnósticos e propor projetos tecnológicos;

- participar e/ou coordenar projetos e atividades envolvendo tecnologias da informação e comunicação
- realizar treinamentos e capacitação de pessoas na área de Internet das Coisas;
- apresentar conhecimento sobre empreendedorismo.

9 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

9.1 Formas de Ingresso

O ingresso no Curso Técnico em Internet das Coisas far-se-á por meio de processo seletivo, aberto ao público, a partir do número de vagas estipulado no item 2 (Identificação do Curso), de acordo com as normas estabelecidas em edital próprio, sendo que o estudante interessado em se inscrever deverá ter concluído ou estar cursando a partir do segundo ano do Ensino Médio ou curso equivalente. O ingresso também poderá ocorrer por meio de transferência interna e/ou externa de acordo com a disponibilidade de vagas remanescentes, respeitando o regulamento do IFTM e edital.

O processo seletivo será divulgado por meio de edital publicado no site institucional, com indicação dos requisitos, condições e sistemática do processo, além do número de vagas oferecidas. A aprovação e ingresso dos candidatos obedecerão ao processo classificatório, sendo admitidos o número de candidatos indicados no edital de seleção.

As matrículas serão efetuadas seguindo a ordem de classificação dos candidatos, nos locais e horários definidos no cronograma estabelecido pelo IFTM Campus Uberlândia e nos termos regimentais. Ocorrendo desistência ou cancelamento da matrícula, os candidatos não classificados na primeira chamada poderão ser convocados, sendo que a segunda e as demais convocações dar-se-ão a partir do primeiro dia após o término do período da convocação anterior. As convocações serão divulgadas no sítio www.iftm.edu.br. Se necessário, a instituição poderá entrar em contato diretamente com o (s) candidato (s) classificado (s).

No ato da matrícula, será exigida a documentação relacionada no edital para o processo seletivo do referido curso. A renovação da matrícula deverá ser efetuada pelo aluno ou, se menor, pelo seu representante legal após o encerramento de cada período letivo, conforme definido no calendário acadêmico.

9.2 Periodicidade Letiva

Matrícula – periodicidade letiva: Anual

9.3 Turno de funcionamento, vagas, nº de turmas e total de vagas anuais e/ou semestral

Turno de funcionamento: Matutino

Vagas/turma: 35

Nº de turmas/ano: 1

Total de vagas anuais: 35

9.4 Prazo de Integralização da carga horária

Integralização: 1,5 anos

Mínima: 1,5 anos

Máxima: 3 anos

9.5 Organização dos tempos e espaços de aprendizagem

Na composição do currículo do Curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio, bem como nas definições relativas ao estágio curricular, são levadas em consideração as determinações fixadas em legislação específica pelos órgãos competentes do Ministério da Educação e do Ministério do Trabalho e as que constam em regulamentos próprios da Instituição, os quais se comprometem com a construção de sociedades justas e sustentáveis, fundadas nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos e todas (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Resolução nº 02/2012) em articulação com a preparação do estudante para o exercício da profissão técnica, tendo em vistas sua formação integral (Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Profissional Técnica – Resolução nº 06/2012), assumindo a pesquisa como princípio pedagógico, cuja estrutura curricular evidencie as competências gerais da área profissional, organizada em unidades curriculares específicas; complementando sua formação através do Estágio Supervisionado, o qual o aluno poderá cursar a partir do 2º ou 3º período do curso.

Ademais, o ensino fora da sala de aula no IFTM é autônomo e tutorado pelo professor, assessorado pelo Núcleo de Atendimento Pedagógico do curso e previsto na Resolução nº 06/2012, Art. 26 e Parágrafo único, no qual é permitido até 20% (vinte por cento) da carga horária diária do curso em atividades não presenciais (ensino remoto).

9.6 Matriz Curricular

Período	Unidade Curricular	Carga Horária (horas)		
		Teoria	Prática	Total
1º	Inglês	32	-	32
	Fundamentos Filosóficos da Tecnologia	32	-	32
	Informática Básica e Aplicativos	6	26	32
	Eletricidade Básica	12	52	64
	Lógica e Programação	32	64	96
	Organização e Arquitetura de Hardware	40	88	128
Total				384

Período	Unidade Curricular	Carga Horária (horas)		
		Teoria	Prática	Total
2º	Inglês	32	-	32
	Ética Aplicada	32	-	32
	Introdução à Metodologia Científica e Redação Acadêmica	32	-	32
	Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem	12	52	64
	Redes de Computadores e Comunicações para IoT	32	64	96
	Eletrônica de Sensores e Atuadores	32	64	96
	Programação Procedimental (Algoritmos e Estrutura de Dados)	32	64	96
Total				448

Período	Unidade Curricular	Carga Horária (horas)		
		Teoria	Prática	Total
3º	Inglês	32	-	32
	Biologia Aplicada a IoT	32	32	64
	Gestão e Empreendedorismo em Tecnologia da Informação	32	-	32
	Internet das Coisas (Prototipagem)	32	96	128
	Programação para Dispositivos Móveis e Segurança em IoT	32	96	128
Total				384

Estágio Obrigatório	120 horas
Libras (Optativa)	64 horas

9.7 Resumo da Carga Horária

1º Ano/semestre: 384 horas

2º Ano/semestre: 448 horas

3º Ano/semestre: 384 horas

Total: 1.216 horas

9.8 Distribuição da Carga Horária Geral

Unidades Curriculares: 1.216 horas

Carga Horária Total: 1.216 horas

Estágio não Obrigatório: 120 horas

9.9 Distribuição das unidades curriculares, conforme os núcleos

Unidades Curriculares do Núcleo Tecnológico (68,4%)			Unidades Curriculares do Núcleo Politécnico (31,6%)		
UC	Per.	CH	UC	Per.	CH
Eletricidade Básica	1º	64	Fundamentos Filosóficos da Tecnologia	1º	32
Lógica e Programação	1º	96	Inglês	1º	32
Organização e Arquitetura de Hardware	1º	128	Informática Básica e Aplicativos	1º	32
Redes de Computadores e Comunicações para IoT	2º	96	Ética Aplicada	2º	32
Eletrônica de Sensores e Atuadores	2º	96	Inglês	2º	32
Programação Procedimental (Algoritmos e Estrutura de Dados)	2º	96	Introdução à Metodologia Científica e Redação Acadêmica	2º	32

Internet das Coisas (Prototipagem)	3°	128	Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem	2°	64
Programação para Dispositivos Móveis e Segurança em IoT	3°	128	Inglês	3°	32
			Biologia Aplicada a IoT	3°	64
			Gestão e Empreendedorismo em Tecnologia da Informação	3°	32
TOTAL		832	TOTAL		384

10 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA

O Curso Técnico em Internet das Coisas busca criar recursos para que os educandos possam construir competências capazes de habilitá-los às mais diversas atividades na área de desenvolvimento de soluções em Internet das Coisas, e ainda, que trabalhem em equipe – com iniciativa, criatividade e sociabilidade – sendo capazes de enfrentar os desafios e as complexidades deste novo universo de conhecimentos. Busca, ainda, que os técnicos em Internet das Coisas formados no IFTM *Campus* Uberlândia trabalhem sempre pautados na ética e em valores morais que constituem um cidadão profissional.

Ao integrar trabalho, ciência, tecnologia, cultura e a relação entre sujeitos, busca-se uma metodologia que permita ao educando adquirir conhecimentos e compreender a tecnologia para além de um conjunto de técnicas, isto é, como construção social e histórica, instrumento de inovação e transformação das atividades econômicas em benefício do cidadão, do trabalhador e do país.

Para que se tenha um profissional cidadão deve-se levar o estudante a desenvolver habilidades básicas, tais como: ler e escrever bem, saber ouvir e comunicar-se de forma eficiente; e ampliar habilidades socioemocionais, tais como: responsabilidade, autoestima, resiliência, urbanidade, sociabilidade, integridade, autocontrole, empatia, solução de problemas, criticidade, entre outros.

O Curso Técnico em Internet das Coisas pauta-se na busca por uma concepção curricular interdisciplinar, contextualizada e transdisciplinar, como já descrito no item 7 deste projeto, de forma que as marcas das linguagens, das ciências, das tecnologias estejam presentes em todos os componentes, inter cruzando-se e construindo uma rede de relações

entre o teórico e o prático, o conceitual e o aplicado, e que o aprender a aprender, o aprender a conviver, o aprender a ser e o aprender a fazer estejam presentes em todos os momentos.

Para tanto, as estratégias de ensino e aprendizagem devem incluir, além da exposição e da demonstração, já tradicionalmente comuns, também a observação, a análise, a teorização, a síntese e a aplicação, que se tornam passos do próprio plano de ensino, como metas a serem atingidas e como instrumentos avaliativos. Podemos explicitar melhor cada uma dessas estratégias (BORDENAVE; PEREIRA, 1995):

- *Observação* – inclui as operações de perceber a realidade, descrever situações e adquirir conhecimentos e informações.
- *Análise* – inclui as operações de decompor objetos ou sistemas em elementos constitutivos; enumerar qualidades e propriedades; distinguir pontos-chave, relações e partes de um todo; fatores variáveis e parâmetros de uma situação; discriminar elementos de um problema, passos de uma sequência ou processo; aprender taxonomias e tipologias.
- *Teorização* – inclui as operações de repensar a realidade; associar, generalizar, inferir, deduzir, construir modelos, formular hipóteses, explicar ou desenvolver conceitos e proposições; pesquisar, extrapolar, prever, transpor e transformar; interpretar segundo critérios vários.
- *Síntese* – inclui as operações de julgar, avaliar, discutir valores, apreciar, criticar, debater, tomar decisões, resolver problemas.
- *Aplicação* – inclui as operações de planejar, organizar, dirigir, executar, realizar, construir, produzir.

Com a finalidade de se viabilizar essas estratégias, destacamos alguns recursos metodológicos que poderão ser utilizados pelos professores, tanto para o ensino quanto para a avaliação, e que podem ser adequados a uma ou mais finalidades das estratégias citadas:

- metodologias ativas de aprendizagem;
- método de ensino orientado por projetos de aprendizagem ou por problemas;
- práticas em laboratórios e oficinas;
- realização de relatórios descritivos;
- realização de pesquisas como instrumento de aprendizagem;
- utilização de tecnologias de informação e comunicação;
- realização de visitas técnicas;
- promoção de eventos técnicos, acadêmicos, culturais ou artísticos;
- realização de estudos de caso;
- promoção de trabalhos em equipe;

- seminários;
- debates;
- dinâmicas de grupo;
- atividades *online*;
- avaliações diagnósticas, avaliações processuais e avaliações de resultados;
- resolução de problemas reais;
- produção e exposição de artefatos e protótipos;
- produção de textos científico-acadêmicos;
- estudo de textos em variados gêneros literários;
- realização de provas orais ou escritas.

Dentre os recursos metodológicos apresentados, amalgamando alguns deles e visando também contemplar as estratégias de ensino e aprendizagem destacadas (principalmente a de *aplicação*), há ainda a obrigatoriedade do *Projeto Integrador* ou das *Práticas Profissionais Integradas*, conforme Resolução nº 6/2012 do CNE/CEB e Resolução nº 64/2018 do IFTM.

Para o curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio, as Práticas Profissionais Integradas devem explorar a capacidade criativa e inventiva dos alunos em buscarem soluções para problemas do mundo real, de modo a culminar numa avaliação final (sem prescindir das avaliações processuais inerentes a cada projeto), cuja nota quantitativa seja distribuída no rol de avaliações de ao menos uma disciplina em cada período.

Vejamos alguns exemplos:

- Um projeto com tais características pode ser implementado na disciplina de *Lógica e Programação* para o 1º período, na disciplina de *Eletrônica de Sensores e Atuadores* no 2º período (inclusive pode ser uma continuidade do primeiro), e na disciplina de *Internet das Coisas (Prototipagem)* no 3º período (também com a possibilidade de ser uma continuidade).
- Um projeto pode ser implementado envolvendo duas ou mais disciplinas, uma do núcleo técnico (obrigatoriamente) e outra ou outras que podem ser tanto do núcleo técnico quanto do politécnico. Este projeto interdisciplinar deve ser registrado e avaliado pelas disciplinas envolvidas em cada período, e a nota final deve ser distribuída nessas disciplinas.
- Os resultados do projeto desenvolvido podem ser apresentados na Semana Multidisciplinar; ou numa semana técnica específica do curso; ou ainda num momento específico, organizado pelos alunos e professores das disciplinas envolvidas com o projeto.

Há uma gama de possibilidades quanto à forma e ao processo das Práticas Profissionais Integradas, desde que exista ao menos um projeto em andamento em cada ano/série, envolvendo ao menos uma disciplina técnica da série em questão, e cuja avaliação seja quantificada na nota final da(s) disciplina(s) envolvida(s) no projeto, cabendo à Coordenação do curso indicar, no início de cada período letivo, os professores responsáveis por coordenar o processo em cada período.

11 ATIVIDADES ACADÊMICAS

11.1 Estágio não obrigatório

Observando o disposto na Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, ao estudante regularmente matriculado será facultada a realização de estágios não obrigatórios, de modo a adquirir experiências que sejam pertinentes às áreas de conhecimento e de atuação abrangidas pelo curso. O educando, portanto, poderá realizar o estágio de acordo com o disposto na legislação supracitada e o regulamento próprio do IFTM (Resolução no 22/2011, de 29 de março de 2011, que aprova o Regulamento de Estágio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM) e demais legislações vigentes, sendo esta uma atividade considerada suplementar ao ensino regular e à aprendizagem.

Dessa forma, o Estágio Curricular faz parte do currículo do Curso Técnico Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio, com carga horária de 120 horas e poderá ser desenvolvido a partir do final do 1º período em áreas que o estudante já tenha adquirido habilidades e aptidões necessárias para o desenvolvimento das atividades programadas para o estágio.

O acompanhamento das atividades de estágio será feito por um professor designado para esse fim, o qual dará as devidas orientações e os encaminhamentos necessários ao conjunto das atividades, quando for o caso, bem como sua comprovação, conforme Resolução nº 138/2011, de 19 de dezembro de 2011, que dispõe sobre a aprovação da Norma Regulamentadora Interna de Estágio Curricular não Obrigatório do IFTM. Assim, o Estágio Curricular será executado com a parceria do professor orientador na escola e um supervisor no local do estágio (empresas públicas ou privadas e em setores do IFTM).

Além disso, considerando as contribuições dos segmentos da instituição (docentes, alunos e egressos), e buscando uma variação de cenários para o exercício da prática profissional, a comissão responsável pela elaboração deste PPC estabeleceu que o estudante possa cumprir seu estágio não obrigatório por meio de uma ou mais das seguintes atividades/modalidades de estágio:

- Realização de **estágio supervisionado**, ou seja, de atividades relacionadas à área de formação técnica em Empresas e órgãos públicos sob supervisão técnica de um responsável (supervisor) e mediante Termo de Compromisso firmado entre Aluno, Escola e Empresa. Nesta modalidade, o Estágio Curricular será executado com a parceria de um professor orientador na escola e um supervisor no local do estágio (empresas públicas ou privadas e em setores do IFTM).
- Participação em **eventos científico-acadêmicos extracurriculares**. A realização desta atividade será acompanhada por um professor orientador, e o aluno deverá comprovar a participação no evento por meio de certificado e relatar a importância e a contribuição do mesmo para sua vida profissional. Esse relato deverá ser realizado por meio de formulário próprio, contendo, no mínimo, os seguintes itens: nome do evento, carga horária, descrição das principais atividades e sua relação com as principais áreas técnicas do curso. Esse formulário deverá ser assinado pelo professor orientador e anexado ao relatório de estágio.
- Participação em **Projetos de Pesquisa ou Extensão e em Monitorias** oferecidas pela própria Instituição sob supervisão de um professor orientador. Os projetos deverão ser aprovados previamente pelo coordenador do curso sendo que situações atípicas serão levadas para discussão junto ao Colegiado do Curso.

Caso o estudante faça a opção de incluir em sua carga horária de estágio a participação em eventos científico-acadêmicos extracurriculares, não é desejável o cumprimento de mais de 20 horas nesta modalidade, cabendo a aprovação da coordenação do curso, de todas as validações pertinentes a esta opção.

A carga horária do Estágio Curricular (120 horas) será cumprida a partir da somatória das atividades desenvolvidas por meio de uma ou mais modalidades de estágio contempladas neste projeto, desde que no mínimo de 60 horas seja de estágio supervisionado, conforme Resolução 22/2011.

Ao completar a carga horária de 120 horas, o aluno deverá elaborar um Relatório de Estágio, conforme normas do IFTM, incluindo todas as atividades desenvolvidas, e apresentá-lo a uma banca examinadora composta por professores do curso, conforme Resolução nº 23/2011.

11.2 Atividades Acadêmicas, Científicas e Culturais

Além das atividades em sala de aula, a Instituição proporciona frequentemente, de forma optativa, atividades de cunho científico e/ou cultural, seguindo orientações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96 e regulamentos próprios, tais como:

- monitorias (de acordo com a Resolução nº 30/2019, de 27 de março de 2019);

- projetos de extensão (de acordo com a Resolução “*ad referendum*” nº 27/2012 de 26 de novembro de 2012);
- projetos de pesquisa (iniciação científica, de acordo com a Resolução nº 51/2019, de 07 de junho de 2019);
- projetos de ensino (de acordo com a Resolução nº 48/2019, de 07 de junho de 2019);
- semanas técnicas;
- visitas orientadas por docentes etc.

Tais atividades devem ser estimuladas como estratégia didática para garantir a interação teoria-prática, bem como acrescentar ainda mais conhecimento aos estudantes, levando-os a realizar pesquisas e a desenvolver outras atividades sociais.

12 UNIDADES CURRICULARES

Seja a seguinte legenda para os quadros a seguir: C.H.: Carga Horária. A ordem em que as ementas aparecem é a mesma em que as referidas disciplinas estão elencadas no item 9.6 – Matriz Curricular.

Resumo da Carga Horária Anual	
Períodos	Carga Horária (horas)
1º Período	384
2º Período	448
3º Período	384
TOTAL	1.216

1º Período

Unidade Curricular:			
INGLÊS			
Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
1º	32 h	-	32 h
Ementa:			
Introdução à Língua Inglesa, mediante situações prático-discursivas, aspectos socioculturais, sociocomunicativos, interculturais, léxico-gramaticais e da variação linguística. Vocabulário técnico e estruturas gramaticais básicas abordadas de forma funcional. Leitura em língua inglesa de diferentes gêneros textuais: estratégias de leitura.			
Ênfase tecnológica:			
Saber utilizar diferentes fontes de informação no idioma inglês e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos. Compreender e produzir textos de gêneros específicos da área de atuação. Desenvolver a leitura crítica, tomando o trabalho como princípio educativo e a pesquisa como princípio pedagógico.			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none">• Informática básica e aplicativos: compreensão de termos técnicos;• Fundamentos filosóficos da tecnologia: leitura e discussão de temas correlatos.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none">• Capacitar o estudante a utilizar estratégias de leitura para compreensão de textos de interesse geral e específicos da área de atuação;• Ampliar os conhecimentos lexicais e estruturais de língua;• Desenvolver a capacidade de observação, reflexão e crítica;• Capacitar o estudante para buscar informações sobre novas tecnologias e compreender manuais técnicos da área em língua inglesa.			
Bibliografia Básica:			
MURPHY, Raymond. (1998). English Grammar in Use: a self study reference and practice book for intermediate students . 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press. SOUZA, Adriana Grade Fiori et al. (2005). Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental . São Paulo: Disal.			

TORRES, N. (2007) **Gramática Prática da Língua Inglesa: o inglês descomplicado**. São Paulo: Saraiva.

Bibliografia Complementar:

MURPHY, Raymond. (2000) **Intermediate Grammar in use**. 2ed. Hong Kong, China: Cambridge.

SWAN, Michael. (2005). **Practical English Usage**. Oxford University Press.

Unidade Curricular:

FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS DA TECNOLOGIA

Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
1º	32 h	-	32 h

Ementa:

História da filosofia: evolução do pensamento humano através do tempo. Relevância da Filosofia para a sociedade contemporânea e para o exercício da profissão. Fundamentos Filosóficos da Técnica/Tecnologia.

Ênfase tecnológica:

- Desenvolvimento do Raciocínio Lógico, fundamental para o exercício da atividade profissional.
- Desenvolvimento do pensamento crítico, humanístico e social.
- Desenvolvimento da Habilidade de compreensão de enunciados científicos e filosóficos.
- Hermenêutica.

Áreas de integração:

- Lógica e Programação: raciocínio sequencial e lógico, coordenação de atividades; resolução de problemas
- Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem: entendimento e compreensão dos tipos de arquivos, fundamentos tecnológicos do tratamento de sons e imagens.
- Organização e Arquitetura de Hardware: fundamentos tecnológicos da arquitetura de hardware.

Objetivos:

Desenvolver no educando o conhecimento da História da Filosofia e dos Fundamentos Filosóficos da Técnica/Tecnologia.

Bibliografia Básica:

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 4. L. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução a filosofia**. 2. L. Ver. Atual. São Paulo: Moderna, 1990. 443 p.

CHALITA, Gabriel. **Vivendo a Filosofia**. São Paulo: Ática, 2006.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2003.

PCNS – Parâmetros Curriculares Nacionais

PLATÃO. **A República**. São Paulo: Nova Cultural, Coleção “Os Pensadores”, 2004.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **O que é Filosofia da Mente**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

Bibliografia Complementar:

GAARDER, Jostein. **O Mundo de Sofia**. Romance da História da Filosofia. Trad. João Azenha Jr.. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

MOORE. Problemas fundamentais da filosofia. *In: Os Pensadores*. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

Unidade Curricular:

INFORMÁTICA BÁSICA E APLICATIVOS

Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
1º	6 h	26 h	32 h

Ementa:

A disciplina se trata de uma introdução as noções básicas do funcionamento do computador, de sistemas operacionais, softwares de sistema (como ferramentas de manutenção, drivers e antivírus) e softwares aplicativos, dentre estes as ferramentas de escritório (editor de texto, planilha e apresentador de slides), de navegação na Internet.

Ênfase tecnológica:

Desenvolvimento de habilidades de produção de planilhas e apresentações de trabalhos. Pesquisas em sites web, criação/edição e exibição de apresentações gráficas, por conseguinte, todas estas habilidades serão úteis ao profissional técnico no desempenho de

suas funções.
Áreas de integração:
<ul style="list-style-type: none"> • Lógica e Programação: raciocínio sequencial e lógico, coordenação de atividades; • Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem: entendimento e compreensão dos tipos de arquivos, aplicativos de leituras e execuções de aplicativos diversos, sistemas de arquivos de sons e imagens;
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Entender os conceitos básicos do funcionamento do computador; Saber trabalhar com o ambiente gráfico do sistema operacional utilizado (Windows e/ou GNU-Linux); • Trabalhar com ferramentas de diagnóstico e remoção de vírus; • Desenvolver textos em editores próprios, trabalhar com planilhas eletrônicas e elaborar apresentações de slides; • Saber fazer uma pesquisa otimizada nos motores de busca da Internet.
Bibliografia Básica:
<p>BRAGA, Willian César. LibreOffice 6.4.4 Calc & Writer. São Paulo: Altabooks, 2019.</p> <p>GOOGLE G SUITE. Treinamento e ajuda do Apresentações Google. Disponível em: https://support.google.com/a/users/answer/9282488. Acesso em 16 out 2019.</p> <p>GOOGLE G SUITE. Treinamento e ajuda do Documentos Google. Disponível em: https://support.google.com/a/users/answer/9282664. Acesso em 16 out 2019.</p> <p>GOOGLE G SUITE. Treinamento e ajuda do Planilhas Google. Disponível em: https://support.google.com/a/users/answer/9282959. Acesso em 16 out 2019.</p> <p>LIBREOFFICE DOCUMENTATION TEAM. LibreOffice 4.2 Impress Guide. Friends of OpenDocument, Inc. 2014. Disponível em: https://documentation.libreoffice.org/assets/Uploads/Documentation/en/WG6.0/WG60-WriterGuideLO.odt. Acesso em 16 out 2019.</p> <p>MICROSOFT. Treinamento de Excel para Windows. Disponível em https://support.office.com/pt-br/article/treinamento-de-word-para-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73. Acesso em 16 out 2019.</p> <p>MICROSOFT. Treinamento de PowerPoint para Windows. Disponível em https://support.office.com/pt-br/article/treinamento-de-word-para-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73. Acesso em 16 out 2019.</p> <p>MICROSOFT. Treinamento de Word para Windows. Disponível em https://support.office.com/pt-br/article/treinamento-de-word-para-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73. Acesso em 16 out 2019.</p>

Bibliografia Complementar:

BARRIVIERA, Rodolfo; CANTERI, Marcelo Giovanetti. **Informática básica aplicada às ciências agrárias**. Londrina, PR: EDUEL, 2008.

FERNANDO, Antonio Cinto; MORAES, Wilson Góes. **Excel Avançado**. - 2ª Edição, editora NOVATEC, 2015.

LIBREOFFICE DOCUMENTATION TEAM. **LibreOffice 4.1 Calc Guide**. Friends of OpenDocument, Inc. 2013. Disponível em: <https://documentation.libreoffice.org/assets/Uploads/Documentation/en/WG6.0/WG60-WriterGuideLO.odt>. Acesso em 16 out 2019.

LIBREOFFICE DOCUMENTATION TEAM. **LibreOffice 6.0 Writer Guide**. Friends of OpenDocument, Inc. 2018. Disponível em: <https://documentation.libreoffice.org/assets/Uploads/Documentation/en/WG6.0/WG60-WriterGuideLO.odt>. Acesso em 16 out 2019.

VERRONE, A. **Criando Planilhas Profissionais com Excel** - 6º Edição, editora Visual Books, 2015.

Unidade Curricular:**ELETRICIDADE BÁSICA**

Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
1º	12 h	52 h	64 h

Ementa:

Conceitos de tensão e corrente alternada e contínua; Potência contínua, Potência alternada; Lei de Ohms; Leis de Kirchhoff; Resistores, capacitores, indutores e seus comportamentos em tensão contínua e alternada; Funcionamento dos transistores e diodos.

Ênfase tecnológica:

- Fundamentos de tensão, corrente e potências em corrente contínua;
- Entendimento do comportamento dos elementos passivos sobre as tensões contínua e alternada;
- Lei de Ohms e de Kirchhoff.

Áreas de integração:

- Organização e Arquitetura de Hardware: análise de fontes de computadores; transferência de dados; integração entre as partes de um computador.

Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Ensinar o que é tensão e corrente contínua; • Ensinar o que é tensão e corrente alternada; • Ensinar o comportamento dos elementos passivos sob as tensões contínua e alternada; • Ensinar através de exemplos práticos todos os conceitos.
Bibliografia Básica:
REIS CARUZO, Mauricio. Eletrônica Básica - Teoria e Prática . Letron.
Bibliografia Complementar:
MALVINO, Albert P. Eletrônica - Vol.1 . 8 Ed. McGraw. 2016.
MALVINO, Albert P. Eletrônica - Vol.2 . 8 Ed. McGraw. 2016.

Unidade Curricular:			
LÓGICA E PROGRAMAÇÃO			
Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
1º	32 h	64 h	96 h
Ementa:			
<p>Conceitos básicos de lógica proposicional e booleana. Fundamentos de algoritmos. Sintaxe e semântica. Entrada e saída padrão. Tipos de dados e operadores. Estruturas de decisão e repetição.</p>			
Ênfase tecnológica:			
<p>Faz uso da lógica proposicional e booleana para o entendimento das técnicas e estruturas necessárias para a construção de um programa de computador.</p>			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos Filosóficos da Tecnologia: lógica formal e silogismo; • Informática Básica e Aplicativos: conceitos básicos de computação; 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o raciocínio lógico-matemático. • Aprender a solucionar problemas computacionais através de algoritmos estruturados. 			

Bibliografia Básica:
FORBELLONE, A. L. Lógica de Programação . 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ALVES, W.P. Linguagem e Lógica de Programação . São Paulo: Editora Érica, 2014. BARRY, P.. GRIFFITHS, D. Use a Cabeça – Programação . São Paulo: Alta Books, 2013. CORMEN, T. H. <i>et al.</i> Algoritmos: Teoria e Prática . 3 ed. Rio de Janeiro: Editora <i>Campus</i> Elsevier, 2012.
Bibliografia Complementar:
SOUZA, João Nunes de. Iniciação à Filosofia: ensino médio . São Paulo: Ática, 2002. MANZANO, J. A. N. G., LOURENÇO, A. E., MATOS, E. Algoritmos - Técnicas de Programação . São Paulo: Editora Érica, 2014.

Unidade Curricular:			
ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE HARDWARE			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
1º	40 h	88 h	128 h
Ementa:			
A disciplina é subdividida em quatro momentos: 1) Organização dos computadores: estudo dos principais componentes dos computadores pessoais, tais como placas-mãe, processadores, dispositivos de armazenamento de dados, memórias, placas de expansão e gabinetes; 2) Conceitos básicos de Computação: representação de dados, tipos de dados, aritmética e lógica computacional; e 3) Princípios de prototipação utilizando microprocessadores e microcontroladores.			
Ênfase tecnológica:			
Instalação, configuração e projetos simples de hardware.			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none"> • Eletricidade Básica: uso do protoboard e alguns componentes eletrônicos; • Fundamentos Filosóficos da Tecnologia: lógica binária; • Informática Básica e Aplicativos: conceitos básicos de computação; • Lógica e Programação: representação de dados, tipos de dados, lógica computacional. 			
Objetivos:			

- Analisar diagramas das partes que compõem o hardware dos computadores pessoais;
- Interpretar e empregar os manuais para montagem e configuração de hardware;
- Montar, instalar e configurar computadores pessoais;
- Empregar de forma adequada as ferramentas necessárias para montagem e manipulação das partes internas dos computadores pessoais;
- Compreender como os dados são representados, como trafegam e como são manipulados em sistemas computacionais;
- Montar sistemas simples de hardware computacional em protoboard.

Bibliografia Básica:

IODETA, I.; CAPUANO, F. **Elementos de eletrônica digital**. 39ª Edição. São Paulo: Érica, 2007.

PEREIRA, F. **Micro controladores PIC: programação em C**. 7ª Edição., São Paulo: Érica, 2014.

SOUZA, D. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC**. 12ª Edição. São Paulo: Érica, 2014.

TORRES, Gabriel. **Montagem de Micros**. 3 ed., Rio de Janeiro: Clube do Hardware, 2019.

VASCONCELOS, Laércio. **Hardware na Prática**. 4 ed., Rio de Janeiro: LVC, 2014.

Bibliografia Complementar:

MONTEIRO, Mario A. **Introdução à Organização de Computadores**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

STALLINGS, William. **Arquitetura e Organização de Computadores**. 8 ed. São Paulo: Prentice-Hall Brasil, 2010.

TOCCI, R.; WIDMER, N.; MOSS, G. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

TORRES, Gabriel. **Eletrônica**. 2 ed., Rio de Janeiro: Clube do Hardware, 2018.

2º Período

Unidade Curricular:			
INGLÊS			
Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	32 h	-	32 h
Ementa:			
Leitura verbal e não verbal de textos correspondentes a gêneros discursivos das esferas cotidiana e jornalística em diferentes mídias. Relacionar o texto com suas estruturas linguísticas, suas funções e seu uso social.			
Ênfase tecnológica:			
Correlação do texto com suas estruturas linguísticas, suas funções e seu uso social.			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none">• Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem: compreensão de termos técnicos;• Redes de computadores e Comunicações para IoT: leitura de textos técnicos;• Eletrônica de Sensores e Atuadores: leitura de textos técnicos;• Programação Procedimental (Algoritmos e Estrutura de Dados): termos próprios das linguagens de programação.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none">• Analisar conscientemente o sentido dos textos, compreendendo as inter-relações de ideias e sentimentos neles expressos;• Dominar as estruturas essenciais de afirmação, negação e interrogação;• Diferenciar as estruturas nominais e verbais;• Aplicar as estruturas aprendidas em diferentes contextos e ampliá-las de forma criativa;• Desenvolver a leitura de livros com textos simplificados, jornais, revistas, canções, poemas, bem como adquirir o hábito de consultar dicionários e livros de referência;• Ampliar a visão de mundo, com vistas ao desenvolvimento da cidadania de forma crítica e reflexiva;• Refinar a percepção da própria cultura por meio do conhecimento da cultura de outros povos;• Desenvolver atividades que criem contextos relevantes para a prática da compreensão e da expressão oral e escrita em língua inglesa;• Fortalecer o espírito de solidariedade e colaboração no processo de aprendizagem;			

- Incentivar alunos e professores a participarem ativamente no processo de ensino e aprendizagem, por meio do estabelecimento de conexões entre a escola e outros contextos sociais.

Bibliografia Básica:

MURPHY, Raymond. (1998). **English Grammar in Use: a self study reference and practice book for intermediate students**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press.

SOUZA, Adriana Grade Fiori et al. (2005). **Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental**. São Paulo: Disal.

TORRES, N. (2007) **Gramática Prática da Língua Inglesa: o inglês descomplicado**. São Paulo: Saraiva.

Bibliografia Complementar:

MURPHY, Raymond. (2000) **Intermediate Grammar in use**. 2ed. Hong Kong,China: Cambridge.

SWAN, Michael. (2005). **Practical English Usage**. Oxford University Press.

Unidade Curricular:

ÉTICA APLICADA

Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	32 h	-	32 h

Ementa:

História da filosofia: evolução do pensamento humano através do tempo. Relevância da Filosofia para a sociedade contemporânea e para o exercício da profissão. Introdução à Ética. Estudos de Ética Aplicada.

Ênfase tecnológica:

- Desenvolvimento do Raciocínio Lógico, fundamental para o exercício da atividade profissional.
- Desenvolvimento do pensamento crítico, humanístico e social.
- Desenvolvimento da Habilidade de compreensão de enunciados científicos e filosóficos.
- Hermenêutica.

Áreas de integração:

- Lógica e Programação: raciocínio sequencial e lógico, coordenação de atividades; resolução de problemas, estratégias e vieses cognitivos.

Objetivos:

Desenvolver no educando o conhecimento da História da Filosofia e a prática da reflexão e da ação pautadas em princípios éticos e cidadãos.

Bibliografia Básica:

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômano**. São Paulo: Nova Cultural, Coleção “Os Pensadores”, 2004.

GALLO, Silvio (Coord.). **Ética e Cidadania: caminhos da Filosofia**. São Paulo: Papyrus, 2004.

KANT, I. **Crítica da razão prática**. Livro I (Analítica), cap. 1 e 3. Lisboa, Edições 70, 1986.

KANT, I. **Fundamentação da Metafísica dos Costumes**. Lisboa, Ed. Setenta, 1986.

PCNS – Parâmetros Curriculares Nacionais

PLATÃO. **A República**. São Paulo: Nova Cultural, Coleção “Os Pensadores”, 2004.

TUGENDHAT, E. **Lições sobre ética**: Petrópolis, Vozes, 1997.

Bibliografia Complementar:

GAARDER, Jostein. **O Mundo de Sofia**. Romance da História da Filosofia. Trad. João Azenha Jr.. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

LIBERAL, M. **Um olhar sobre Ética e Cidadania**. São Paulo: Editora Mackenzie, Coleção Reflexão Acadêmica, 2002.

Unidade Curricular:

INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA E REDAÇÃO ACADÊMICA

Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	32 h	-	32 h

Ementa:

Introdução à Metodologia Científica. Formas de conhecimento e ciência. Linguagem usual e linguagem científica. Metodologia do trabalho acadêmico. A pesquisa científica: elaboração de relatório e artigos científicos. Citações e referenciais bibliográficos. A trajetória na carreira de estudante do curso técnico em Internet das Coisas: orientação para a

redação do relatório de estágio obrigatório e a defesa do estágio (apresentação obrigatória).
Ênfase tecnológica:
Composição e formatação de textos acadêmicos
Áreas de integração:
<ul style="list-style-type: none"> • Ética Aplicada: pensamento crítico, raciocínio lógico, compreensão de enunciados científicos; • Inglês: leitura e escrita de textos acadêmicos; • Gestão e Empreendedorismo em Tecnologia da Informação: desenvolvimento do raciocínio, conceitos relacionados a gestão.
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar adequadamente as diretrizes metodológicas na elaboração e formatação de trabalhos acadêmicos; • Demonstrar o uso de habilidades específicas para a redação de relatórios, artigos científicos e projetos de pesquisa, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
Bibliografia Básica:
<p>CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova as Normas para Elaboração de Relatório de Estágio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM. Resolução 010–2011, de 14 de março de 2011. Disponível em: http://www.iftm.edu.br/VIRTUALIF/DOCS/arquivos/decretos/decretos_resolucao_no._10-2011.pdf. Acesso em jun. 2020.</p> <p>CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova o Regulamento da Organização Didático-pedagógica dos Cursos Técnicos de nível médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM. Resolução 006–2011, de 14 de março de 2011. Disponível em: http://www.iftm.edu.br/VIRTUALIF/DOCS/arquivos/decretos/Decretos_resolucao_no._06-2011.pdf>. Acesso em jun. 2020.</p> <p>CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova o Manual para Normatização de Trabalhos de Conclusão de Curso, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Resolução 005/2012, de 09 de março de 2012. Disponível em: http://www.iftm.edu.br/VIRTUALIF/DOCS/arquivos/decretos/decretos_resolucao_no._05-2012_-manual_do_tcc.pdf>. Acesso em jun. 2020.</p>

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2001. 132p.

PEREIRA, H. F.; BONNAS, D. S.; PINTO, L. S. R. C.; NEHME, V. F. **Normas para elaboração de projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos (TCC), dissertações, teses e relatórios de estágio**. 2009. (Material didático e Institucional).

SILVA, A. M.; PINHEIRO, M. S. de F.; FRANÇA, M. N. **Guia para a normalização de trabalhos técnicos científicos: projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses**. 5.ed. Uberlândia: EDUFU, 2006. 145p.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **Normas da ABNT sobre documentação**. Rio de Janeiro, 2002 (coletânea de normas).

KÖCHE, J. C. **Fundamentos da Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 18.ed. Petrópolis: Vozes, 1997, 132p.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 20. ed. São Paulo: Cortez, 1996. 114p.

Unidade Curricular:

MANIPULAÇÃO E EDIÇÃO DE SOM, VÍDEO E IMAGEM

Período:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	12 h	52 h	64h

Ementa:

Conceitos de som: frequências, amplitude, timbre e tonalidade. Conceitos de imagem e vídeo: brilho, contraste, saturação, nitidez e balanço de branco. Conceitos básicos sobre conversão analógico-digital e digital-analógico. Tipos e formatos de arquivos/mídias digitais. Tipos de mídias digitais usadas nas principais plataformas digitais atuais. Edição e manipulação de arquivos/mídias de áudio, imagem e vídeo utilizando softwares específicos.

Ênfase tecnológica:

- Conhecer ferramentas e técnicas para tratamento e manipulação de arquivos/mídias digitais.
- Planejar e especificar conteúdo para aplicações em mídias digitais.

Áreas de integração:

<ul style="list-style-type: none"> • Informática básica e aplicativos: formatação e apresentação de documentos, manipulação de diretórios/pastas e arquivos.
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o aprendizado para a criação e manipulação de arquivos/mídias de áudio, imagem e vídeo para integração nas diversas plataformas digitais atuais. • Desenvolver a criatividade através de técnicas de criação, edição e finalização de arquivos/mídias digitais.
Bibliografia Básica:
<p>AZEVEDO, Eduardo. Computação Gráfica - Teoria e Prática. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2003.</p> <p>FAXINA, Elson, Edição de áudio e vídeo. Intersaberes, 2018.</p> <p>GONZALEZ, Rafael C. / Woods, Richard E. Processamento Digital De Imagens. 3a ed. São Paulo, Pearson, 2011.</p> <p>MARQUES, Miguel Pinheiro. Sistemas e Técnicas de Produção de Áudio. 1ª. Edição, LTC, 2014.</p> <p>PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Multimídia - Conceitos e Aplicações. 2a edição. São Paulo, LTC, 2010.</p>
Bibliografia Complementar:
<p>COSTA, Daniel Gouveia. Comunicações Multimídia Na Internet. São Paulo: Ciência Moderna, 2007.</p> <p>HETEM JUNIOR, Annibal. Computação Gráfica - Série Fundamentos de Informática. São Paulo: LTC, 2006.</p> <p>SILVEIRA, Marcelo. Formatos de Arquivos da Internet - Guia de Consulta Rápida. São Paulo, Novatec, 2002.</p> <p>WILLOUGHBY, Nick. Criando Vídeos para o Youtube - para leigos. São Paulo: Alta Books, 2017.</p>

Unidade Curricular:			
REDES DE COMPUTADORES E COMUNICAÇÕES PARA IoT			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	32 h	64 h	96 h

Ementa:
Arquitetura TCP/IP e arquitetura da Internet. Redes Ethernet. Redes locais virtuais. Protocolos IP, TCP e UDP. Endereçamento na Internet. Roteamento IP. Protocolos ICMP e ARP. Principais protocolos de aplicação. IPv6 e técnicas de transição IPv4-IPv6. Padrões de redes de comunicação sem fio aplicáveis a IoT (WiFi, WFAN, WHAN, WPAN, IEEE 802.15.X. Principais soluções e protocolos de comunicação para IoT.
Ênfase tecnológica:
Conectividade e protocolos de IoT
Áreas de integração:
<ul style="list-style-type: none"> • Eletricidade Básica: circuito elétrico; • Eletrônica de Sensores e Atuadores: transdutores e protocolos de transmissão • Organização e Arquitetura de Hardware: transferência de dados; • Internet das Coisas (Prototipagem): escolha de soluções e protocolos de comunicação para IoT; • Programação para Dispositivos Móveis e Segurança em IoT: plataformas para o desenvolvimento de aplicativos.
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a arquitetura TCP/IP e o seus principais protocolos; • Identificar os principais tipos de rede para IoT para curta e longa distância; • Determinar o tipo de conectividade de IoT necessário; • Usar o protocolo de comunicação IoT correto de acordo com o contexto.
Bibliografia Básica:
ALMEIDA, P. S. Indústria 4.0: Princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área Industrial . Editora Érica. 2019.
DIAS, R. R. F. Internet das Coisas sem Mistérios. Uma Nova Inteligência Para os Negócios . Netpress Books. 2016.
JUNIOR, S. L. S. Internet das Coisas - Fundamentos e Aplicações em Arduino e NodeMCU . Editora Érica. 2018.
TORRES, G. Redes de Computadores . 2a ed. Rio de Janeiro. Clube do Hardware. 2014.
Bibliografia Complementar:
KUROSE, J. e ROSS, F. Redes de Computadores e a Internet - Uma abordagem top-down . 6ª Ed. São Paulo: Pearson, 2013.

Unidade Curricular:			
ELETRÔNICA DE SENSORES E ATUADORES			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	32 h	64 h	96 h
Ementa:			
<p>Tipos de sinais analógico e digital; tratamento de sinal; ensinar os diversos princípios de funcionamento dos sensores (Exemplificando: temperatura, pressão, Hall, Ultrassom) como fonte de geração de informações que possam ser interpretada por microcontroladores (Leitura, fonte de entrada de informação); Ensinar os diversos princípios de atuadores (Exemplificando: Triac, Scr, Relés, alto falantes, etc.), estes dispositivos associando à possibilidade de receber comandos de microcontroladores através de drives adequados.</p>			

Ênfase tecnológica:
<ul style="list-style-type: none"> • Entendimento dos princípios de funcionamento de atuações e sensores eletrônicos como dispositivos que possam integrar sistemas microcontrolados como dispositivos que fornecem sinais de entrada (Leitura) e recebem sinais de comandos (Escrita); • Praticas envolvendo os diversos atuadores e sensores.
Áreas de integração:
<ul style="list-style-type: none"> • Eletricidade Básica: medição, formulas fundamentais e uso do protoboard; • Organização e Arquitetura de Hardware: lógica binária em microprocessadores; • Redes de Computadores e Comunicações em IoT: protocolos de comunicação em rede; • Programação Procedimental (Algoritmos e Estrutura de Dados): algoritmos de entrada, manipulação e saída de dados; • Internet das Coisas (Prototipagem): microprocessamento de leitura de sensores e atuadores.
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Ensinar os princípios e diferença entre os sinais analógicos e digitais; • Cuidados no tratamento de Sinais: erros e Teorema da amostragem de Nyquist; • Ensinar como funciona os diversos sensores e atuadores; • Aplicar e demonstrar através de exemplos práticos os diversos sensores e atuadores.

Bibliografia Básica:
BRITO, Fabio. Sensores e Atuadores . Erica. São Paulo. 2017
Bibliografia Complementar:
SOLOMON, Sabrie. Sensores e Sistemas de Controle na Indústria . LTC. São Paulo. 2012.

Unidade Curricular:			
PROGRAMAÇÃO PROCEDIMENTAL (ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS)			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
2º	32 h	64 h	96h
Ementa:			
<p>Trata dos conceitos básicos da lógica proposicional, da lógica booleana e da construção de algoritmos computacionais, envolvendo estruturas de sequenciação, seleção e repetição, bem como o estudo de linguagens procedimentais. Apresentar as estruturas de dados elementares para gerenciamento de dados através de algoritmos e programas de computador.</p>			
Ênfase tecnológica:			
<p>Desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e estruturado, neste sentido, aprendizagem do passo a passo os procedimentos necessários para a resolução de uma tarefa. Desenvolvimento de habilidades de estudo, criação e aperfeiçoamento de estruturas de repetição. Habilidade de conhecimento e desenvolvimento de conceitos relativos a Estruturas de Dados mais comumente utilizadas.</p>			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none"> • Eletricidade Básica: Conceitos de fluxos, portas lógicas, indutor, campos magnéticos; • Informática Básica e Aplicativos: confecção de documentos, relatórios; • Organização e Arquitetura de Hardware: comunicação software-hardware; • Lógica e Programação: estrutura lógica, estruturas sequenciais e incrementais. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o raciocínio lógico-matemático; • Aprender a solucionar problemas computacionais por meio de algoritmos 			

estruturados.

- Ser capaz de identificar a estrutura de dados adequada para um dado problema real.
- Resolver problemas utilizando as estruturas de dados apresentadas, com aplicações computacionais.

Bibliografia Básica:

FORBELLONE, A. L. **Lógica de Programação**. 3a.ed. Prentice Hall, 2005.

GERSTING, Judith. **Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação**. 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004.

PREISS, Bruno R. **Estrutura de Dados e Algoritmos**. *Campus*, 2000.

SOUZA, João Nunes de. **Lógica para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: *Campus*, 2002.

Bibliografia Complementar:

AHO, A.V., Hopcroft, J.E. and Ullman, J.D., **Data Structures and Algorithms**, Addison-Wesley, 1983.

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos da Programação de Computadores: algoritmos, Pascal e C/C++**. Prentice Hall, 2002.

CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CORMEN, T.H., Leiserson, C.E. and Rivest, R.L., **Introduction to Algorithms**, MIT Press, Cambridge, Mass., 1992.

SEDGEWICK, R., **Algorithms**, Second Edition, Addison-Wesley, 1988.

SZWARCFILTER, Jayme Luiz; MARKEZON, Lílian. **Estrutura de Dados e seus Algoritmos**. 2ª Ed. LTC Editora, 1997.

VELOSO, Paulo A. S. **Estruturas de Dados**. Elsevier, 1992.

WIRTH, N., **Algorithms and Data Structures**, Prentice-Hall, 1986.

3º Período

Unidade Curricular:			
INGLÊS			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
3º	32 h	-	32 h
Ementa:			
<p>O componente curricular <i>Inglês</i> abrange a oferta de um curso de Língua Inglesa que prioriza o processo de ensino-aprendizagem dessa língua para fins específicos (E.S.P.) de leitura e compreensão textual no Ensino Médio Integrado, com vistas a desenvolver técnicas que permitam que os estudantes atendam às suas necessidades primeiras na língua, tais como a compreensão de textos técnicos em sua atuação como Técnicos em Agropecuária e o entendimento de textos de diferentes gêneros acadêmicos, o que contempla resumos em inglês (<i>abstracts</i>) e artigos nessa língua estrangeira (<i>papers</i>). Para tanto, parte-se da constatação que o ensino de Língua Inglesa não pode ser tratado como processo transparente e puramente linguístico. Pelo contrário, trata-se de processo que envolve, ao menos, duas outras dimensões complementares: a dimensão transdisciplinar e a dimensão sócio-histórico-econômico e ideológica. Nesse sentido, estão previstos no curso estudos gramaticais da Língua Inglesa, em especial, quando estes estudos estão direcionados para o desenvolvimento humanístico do profissional técnico na área de Agropecuária e para o ingresso no Ensino Superior. Assim, torna-se, também, relevante o estudo de questões de exames de ingresso no Ensino Superior de anos passados, tais como vestibulares e assemelhados.</p>			
Ênfase tecnológica:			
<p>Desenvolvimento de habilidades linguísticas voltadas para a compreensão de textos que serão úteis ao profissional técnico no desempenho de suas funções.</p>			
Áreas de integração:			
<p>A disciplina é integrada, por meio de elementos textuais multimodais, aos vários componentes curriculares que possuem como centralidade práticas artístico-liberais e político-cidadãs. Parte-se da premissa que a integração é inerente ao processo de leitura e compreensão de textos em língua estrangeira, visto que todos estes versam sobre temáticas quase que exclusivamente pertencentes a outras grandes áreas estranhas às Letras.</p>			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none">• Retomar, sistematizar e aprofundar os conhecimentos linguísticos adquiridos pelo estudante ao longo do Ensino Médio;			

- Estimular o estudo e a compreensão da Língua Inglesa por meio de estratégias de leitura, tais como *Skimming* e *Scanning*, além de outras que propiciem o envolvimento dos estudantes com os variados gêneros textuais;
- Desenvolver a capacidade crítico-reflexiva dos estudantes para que estes possam arrolar conhecimentos prévios que facilitem a compreensão de textos, por meio do acionamento de conhecimentos de áreas outras, desenvolvidos ao longo de sua trajetória escolar e cidadã.

Bibliografia Básica:

MENEZES, Vera *et al.* **Alive High 3**. 2 ed. São Paulo: SM, 2016.

SANTOS, Denise. **Take Over 3**. 2 ed. São Paulo: Escala Educacional, 2013.

TILIO, Rogério. (Org.). **Voices plus 3**. 1 ed. São Paulo: Richmond, 2016.

Bibliografia Complementar:

AMOS, E.; PRESCHER, E. **Simplified grammar book**. 2º ed., São Paulo: Moderna, 2001.

COSTA, M. B. **Globetroter: inglês para o ensino médio**. São Paulo: Macmillan, 2007.

LONGMAN DO BRASIL. **Dicionário escolar Inglês-Português, Português-Inglês para estudantes brasileiros**. 2º ed., São Paulo: Pearson, 2008.

MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. São Paulo: Texto novo, 2001.

MURPHY, Raymond. (1998). **English Grammar in Use: a self study reference and practice book for intermediate students**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press.

SANTOS, Denise. **Take over**. 1 ed., São Paulo: Larousse, 2010

SOUZA, Adriana Grade Fiori *et al.* **Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental**. São Paulo: Disal. 2005.

SWAN, Michael. **Practical English Usage**. Oxford University Press. 2005.

Unidade Curricular:

BIOLOGIA APLICADA A IOT

Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
3º	32 h	32 h	64 h

Ementa:

Biomoléculas. Material genético DNA e RNA. Síntese de Proteínas. Embriologia e

Histologia. Aspectos evolutivos da taxonomia. Parasitologia. Biotecnologia
Ênfase tecnológica:
Modelagem computacional. Engenharia genética. Modelos didáticos.
Áreas de integração:
<ul style="list-style-type: none"> • Internet das Coisas (Prototipagem): modelagem em escala de estruturas microscópicas, como estágios embrionários e tecidos animais e vegetais. • Programação Procedimental (Algoritmos e Estruturas de Dados): algoritmos e codificação genética.
Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de tecnologia computacional para a construção de modelos biológicos e relacionados a Biologia; • Apresentação das estruturas biológicas em diferentes dimensões (2D, 3D ou realidade aumentada) • Relacionar as diferentes áreas da biologia, suas respectivas importâncias e aplicações com o cotidiano dos estudantes. • Compreensão e representação dos graus de parentesco evolutivo entre os organismos vivos. • Caracterizar e diferenciar os tipos de materiais genéticos presente nos organismos, suas respectivas funções e implicações nos diferentes níveis de organização dos seres vivos, bem como suas aplicações no melhoramento genético.
Bibliografia Básica:
<p>AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia: Biologia das Populações, v. 3. 3ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.</p> <p>AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia: Biologia das Células, v. 1. 3ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.</p> <p>AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia: Biologia dos Organismos, v. 2. 3ª Ed. São Paulo: Moderna, 2010.</p> <p>LOPES, S.; ROSSO, S. Biologia. v. 1 e 2, 2ed. São Paulo: Saraiva, 2013.</p>
Bibliografia Complementar:
<p>CÉSAR, S & CEZAR, C. Biologia 3. São Paulo: Saraiva, 2002.</p> <p>LINHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, F. Biologia. Vol. único, São Paulo: Ática, 2008.</p> <p>REECE, J. B. et al. Biologia de Campbell. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.</p>

Unidade Curricular:			
GESTÃO E EMPREENDEDORISMO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
3º	32 h	-	32 h
Ementa:			
<p>Envolve técnicas para o desenvolvimento da criatividade e da capacidade empreendedora; aspectos motivacionais e desenvolvimento do raciocínio; relacionamento interpessoal e desenvolvimento da capacidade de trabalhar em grupo. Paralelamente trabalha-se os conceitos relacionados a gestão de infraestrutura de TI. Visão geral dos principais padrões e bibliotecas de práticas de gestão de Infraestrutura de TI. Gerenciamento de configuração. Gerenciamento de incidente. Gerenciamento de problema. Gerenciamento de mudança. Gerenciamento de liberação.</p>			
Ênfase tecnológica:			
<p>Desenvolvimento de habilidades de capacidades empreendedoras, desenvolvimento da liderança individual e em grupo, habilidades de trabalho em grupo/equipe, desenvolvimento operacional para técnicas de administração tecnológicas operacionais em sistemas de gestão do conhecimento, informação e qualidade.</p>			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ética Aplicada: ética na vida em sociedade e ética no exercício profissional; • Internet das Coisas (Prototipagem): prototipação e integração de dispositivos. • Programação para Dispositivos Móveis e Segurança em IoT: Interfaces e layouts; • Sociologia: democracia participativa, movimentos sociais e suas reivindicações. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrar capacidade empreendedora com foco na criação de novos negócios ou inovação nos diversos segmentos da área; • Analisar o comportamento empresarial, desenvolvendo habilidades e competências necessárias ao empreendedor a partir do auto-conhecimento, discorrendo sobre a comunicação e seus obstáculos; • Fazer uso de metodologias que priorizam técnicas de criatividade, motivação e aprendizagem pró-ativa; • Refletir sobre o mercado de trabalho, numa perspectiva de longo prazo e tendências para a profissão; • Ter noções sobre as principais atividades de gestão de infraestrutura de TI. Conhecer 			

boas práticas de qualidade e gestão de infraestrutura de TI, de acordo com pelo menos um padrão ou biblioteca oficial amplamente utilizado.

- Elaborar documentos e relatórios necessários às diversas atividades de gestão de infraestrutura de TI.

Bibliografia Básica:

ANGELO, Eduardo Bom. **Empreendedor Corporativo: a nova postura de quem faz a diferença.** Rio de Janeiro: *Campus*, 2003

DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa.** São Paulo: Cultura. 2002.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando idéias em negócios.** Rio de Janeiro: *Campus*. 2001.

DRUCKER, Peter; Malferrari, Carlos J. (Trad.). **Inovação e Espírito Empreendedor (entrepreneurship): Prática e Princípios.** : Thomson, 2003.

MAGALHÃES, I. L., PINHEIRO, W.B. **Gerenciamento de Serviços de TI na Prática – Uma abordagem com base na ITIL.** São Paulo: Novatec, 2007.

VERAS, M. **DATACENTER – Componente Central da Infraestrutura de TI.** Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

Bibliografia Complementar:

BELLINO, Ricardo e SEMENZATO, José Carlos. **Escola da Vida – as lições de grandes Empreendedores que aprenderam na prática como fazer sucesso.** 1ed. São Paulo: Planeta do Brasil, 2008.

BERNARDI, Luiz Antonio. **Manual de Empreendedorismo e Gestão: Fundamentos Estratégias e Dinâmicas.** São Paulo: Atlas. 2003

CURY, Augusto. **Nunca desista dos seus sonhos.** Rio de Janeiro: Sextante, 2004.

DOLABELA, F., FILION, L.J. **Boa Idéia! E Agora?** São Paulo: Cultura Editores, 2000.

DORNELAS, José Carlos Assis. **Uma Dupla que Faz Acontecer.** Elsevier *Campus*, 2009.

MENDES, Jerônimo. **Manual do Empreendedor: Como Construir um Empreendimento de Sucesso.** São Paulo: Atlas, 2009.

RABECHINI JÚNIOR, Roque; CARVALHO, Marly Monteiro de (*orgs.*). **Gerenciamento de projetos na prática: casos brasileiros.** São Paulo: Atlas, 2009.

VALERIANO, Dalton L. **Gerência de Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia.** São Paulo: Makron Books, 1998.

VALERIANO, Dalton. **Moderno Gerenciamento de Projetos.** São Paulo: Prentice Hall, 2005.

VARGAS, Ricardo. **Manual prático do plano do projeto**. 3 ed., Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

ZUGMAN, Fábio; TURTCHIN, Michel. **Criatividade sem Segredos**. São Paulo: Atlas, 2010.

Unidade Curricular:			
INTERNET DAS COISAS (PROTOTIPAGEM)			
Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
3º	32 h	96 h	128 h
Ementa:			
Plataformas de Hardware para IoT. Plataformas de software para IoT. Uso de impressoras 3D para criar protótipos. Prototipagem de um sistema de baixa complexidade.			
Ênfase tecnológica:			
Prototipagem Rápida de Soluções para IoT.			
Áreas de integração:			
<ul style="list-style-type: none">• Biologia Aplicada a IoT: biossensores e/ou sensores voltados à medicina e biologia para detecção de biomoléculas, material genético DNA e RNA e proteínas.• Eletricidade Básica: circuitos elétricos e instrumentação eletrotécnica;• Lógica e Programação: desenvolvimento de procedimentos e funções;• Organização e Arquitetura de Hardware: identificação de funcionalidade de variados hardwares para IoT ;• Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem: protocolos de transmissão;• Redes de Computadores e Comunicações para IoT: uso de comunicação sem fio e os principais protocolos de transmissão para IoT.• Eletrônica de Sensores e Atuadores: transdutores e protocolos de comunicação;• Programação Procedimental (Algoritmos e Estrutura de Dados): uso de rotinas definidas em banco de dados;• Programação para Dispositivos Móveis e Segurança em IoT: construção de interfaces para o gerenciamento e monitoramento de aplicações em IoT.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none">• Explorar e consolidar os conceitos pela experimentação de casos de usos;			

- Desenvolver sistemas baseados em IoT para a resolução de problemas reais.

Bibliografia Básica:

MAGRANI, E. **A Internet das Coisas**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.

COELHO, P. **A Internet das Coisas - Introdução Prática**. Lisboa: FCA, 2017.

OLIVEIRA, S. **Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi**. Novatec Editora, 2017.

Bibliografia Complementar:

DIAS, R. R. F.. **Internet das Coisas sem mistérios: Uma nova inteligência para os negócios**. São Paulo: Netpress Books, 2016.

Unidade Curricular:

PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E SEGURANÇA EM IOT

Ano:	C.H. Teórica:	C.H. Prática:	Carga Horária Total:
3º	32 h	96 h	128 h

Ementa:

- Visão geral sobre dispositivos móveis.
- Comparação entre diversos dispositivos celulares, tablets e computadores convencionais.
- Visão geral sobre as plataformas de desenvolvimento mais utilizadas, como Android SDK, Iphone SDK e Windows Mobile.
- Requisitos e desafios para computação móvel.
- Arquitetura de software móvel.
- Comunicação para software móvel.
- Plataformas para desenvolvimento em Android, iOS e sistemas operacionais mais utilizados em dispositivos móveis.
- Interfaces e layouts.
- Linguagem de programação utilizadas para dispositivos móveis.
- Técnicas de programação para dispositivos móveis.
- Publicação de aplicativos nas diversas plataformas existentes.

Ênfase tecnológica:

Desenvolvimento de softwares/aplicativos.

Áreas de integração:

- Eletricidade Básica: energia elétrica e suas características no uso em equipamentos eletrônicos, circuitos elétricos e instrumentação;
- Lógica e Programação: lógica binária, bases numéricas, conversão entre bases numéricas, uso de algoritmos e linguagens de programação, procedimentos e funções;
- Organização e Arquitetura de Hardware: conhecimento sobre a arquitetura de computadores;
- Manipulação e Edição de Som, Vídeo e Imagem: criação e manipulação de arquivos multimídia;
- Redes de Computadores e Comunicações para IoT: conexão remota e protocolos de rede;
- Eletrônica de Sensores e Atuadores: construção e manipulação de hardware;
- Programação Procedimental (Algoritmos e Estrutura de Dados): linguagem de programação e suas características;
- Internet das Coisas (Prototipagem): comunicação em nuvem, programação de dispositivos, prototipação e integração de dispositivos.

Objetivos:

- Aprender os principais conceitos relativos ao desenvolvimento de softwares voltados para dispositivos móveis.
- Conhecer as plataformas de desenvolvimento.
- Conhecer os vários tipos de sistemas operacionais para dispositivos móveis.
- Treinar as habilidades no desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis.

Bibliografia Básica:

ALLAN, Alasdair. **Aprendendo programação iOS**. São Paulo, SP: Novatec, 2013.

DELMAN, D.; BLANC, S. **Aplicativos Web Pro Android: Desenvolvimento Pro Android Usando HTML5, CSS3 e JavaScript**. Ciência Moderna. 2012.

GLAUBER, N. **Dominando o Android: Do Básico ao Avançado**. 2a Edição. São Paulo: Novatec. 2015.

Bibliografia Complementar:

DEITEL, H. M et al. **Java como programar**. 10a ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2016.

DUARTE, William. **Delphi para Android e IOS: desenvolvendo aplicativo móveis**. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2015.

LECHETA, R. R. **Android Essencial**. São Paulo: Novatec, 2016.

LECHETA, Ricardo R. **Desenvolvendo para iPhone e iPad**. São Paulo, SP: Novatec, 2014.

SIERRA, Kathy. **Use a cabeça Java**. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2010.

13 INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Primando pela sua missão, o IFTM *Campus* Uberlândia busca assegurar em suas atividades acadêmicas, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, mediante o envolvimento da comunidade acadêmica em projetos de iniciação científica e tecnológica, no âmbito do ensino. A instituição incentiva e apoia atividades extracurriculares como visitas técnicas, atividades de campo e desenvolvimento de projetos de pesquisa com a participação dos estudantes.

13.1 Relação com a Pesquisa

O princípio da indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão será assegurado mediante o envolvimento dos professores e estudantes em projetos como os de iniciação científica, programas de monitoria e atividades complementares e de extensão. Neste sentido, as atividades docentes deverão oportunizar aos estudantes, constantemente, condições de participação em projetos individuais ou de grupos de pesquisa. Devem ser instigadas ainda pesquisas voltadas para solucionar os problemas encontrados no cotidiano do profissional da área de controle e processos industriais e da sociedade, utilizando assim o conhecimento como uma ferramenta no auxílio das intempéries sociais.

Grupos de Pesquisa serão criados imbuídos da certeza de uma política institucional de valorização do aluno, do professor e de suas capacidades de inserção no mundo da pesquisa, do trabalho e da cidadania. Tais grupos podem ser estruturados a partir de uma área de concentração contemplando pesquisas e estudos que visam a incrementar o conhecimento de realidades científicas, socioeconômicas culturais e suas diversas inter-relações de modo a promover a formação científica emancipatória do profissional a ser habilitado.

Utilizando-se de projetos de fomento e de parcerias com a iniciativa privada, o IFTM incentiva a pesquisa, por meio de editais próprios, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e bolsas de Iniciação Científica na modalidade Ensino Médio do CNPq (PIBIC EM CNPq), incluindo a modalidade “Ações Afirmativas” e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBIT), fomentados institucionalmente e

por órgãos externos como a FAPEMIG e o CNPq. O fomento à pesquisa é um compromisso explicitado em nossa visão de futuro que defende a relevância de suas produções científicas em prol da sociedade.

Nesta perspectiva, a atividade investigativa, também desenvolvida como parte da atividade acadêmica curricular, visa contribuir para a qualidade do ensino, o exercício aprofundado de uma atitude crítica e de pesquisa, para fortalecer o desempenho profissional dos estudantes, nos seus campos específicos ou em campos de interface interdisciplinar.

Deve-se buscar linhas de pesquisas que estejam presentes em todo o trajeto da formação do trabalhador. Tem-se o desafio de, através das pesquisas realizadas, gerar conhecimento que serão postos a favor dos processos locais e regionais, como visto em Pacheco (2011, p. 30):

O desafio colocado para os Institutos Federais no campo da pesquisa é, pois, ir além da descoberta científica. Em seu compromisso com a humanidade, a pesquisa, que deve estar presente em todo o trajeto da formação do trabalhador, representa a conjugação do saber na indissociabilidade pesquisa-ensino-extensão. E mais, os novos conhecimentos produzidos pelas pesquisas deverão estar colocados a favor dos processos locais e regionais numa perspectiva de seu reconhecimento e valorização nos planos nacional e global.

13.2 Relação com a Extensão

A extensão é concebida pelo IFTM *campus* Uberlândia como parte do processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre o Instituto e a sociedade. A extensão pode diminuir as barreiras entre a instituição de ensino e a comunidade em ações em que o conhecimento sai das salas de aula, indo além, permitindo o aprendizado por meio da aplicação prática.

O processo ensino-aprendizagem conta com esta ferramenta valiosa: a atividade de extensão. O IFTM apoia e incentiva atividades extracurriculares onde o aluno é estimulado a produzir atividades relativas ao seu curso para mostrar para a comunidade, bem como participar de diversos minicursos, palestras e projetos de extensão desenvolvidos institucionalmente. Além disso, constitui-se condição ímpar para a obtenção de novos conhecimentos e troca de experiências com profissionais de outras instituições e com a comunidade, através do desenvolvimento de atividades interdisciplinares como uma poderosa ferramenta de contextualização do ensino acadêmico.

13.3 Relação com os outros cursos da Instituição ou área respectiva

Assim como a pesquisa e a extensão, ações interdisciplinares em projetos desenvolvidos dentro da instituição contribuem de forma significativa para a formação de alunos engajados e críticos, ao mesmo tempo sensíveis às problemáticas do seu meio e alertas quanto às diferentes faces em que um problema pode ser abordado. O IFTM *Campus* Uberlândia incentiva e apoia ações didáticas interdisciplinares regulares como as Feiras do Conhecimento (FEICON) e de Novos Produtos (FNP), ambas contempladas na Semana Multidisciplinar, e as ações relacionadas aos grupos de trabalho interdisciplinar extracurricular como em Robótica e Ciências, entre outros. Essas ações promovem a integração entre alunos de diferentes áreas de formação técnica oportunizando o trabalho em grupo, a cooperação para o aprendizado, além de habilidades decorrentes da interação entre pessoas.

Importante ainda destacar que o curso Técnico em Internet das Coisas permitirá uma sinergia com os demais cursos oferecidos pelo IFTM *Campus* Uberlândia que estimulará aplicações tecnológicas e inovadoras relacionadas com a agricultura de precisão e a agricultura 4.0, uma vez em associação com o curso Técnico em Agropecuária como também com o curso superior de Engenharia Agrônômica (cursos do eixo Recursos Naturais); se associado ao curso Técnico em Meio Ambiente (curso do eixo Ambiente e Saúde), poderá promover aplicações que envolvam a adoção de tecnologias de planejamento, controle e monitoramento de processos em ambientes rurais e urbanos; e, se associado aos cursos Técnico em Alimentos e Tecnologia em Alimentos (cursos do eixo Produção Alimentícia), o curso Técnico em Internet das Coisas contribuirá no desenvolvimento de soluções em Agroindústria 4.0.

14 AVALIAÇÃO

14.1 Da Aprendizagem

A avaliação escolar é uma tarefa didática necessária e permanente do trabalho docente, em que o professor e os alunos buscam os objetivos propostos, a fim de constatar os progressos, dificuldades e reorientar o trabalho para as correções necessárias. Por ser uma tarefa complexa e contínua do processo educativo, a avaliação não deve se resumir a aplicação de provas e atribuição de notas, ela visa, através da verificação e qualificação dos resultados obtidos, determinar a correspondência com os objetivos propostos e orientar a tomada de decisões em relação às atividades posteriores (SAVIANI, 2013).

Nesse sentido a avaliação pode ser compreendida como um meio em que o professor dispõe a buscar informações a respeito dos avanços e das dificuldades dos alunos, de maneira permanente, capaz de dar suporte ao processo de ensino e aprendizagem, no sentido de contribuir para o planejamento de ações que possibilitem ao aluno continuar, com êxito, o seu progresso escolar.

De acordo com Libâneo (2013),

a avaliação é componente do processo de ensino que visa, através da verificação e qualificação dos resultados obtidos, determinar a correspondência destes com os objetivos propostos e, daí, orientar a tomada de decisões com relação às atividades didáticas seguintes.

Em relação a qualificação dos resultados, a avaliação apresenta outras características ao considerar a relação mútua entre os aspectos qualitativos e quantitativos, não resumindo as avaliações apenas a aplicação de provas escritas ao final de um período letivo ou apenas baseadas nas percepções subjetivas de professores e alunos.

Saviani (2013) apresenta algumas características da avaliação escolar:

- 1) refletir a unidade objetivos-conteúdos-métodos: os objetivos explicitam os conhecimentos, habilidades e atitudes que devem ser compreendidos, assimilados e aplicados, por meio de métodos de ensino adequados e que se refletem nos resultados obtidos;
- 2) possibilitar a revisão do plano de ensino: o diagnóstico da situação dos alunos ao iniciar uma nova etapa, as verificações parciais e finais são elementos que possibilitam a revisão do plano de ensino e reordenamento do trabalho didático;
- 3) ajudar a desenvolver capacidades e habilidades: as atividades avaliativas devem ajudar os alunos a crescerem e devem concorrer para o desenvolvimento intelectual, social e moral dos alunos e visam diagnosticar como professores e escola têm contribuído para isso;
- 4) voltar-se para a atividade dos alunos: devem centrar-se no entendimento de que as capacidades dos alunos se expressam no processo de atividade em situações didáticas, sendo insuficiente restringir as avaliações ao final dos períodos letivos;
- 5) ser objetiva: devem ser capazes de comprovar os conhecimentos que foram realmente assimilados pelos alunos de acordo com os conteúdos e objetivos;
- 6) ajudar na percepção do professor: devem fornecer informações para que o professor possa avaliar o desenvolvimento do seu próprio trabalho.

Ou seja, a avaliação escolar não deve ser utilizada apenas com o intuito de aplicar provas, classificar alunos, recompensar ou punir baseado no comportamento dos discentes, ou avaliar baseado apenas em critérios subjetivos. Deve cumprir suas funções pedagógico-didáticas, de diagnóstico e de controle do processo educativo, refletindo o grau de

aproximação dos alunos aos objetivos definidos em relação ao desenvolvimento de suas capacidades físicas, intelectuais e emocionais face às exigências da vida social.

O processo de avaliação inclui procedimentos e instrumentos diversificados, tais como: provas, debates, portfólios, montagem de projetos, diário do aluno, relatórios, exposição de trabalhos, pesquisas, análise de vídeos, produções textuais, arguição oral, trabalhos individuais e em grupos, monografias, autoavaliação, diálogos, memórias, relatórios de aprendizagem, dossiês, observação baseada em critérios pré-estabelecidos (desenvolvimento intelectual, relacionamento com os colegas e o professor, desenvolvimento afetivo, organização e hábitos pessoais), a entrevista, ficha sintética de dados dos alunos, entre outros.

Diante ao exposto, pensar em avaliação no contexto escolar significa pensar em tomada de decisões com vistas a melhorar o ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos. Fazer uma reflexão sobre como direcionar a avaliação, supõe pensar no objetivo de avaliar e questionar sobre as funções da avaliação.

14.1.1 Sistema de avaliação, recuperação da aprendizagem e aprovação

A avaliação da aprendizagem é feita por unidade curricular, abrangendo simultaneamente a frequência e o alcance de objetivos e/ou da produção de saberes e conhecimentos, sendo os seus resultados analisados, discutidos com os estudantes e/ou responsável, ao longo do desenvolvimento de cada unidade curricular para o acompanhamento do desempenho acadêmico.

A formalização do processo de avaliação no curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao ensino médio, do *Campus* Uberlândia, será feito ao longo de cada período, conforme calendário escolar distribuído no início de cada ano. Em cada período letivo serão distribuídos 100 pontos. Para aprovação em cada unidade curricular o aluno deverá obter, no mínimo, 60 pontos distribuídos no decorrer do período letivo e 75% de frequência. A avaliação será processual e cumulativa, comportando tanto aspectos objetivos quanto subjetivos. Dos 100 pontos, distribuídos ao longo do período letivo, pelo menos 10% deverão ser destinados à avaliação dos aspectos atitudinais e 90% destinados aos instrumentos avaliativos diversos (trabalhos, provas, seminários, exercícios, dentre outros). No decorrer de cada período avaliativo, cada unidade curricular deverá contar com, no mínimo, 3 (três) instrumentos avaliativos. Cada instrumento avaliativo, no período letivo, não poderá exceder a 40% do total de pontos distribuídos no respectivo período para os cursos presenciais.

Em caso de ausência às avaliações, o aluno deverá, dentro do prazo de dois 02 (dois) dias letivos, após o seu retorno às atividades acadêmicas, apresentar requerimento com a devida justificativa e documentação à CRCA (Coordenação de Registro e Controle Acadêmico), solicitando nova oportunidade (segunda chamada). No prazo de 02 (dois) dias letivos, a CRCA, encaminhará o requerimento com a justificativa aos docentes responsáveis

para apreciação. Se o parecer for favorável, o docente terá prazo de 05 (cinco) dias letivos para tomar as providências necessárias, informando ao interessado com, no mínimo, 24 (vinte e quatro) horas de antecedência, quanto à data, horário e local da nova oportunidade de avaliação. Faz-se a ressalva que a atividade avaliativa decorrente de nova oportunidade deverá ser norteada pelos mesmos critérios da avaliação correspondente.

O aluno que não comparecer às aulas no dia em que houver apresentação de tarefas, caso não haja justificativa legal a ser apresentada ao professor da respectiva unidade curricular, perderá a pontuação atribuída a esta atividade.

Os procedimentos de registro da avaliação acadêmica obedecem à legislação vigente, sendo complementados e regulamentados pelas normas internas da instituição.

A recuperação da aprendizagem deverá desenvolver-se de modo contínuo e paralelo ao longo do processo pedagógico, tendo por finalidade corrigir as deficiências do processo de ensino e aprendizagem detectadas ao longo do período letivo.

Como forma de garantir aos educandos o acompanhamento dos estudos de recuperação da aprendizagem, deverão ser organizados horários de atendimento ao discente, com atividades diversificadas de forma individual e/ou coletiva, conforme Regulamento dos Cursos Técnicos de Nível Médio desta instituição de ensino. À medida que se constate a insuficiência do aproveitamento e/ou da aprendizagem do educando, o professor deverá propor atividades, estratégias e técnicas de ensino diferenciadas, visando atender às especificidades e à superação das dificuldades no seu percurso acadêmico.

No que diz respeito aos aspectos objetivos de uma avaliação, eles podem ser expressos em quantidade de acertos e erros e constituem a dimensão quantitativa do processo. Já a dimensão qualitativa da avaliação se realiza pela análise dos aspectos subjetivos, e envolve uma série de fatores, tais como a consideração da etapa de escolarização em que os alunos se encontram, a complexidade dos temas/conceitos previstos para o período letivo, orientações ou ênfases dadas em sala, os materiais recomendados previamente às situações de avaliação, dentre outros. Essa dimensão subjetiva/qualitativa é influenciada, ainda, pela observação que professores e equipe fazem dos alunos em situação de ensino e avaliação.

Essa observação pode referir-se tanto à participação (não necessariamente fala/exposição) do aluno em sala de aula ou quanto à sua desenvoltura na construção do conhecimento em avaliações discursivas. Esses dados de observação, aliados às expectativas que os professores e a escola têm em relação ao potencial de realização de cada estudante, de certa forma, influenciam no julgamento das respostas às questões ou de outras propostas mais abertas de trabalho.

Conceito	Descrição do desempenho	Percentual (%)
A	O estudante atingiu seu desempenho com excelência.	De 90 a 100
B	O estudante atingiu o desempenho com eficiência.	De 70 a menor que 90
C	O estudante atingiu o desempenho mínimo necessário.	De 60 a menor que 70
R	O estudante não atingiu o desempenho mínimo necessário.	De 0 a menor que 60

O resultado final das atividades avaliativas desenvolvidas em cada unidade curricular, em relação ao período letivo, quanto ao alcance de objetivos e/ou de competências, será expresso em conceitos com sua respectiva correspondência percentual, de acordo com o quadro a seguir:

O estudante será considerado aprovado na unidade curricular quando obtiver, no mínimo, conceito “C” na avaliação da aprendizagem e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total da unidade curricular, compreendendo aulas teóricas e/ou práticas.

14.1.2 Dos estudos de recuperação

A recuperação da aprendizagem deverá desenvolver-se de modo contínuo e paralelo ao longo do processo pedagógico, tendo por finalidade corrigir as deficiências do processo de ensino e aprendizagem detectadas ao longo do período letivo. Divide-se em recuperação paralela e recuperação final, seguindo os seguintes critérios:

- Os mecanismos e metodologias adotados nos momentos de estudos e atividades avaliativas de recuperação paralela e final não poderão ser os mesmos já aplicados em sala de aula.
- O momento de estudos e de atividades avaliativas da recuperação devem acontecer dentro do turno de aula do aluno.
- No caso de o aluno obter pontuação inferior nas atividades de recuperação paralela e/ou final com relação à obtida em sala de aula regular, deverá prevalecer a nota maior obtida.

- O professor da unidade curricular é o responsável pelo planejamento e desenvolvimento dos estudos de recuperação paralela e recuperação final da aprendizagem, bem como da aplicação e correção das atividades avaliativas por ele propostas e o lançamento de notas.
- As atividades mencionadas no planejamento da recuperação paralela e final poderão ser entre outras:
 - 1) atividades individuais e/ou em grupo;
 - 2) demonstração prática, seminários, relatório, portfólio, exercícios escritos ou orais, pesquisa de campo, experimento, produção de textos;
 - 3) produção científica, artística ou cultural.

A carga horária destinada aos estudos de recuperação não poderá fazer parte do cômputo da carga horária total da unidade curricular ou do curso.

14.1.3 Da recuperação paralela

A recuperação paralela é destinada a estudantes que não atingirem o mínimo de 60% de nota em cada atividade avaliativa, seguindo os seguintes critérios:

- 1) o aluno que não tiver realizado a avaliação sem motivo justificado e, por isso, não tiver realizado a prova de segunda chamada, não tem direito à recuperação paralela;
- 2) em cada atividade avaliativa os professores deverão fazer um levantamento dos estudantes que não atingirem 60% da pontuação atribuída;
- 3) os estudos de recuperação da aprendizagem deverão estar contemplados nos PPCs, nos planos de ensino, nos planos de aula e nas cargas horárias de trabalho dos professores;
- 4) para fins de comprovação de carga horária docente, o professor deverá prever meios de atestar a presença dos alunos participantes nos estudos de recuperação paralela e na respectiva atividade avaliativa;
- 5) ao final dos estudos de recuperação paralela o estudante deverá fazer uma atividade avaliativa no valor total da nota da atividade avaliativa anterior;
- 6) deverão ser recuperadas apenas as notas das atividades avaliativas, mantendo-se a pontuação referente aos aspectos atitudinais;
- 7) a recuperação paralela poderá ser desenvolvida no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, Google Classroom e/ou outra forma que o professor julgar conveniente;

- 8) nos casos de estudos de recuperação paralela à distância, o professor responsável pela unidade curricular deverá montar e acompanhar o ambiente virtual de aprendizagem;
- 9) no planeamento da recuperação paralela deverão estar previstos pelo menos uma atividade de fixação do conteúdo em defasagem e uma atividade avaliativa, cuja nota substituirá a aplicada em aula regular na qual o aluno não obteve êxito;
- 10) a nota da atividade avaliativa aplicada na recuperação paralela mencionada anteriormente apenas não substituirá a nota alcançada na atividade avaliativa aplicada em aula regular se for menor que aquela;
- 11) a pontuação que o aluno obtiver nas atividades avaliativas poderá ultrapassar a média (60%);
- 12) o lançamento da nota realizada pelo professor no sistema será realizado enquanto avaliação referente à Recuperação Paralela;
- 13) o total de pontos destinados à (s) atividades avaliativas de recuperação paralela corresponderá a 90% do total de pontos distribuídos ao longo do trimestre em sala de aula regular;
- 14) realizada a recuperação paralela nos cursos técnicos de nível médio presenciais, permanecerão os 10% dos pontos distribuídos no período correspondentes à pontuação atribuída aos aspectos atitudinais.

14.1.4 Da recuperação final

A recuperação final é obrigatoriamente destinada a estudantes que não atingirem o mínimo de 60% de nota ao término do período letivo e facultada àqueles que desejarem alcançar maior média final e facultada àqueles que desejarem alcançar maior média final, seguindo os seguintes critérios:

- 1) ao término do período letivo, o professor deverá fazer um levantamento dos alunos que não atingirem 60% da pontuação distribuída;
- 2) se mesmo depois dos estudos de recuperação paralela, o aluno ainda não conseguir alcançar 60% da pontuação atribuída na unidade curricular terá direito aos estudos de recuperação final ao término do período letivo;
- 3) o professor deverá possibilitar ao aluno atividade(s) de fixação do conteúdo no valor total de, pelo menos, 30 pontos antecedendo o momento da atividade avaliativa final da recuperação;
- 4) a(s) atividade(s) de fixação do conteúdo a que se refere no item anterior deverá(ão) ser orientadas pelo professor durante o período de estudos da recuperação final;

- 5) a atividade avaliativa final da recuperação terá o valor máximo de 70 pontos;
- 6) deverão ser disponibilizados no calendário acadêmico dias reservados para as avaliações de recuperação final do período letivo.

No calendário escolar são previstas reuniões trimestrais dos Conselhos de Classe para conhecimento, análise, reflexão e direcionamento quanto aos procedimentos acima adotados e resultados de aprendizagem alcançados.

14.1.5 Dos Conselhos de Classe

O Conselho de Classe é um órgão de reflexão, discussão, decisão, ação e revisão da prática educativa. Portanto, deve promover a permanência e a conclusão com êxito dos estudantes no curso. Tem caráter prognóstico e deliberativo. Caráter prognóstico, porque deve diagnosticar problemas cotidianos que interferem no processo de ensino e aprendizagem, a partir da análise dos resultados quantitativos e qualitativos com vistas à promoção de condições de recuperação de eventuais defasagens. Caráter deliberativo, porque deve analisar e deliberar sobre a situação final de desempenho de estudantes não aprovados no período letivo.

Cada Conselho de Classe é constituído pelos seguintes membros: o Coordenador do Curso; um membro do NAP responsável pelo curso; os professores do período e curso; um membro do Setor de Psicologia Escolar ou equivalente; a Coordenação Geral de Assistência ao Educando (CGAE) ou equivalente; a Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão ou equivalente, de forma facultativa. As reuniões desses Conselhos de Classe são realizadas ao menos duas vezes a cada período, e cumprem – de acordo com os preceitos legais nacionais – a função de discutir, propor e decidir sobre as alternativas mais adequadas ao desenvolvimento dos alunos, tendo em vista suas particularidades.

Essas particularidades referem-se às modalidades de aprendizagem, ao histórico de escolarização, à dinâmica familiar ou a outras circunstâncias que possam afetar o rendimento acadêmico. Além disso, o Conselho de Classe deve atuar visando à análise qualitativa de cada caso, e tem o poder de indicar processos de recuperação, aprovação ou retenção no período, toda vez que os alunos não atingirem os critérios de aprovação automática estabelecidos pela instituição. Após o término do período letivo, os Conselhos de Classe definirão os casos de aprovação, ou reprovação, considerando o sistema de avaliação vigente e o desempenho global dos alunos ao longo do período.

14.2 Autoavaliação do Curso

A avaliação da proposta pedagógica do Curso tem como objetivo consolidar a qualidade de ensino, realizada periodicamente pelo corpo docente, discente e comunidade escolar. Pautada pelos princípios da democracia e da autonomia, a avaliação consistirá em um instrumento fomentador de mudanças e atualização, que atuará em consonância com a Comissão Própria de Avaliação – CPA –, que é um órgão institucional de natureza consultiva, no âmbito dos aspectos avaliativos nas áreas acadêmica e administrativa.

A avaliação institucional, realizada em consonância com a CPA, abrange as diferentes dimensões do ensino, da pesquisa, da extensão e da gestão desta instituição de ensino. Este processo avaliativo deve ser contínuo para o aperfeiçoamento do desempenho acadêmico, do planejamento da gestão da instituição e da prestação de contas à sociedade.

O IFTM *Campus* Uberlândia busca, na sua autoavaliação, os indícios necessários para aperfeiçoar sua atuação, visando a um melhor atendimento à sua comunidade acadêmica, à sociedade brasileira e às necessidades de nossa região e do país.

14.3 Aproveitamento de Estudos de Unidades Curriculares dos Cursos Técnicos

O aproveitamento de estudos consiste na dispensa de unidades curriculares que os estudantes podem requerer, caso já tenham cursado unidade (s) curricular (es) em áreas afins nas seguintes condições:

- Carga horária e conteúdos com 75% de similaridade em relação às do curso em que se encontra devidamente matriculado;
- A unidade curricular deve ter sido cursada com aproveitamento e aprovação e caberá ao professor responsável pela disciplina e/ou coordenador de curso analisar a compatibilidade de conteúdo, podendo, a coordenação de curso, indicar a aplicação de uma Prova de conhecimentos específicos da unidade curricular.

Os demais critérios estão estabelecidos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos cursos técnicos de nível médio do IFTM (Resolução N° 47, de 20 de maio de 2020).

Poderá ser concedido ao estudante aproveitamento de estudos realizados em cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio de instituições similares (cf. Parecer CNE/CEB 39, de 08 de dezembro de 2004), desde que exista similaridade de no mínimo 75% (setenta e cinco por cento) entre conteúdos dos programas das disciplinas do curso de origem e as do curso pretendido, desde que a carga horária da disciplina do curso de origem não comprometa a somatória da carga horária total mínima exigida para o período letivo. Por outro lado, não serão aproveitados estudos do Ensino Médio para o Ensino Técnico na forma integrada (Parecer CNE/CEB 39, de 08 de dezembro de 2004).

15 ATENDIMENTO AO DISCENTE

Os educandos do curso Técnico em Internet das Coisas terão atendimento e acompanhamento pedagógico permanente, por meio da coordenação do curso, assessoria pedagógica e coordenação de apoio ao estudante. Este atendimento e acompanhamento envolve a orientação de procedimentos do curso, do perfil profissional, do currículo, acompanhamento nas definições e orientações do estágio curricular obrigatório, bem como nas questões de aproveitamento de estudos, reposição de atividades educacionais e atividades de estágio, dentre outras do cotidiano acadêmico.

A instituição prestará apoio constante às atividades de visitas técnicas, desenvolvimento de projetos de pesquisa pelo corpo docente, com a participação dos educandos.

Com a finalidade de auxiliar os alunos com dificuldades/defasagem de aprendizado serão desenvolvidas ações que podem compreender:

- monitorias: algumas unidades curriculares contam com monitores (orientados pelo professor) para auxílio nos estudos extra-sala dos alunos. Esta atividade, além de oferecer reforço de conteúdo, proporciona condições distintas de aprendizagem e iniciação profissional;
- horários de atendimento a discentes: cada docente reserva, no mínimo, duas horas semanais (extra-horário de aula) para atendimento aos alunos;
- grupos de estudos: direcionados pelos professores das unidades curriculares, os grupos de estudos integram alunos que se reúnem para estudo, recuperação de conteúdos e desenvolvimento de projetos.

O IFTM – *Campus* Uberlândia – poderá contar com setores de acompanhamento e orientação dos educandos, sendo:

- NAPNE: visando atender os alunos com necessidades educacionais específicas, o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas tem como finalidade assegurar condições para o ingresso, a permanência e o sucesso escolar dos alunos com necessidades específicas (deficiências, superdotados/altas habilidades e com transtornos globais do desenvolvimento) na Instituição de acordo com o Regulamento específico;
- NAP: o Núcleo de Apoio Pedagógico oferece atendimento individual e em grupo, especialmente nas questões pedagógicas, contribuindo para o desenvolvimento humano e melhoria do relacionamento entre alunos, pais e professores, beneficiando a aprendizagem e a formação do aluno;

- NEABI: o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas/IFTM promove atividades que contemplem os diversos aspectos da história e da cultura que caracterizam a formação da população brasileira a partir desses dois grupos étnicos, tais como o estudo da história da África e dos africanos, a luta dos negros e dos povos indígenas no Brasil.
- Biblioteca: Está à disposição de toda comunidade acadêmica e servidores em geral, para efeito das atividades de ensino, pesquisa e extensão, a biblioteca oferece vários serviços tais como: referência; orientação e/ou busca bibliográfica (manual e automatizada); comutação bibliográfica; empréstimo domiciliar; normatização bibliográfica; visita orientada ao uso da biblioteca; serviço de alerta; treinamento de usuários; acesso à internet; local para estudos individualizado e coletivo, dentre outros.
- Assistência estudantil: O programa de assistência estudantil tem como finalidade conceder os benefícios “Auxílio Estudantil” e “Assistência Estudantil” com vistas à promoção do desenvolvimento humano, ao apoio ao desenvolvimento, à igualdade de oportunidades e à formação acadêmica e garantia da permanência de estudantes dos cursos regulares do IFTM, favoráveis ao êxito no percurso formativo e a inserção socioprofissional. É previsto na Modalidade Auxílio Estudantil: Auxílio para participação em atividades e eventos: tem por objetivo apoiar a participação dos estudantes em atividades/eventos de caráter técnico-científico, didático-pedagógico (acadêmico), esportivo e cultural, por meio da concessão de recursos para auxiliar no transporte, na alimentação, na hospedagem e no pagamento ou no ressarcimento de custos de inscrição e/ou ingresso.
- Coordenação de Registro e Controle Acadêmico: oferece atendimento e orientação em relação aos registros acadêmicos, expedição de documentos e acesso eletrônico ao Portal do aluno no ato da matrícula.
- Coordenação de Pesquisa: fomenta o desenvolvimento de projetos de pesquisas, sob a coordenação e orientação de docentes, oferecendo aos alunos a oportunidade de participarem destes projetos, além de oferecer subsídios para o acesso aos programas de Iniciação Científica de órgãos de fomento, como o CNPq que ainda estão mantendo as bolsas, bem como programas internos.
- Coordenação de Extensão: desenvolve ações de extensão que envolvem a participação dos alunos do curso;
- A Coordenação de Extensão, Estágio e Egressos executa e acompanha ações dos programas e projetos de extensão; estabelece parcerias com outras Instituições, visando à realização de atividades em cooperação nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, articulando ações de integração entre o Instituto e a comunidade externa; divulga os Cursos FIC/Extensão e eventos no *campus*; elabora relatórios e gera indicadores, à comunidade interna e externa, sobre as atividades de

extensão realizadas. No âmbito dos trabalhos com os estudantes egressos trabalha na supervisão da documentação e processos inerentes ao acompanhamento destes; realiza estudos sobre a situação dos egressos dos cursos do IFTM; realiza e divulga estudos sobre demandas de emprego e organiza banco de dados das empresas, ofertas de empregos, disponibilizando-os aos interessados. Já no âmbito do acompanhamento do estágio dos estudantes do *campus* mantém contato com empresas e instituições para identificar as oportunidades de estágio através de convênios; fornece ao estagiário, informações sobre os aspectos legais e administrativos concernentes às das atividades de estágio; disponibiliza os formulários necessários à execução das atividades de estágio; atua como interveniente no ato da celebração do Termo de Compromisso entre a concedente e o estagiário, mediante designação da Direção Geral; supervisiona os documentos emitidos e recebidos dos estagiários; encaminha os relatórios dos estagiários aos avaliadores; coordena as apresentações finais de estágios; compila o aproveitamento das avaliações de estágio, encaminhando as informações à Coordenação de Registro e Controle Acadêmico; organiza documentos relacionados aos estágios e arquiva-os de acordo com a tabela de temporalidade vigente.

16 COORDENAÇÃO DE CURSO

O Curso será administrado por um Coordenador – profissional da área.

Coordenadora do Curso: Eliane Teresa Borela

Carga Horária: 40 horas DE

Titulação: Mestre em Computação

A coordenação desempenha atividades inerentes às exigências do curso e aos objetivos e compromissos do IFTM – *Campus* Uberlândia –, contando dentre outras, com as seguintes atribuições:

- 1) cumprir e fazer cumprir as decisões e normas emanadas do Conselho Superior, Reitoria e Pró-reitoras, Direção Geral do *campus*, Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão, Colegiado de Cursos;
- 2) promover o acompanhamento, a análise e a avaliação contínua e periódica dos cursos, em articulação com a Comissão Própria de Avaliação (CPA), o NAP, o Colegiado e propondo as medidas necessárias à melhoria da qualidade do curso a partir dos resultados;

- 3) orientar e acompanhar os estudantes quanto à matrícula (renovação de matrícula), realização de exames e de provas e à integralização do curso, bem como demais procedimentos acadêmicos;
- 4) analisar e emitir parecer sobre alterações curriculares, encaminhando-as aos órgãos competentes;
- 5) analisar e emitir pareceres acerca de processos acadêmicos e administrativos no âmbito do curso;
- 6) pronunciar sobre aproveitamento de estudo e adaptação curricular de estudantes, subsidiando o Colegiado de curso, quando necessário;
- 7) participar da elaboração do calendário acadêmico;
- 8) elaborar o horário do curso, em articulação com as demais coordenações;
- 9) convocar e presidir reuniões do curso e/ou colegiado;
- 10) orientar e acompanhar, em conjunto com o NAP, o planejamento e desenvolvimento das unidades curriculares, atividades acadêmicas e desempenho dos estudantes;
- 11) representar o curso junto a órgãos, conselhos, eventos e outros, internos e externos à Instituição;
- 12) coordenar, em conjunto com o NAP, o processo de elaboração, execução e atualização do PPC;
- 13) analisar, homologar e acompanhar, em conjunto com o NAP, os planos de ensino das unidades curriculares do curso;
- 14) incentivar a articulação entre ensino, pesquisa e extensão no âmbito do respectivo curso;
- 15) analisar e emitir parecer sobre a aceitação de matrículas de estudantes de acordo com as normas vigentes;
- 16) implementar ações, em conjunto com o corpo docente, buscando subsídios que visem a permanente atualização do Projeto Pedagógico de Curso (PPC);
- 17) participar e apoiar a organização de atividades extraclasses inerentes ao curso (palestras, seminários, simpósios, cursos, dentre outras);
- 18) participar da organização e implementação de estratégias de divulgação da instituição e do curso;
- 19) atuar de forma integrada com a Coordenação de Registro e Controle Acadêmico (CRCA);
- 20) implementar, de forma integrada com o corpo docente, ações para a atualização e a solicitação do acervo bibliográfico, laboratórios específicos e material didático-pedagógico;

- 21) participar do processo de seleção dos professores e/ou tutores (especificamente para a cursos na modalidade a distância) que irão atuar no curso;
- 22) verificar e apoiar o planejamento e a condução do estágio supervisionado dos estudantes, em conjunto com a coordenação de estágio e setores competentes;
- 23) estimular, promover e acompanhar, em conjunto com o NAP, a formação continuada de professores, em consonância com os objetivos específicos do curso;
- 24) cadastrar, gerir, acompanhar e homologar os registros no Sistema Acadêmico, necessários para a integralização curricular dos estudantes durante o curso;
- 25) zelar pelo cumprimento das normas internas da Instituição e da legislação vigente no âmbito do curso e da área de conhecimento;
- 26) acompanhar, homologar, cadastrar e informar os dados necessários para os processos de regulação, de credenciamento institucional perante as instâncias superiores internas e externas;
- 27) executar outras funções que, por sua natureza, lhe sejam afins ou lhe tenham sido atribuídas.

As coordenações dos cursos técnicos de nível médio serão exercidas pelos coordenadores específicos de cada curso e, na sua ausência ou impedimento legal, pelos seus respectivos substitutos.

Os coordenadores dos cursos técnicos de nível médio serão eleitos por meio de consulta aos professores e estudantes do curso, cujo processo eleitoral será regido por regulamento próprio.

16.1 Equipe de apoio e atribuições: colegiado do curso, professor orientador de estágio, Núcleo de Apoio Pedagógico, coordenadores e professores

As atribuições do Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP), do professor orientador de estágio e do Colegiado do Curso devem estar em consonância com os Regulamentos Próprios e podem ser acessadas através do sítio www.iftm.edu.br.

17 CORPO DOCENTE

Nome	Titulação	Área de Atuação	Regime de Trabalho
Carlos Alberto Lopes da Silva	Doutorado	Computação	40 Horas DE
Carlos Andre Silva Junior	Mestrado	Biologia	40 Horas DE
Edilson Pimenta Ferreira	Doutorado	Português/Inglês	40 Horas DE
Eliane Teresa Borela	Mestrado	Computação	40 Horas DE
Joyce Gracielle de Sousa Braga	Mestrado	Português/Inglês	40 Horas DE
Walkiria Felix Dias	Mestrado	Inglês/Redação/Português/Literatura	40 Horas DE
Luis Gustavo Guadalupe Silveira	Doutorado	Filosofia	40 Horas DE
Nei Oliveira de Souza	Mestrado	Computação	20 Horas
Paulo Irineu Barreto Fernandes	Doutorado	Filosofia	40 Horas DE
Rogério Ribeiro Cardoso	Doutorado	Computação	40 Horas DE
Sergio Luiz de Freitas Maia	Doutorado	Computação	40 Horas DE
Silone Ferreira da Silva	Mestrado	Computação	40 Horas DE
Pedro Paulo Ferreira Silva	Mestrado	Biologia	40 Horas DE

18 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Nível superior

20h: 0

30h: 0

40h: 20 servidores

Nível intermediário

20h: 0

30h: 1 servidor

40h: 53 servidores

Nível de apoio

20h: 0

30h: 0

40h: 16 servidores

16.1 Formação do Corpo técnico administrativo

Doutor: 6

Mestre: 28

Especialista: 22

Aperfeiçoamento: 0

Graduação: 15

Médio Completo: 15

Médio Incompleto: -

Fundamental Completo: 1

Fundamental Incompleto: 3

Total de servidores: 90

19 AMBIENTES ADMINISTRATIVO-PEDAGÓGICOS RELACIONADOS AO CURSO

17.1 Salas

Ambiente	Quantidade	Área (m²)
Sala de Direção	01	
Sala de Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão	01	
Sala de Coordenação Geral de Ensino	01	
Sala de Coordenação do Curso	01	
Sala de Coordenação de Registros e Controle Acadêmico (Secretaria)	01	
Sala de Apoio Pedagógico	01	
Sala de Coordenação de Pesquisa	01	
Sala de Coordenação de extensão, estágio e egressos	01	
Sala de Coord. Geral de Assistência ao Educando	01	
Sala de Professores	10	
Salas de aula	31	
NAPNE		

Centro de convivência	01	
Praça	01	
Ginásio Poliesportivo	01	
Quadra coberta	01	
Campo de futebol	01	
Refeitório terceirizado	01	
Biblioteca	01	756,5 m ²
Anfiteatro	01	419,50 m ²

17.2 Biblioteca

A Biblioteca e Anfiteatro do Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia – formam um complexo arquitetônico de 1.174 m². A biblioteca possui uma área de 756,5m², sendo: quatro cabines para estudo em grupo; 01 sala para multimídia contendo televisor, tela de projeção; sala para estudo individual com 11 baias; laboratório de pesquisa com 22 computadores. A biblioteca tem capacidade para atender simultaneamente aproximadamente 206 usuários; um hall compondo a área de atendimento e empréstimo, consulta ao acervo com 02 terminais informatizados e exposição, 01 sala para o acervo de livros e outra para o acervo de periódicos, coleção de referência, multimídia e trabalhos acadêmicos. Possui também três sanitários e uma sala para os serviços de coordenação e processamento técnico. Há acesso para portadores de necessidades especiais em uma das portas.

A biblioteca do *Campus* Uberlândia funciona de segunda a sexta-feira ininterruptamente das 07h30min às 17h10min. O setor dispõe de 03 servidores, sendo 01 bibliotecário, 01 auxiliar de biblioteca e 01 auxiliar administrativo. O acervo é aberto, possibilitando ao usuário o manuseio das obras e é composto por livros, folhetos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso na forma digital, obras de referência, periódicos, mapas, fitas de vídeo, CD-ROM, DVD e por outros materiais. Aos usuários vinculados ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia – cadastrados na biblioteca - é concedido o empréstimo domiciliar de livros, exceto obras de referência, periódicos, publicações indicadas para reserva, folhetos e outras publicações, conforme recomendação do setor. As modalidades de empréstimo são estabelecidas conforme regulamento próprio.

A biblioteca possui 02 computadores locais para acesso ao catálogo on-line, permitindo ao estudante efetuar consultas, reservas e renovações pela internet. O usuário consegue pesquisar o acervo, renovar e reservar os materiais da biblioteca de qualquer

computador ligado a Internet, pois todo o acervo encontra-se totalmente informatizado no que diz respeito aos trabalhos de catalogação, controle de periódicos, estatísticas do acervo, reserva, renovação, empréstimos e consultas ao catálogo. O programa de informática utilizado pela biblioteca para fazer a gestão é o Gnuteca.

17.3 Laboratórios de formação geral

17.3.1 Laboratório de Informática e Setor Audiovisual

O *Campus* Uberlândia conta com recursos de informação para uso de todos os servidores e apoio a todos os cursos, denominado de **Mecanografia**, caracteriza-se como setor de audiovisual e reprografia, onde dois servidores administrativos são responsáveis pelo atendimento e pelos equipamentos que compõe o setor: 02 Televisores; 56 Projetores Multimídia; 12 Computadores Interativos com projeção (Lousas Digitais), 02 Filmadoras profissionais; 03 Câmeras fotográficas profissionais, 02 Câmeras fotográficas compactas, 04 Caixas de som acústicas multiuso, 04 Pares de microfones sem fio e 03 notebooks. Possui ainda três laboratórios de informática para atendimento aos discentes e às disciplinas específicas de informática ofertadas em todos os cursos, mas se destinam principalmente ao atendimento das aulas do curso técnico na área de informática ofertado no Campus. A utilização por docentes e discentes dos cursos de outras áreas que não a de informática, deve ser agendada no setor de Mecanografia.

17.3.2 Laboratórios de informática básica e aplicada

Cada um dos laboratórios possui área e equipamentos compatíveis com as necessidades dos cursos do IFTM *Campus* Uberlândia, podendo contar com 03 servidores técnicos administrativos (responsáveis pelo suporte técnico e manutenção dos computadores e sistemas existentes no campus) que compõem o setor da Coordenação de Tecnologia da Informação e Comunicação – CTIC. A infraestrutura dos laboratórios pode ser verificada no quadro a seguir:

Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)
Softwares Instalados nos três laboratórios: <ul style="list-style-type: none">• Sistema Operacional Windows 10 Professional;• GeoGebra;• Poly;• QGIS;

<ul style="list-style-type: none"> • Google Earth Pro; • Autocad – versão acadêmica; • Sisvar; • R; • XAMPP; • Sublime Text 3; • Visual Studio Community; • Spring; • Sweet Home 3D; • GPS TrackMaker; • VirtualBox. 	
Equipamentos	
Quantidade	Especificações
26	Microcomputadores com processador Core i5-4590, 500 GB de disco rígido e 8 GB de memória RAM, com leitora e gravadora de CD/DVD, monitor de 20’’
59	Microcomputadores com processador Core i5-6500, 500 GB de disco rígido e 8 GB de memória RAM, com leitora e gravadora de CD/DVD, monitor de 21.5’’

17.4 Laboratórios de formação específica

Através da realização de aulas práticas, com demonstração, verificação e investigação de conceitos, o laboratório de formação específica é o espaço ideal para trazer ao diálogo questões que sejam relevantes para o aluno, oferecendo espaço não somente para sua manifestação, mas também para a interpretação e associação dos conteúdos com a prática pedagógica.

O IFTM *Campus* Uberlândia, conta com o setor de laboratórios integrados que ficam organizados da seguinte forma: Laboratório de Solos, Laboratório de Química, Laboratório de Fitopatologia e Laboratório de Microbiologia. O setor conta com 04 Técnicos efetivos e com formação na área de laboratórios. O setor está equipado com vidrarias, reagentes e com equipamentos, em quantidades suficientes, para a aprendizagem dos alunos. São espaços arejados, iluminados e com toda a infraestrutura de segurança física, isto é, munidos de câmaras de exaustão para gases, de antessalas com armários, chuveiro de emergência e lava-olhos, além de extintores de incêndio devidamente sinalizados e portas de emergência também sinalizadas.

17.4.1 Laboratório de Físico-química / Análise de Alimentos

Dispõe de 116,42 m² disponíveis para realização de pesquisas e aulas práticas para até 20 alunos, com sala para o professor com 15,44 m². Contém os seguintes equipamentos: caldeira vertical, centrífugas, balanças analíticas e eletrônicas, bomba de pressão positiva, refratômetros, pHgômetros manuais e de bancada, geladeiras, termômetros, evaporador rotativo, mufla, micro moinho, bloco digestor, determinador de gorduras, destilador de nitrogênio, espectrofotômetro, liofilizador, estufas, agitador de peneiras, agitador mecânico de haste, mesa agitadora orbital dentre outros. Acessórios para as atividades práticas tais como: reagentes diversos, béqueres, provetas, pipetas, buretas, erlenmeyer, tubos de ensaio, balões volumétricos, cápsula de porcelana, condensadores, estantes para tubos de ensaio, espátulas, frascos para reagentes, funil analítico, kitassatos, pinças e termômetros.

17.4.2 Laboratórios Integrados - Solos e Química

Os laboratórios são destinados para análises de solos e análises químicas contendo os seguintes equipamentos: 1 jar test; 2 agitadores mecânico de haste; 6 agitador magnético com aquecimento; 3 agitadores tipo vortex; 5 balanças semi-analíticas; 1 balança comercial; 4 balanças analíticas; 2 banhos-maria; 2 capelas para exaustão de gases; 1 centrífuga refrigerada; 1 centrífuga para butirômetro; 1 chapa aquecedora; 2 chuveiros de emergência com lava olhos; 1 condutivímetro de bancada; 2 condutivímetros portáteis; 1 digestor de fibras; 1 deionizador osmose reversa; 1 destilador de água; 1 ultrapurificador; 1 medidor de oxigênio dissolvido; 4 pHmetros digitais microprocessados de bancada; 6 pHmetros portáteis; 1 condutivímetro; 4 estufas para esterilização e secagem; 1 rotaevaporador; 1 destilador de nitrogênio; 1 extrator de lipídios; 1 banho ultratermostato; 2 bombas de vácuo e pressão; 1 bloco digestor de amostras para análise de proteína; 1 bloco digestor de amostras para análise de DBO; 1 mesa agitadora orbital; 1 agitador de peneiras; 1 processador de alimentos; 1 espremedor de citrus; 1 viscosímetro; 1 analisador de açúcar por oxi-redução; 4 liquidificadores; 3 geladeiras; 3 BODs; 1 freezer vertical; 1 fotômetro de chamas; 2 microondas; 2 espectrofotômetros; 1 turbidímetro; 1 colorímetro; 2 jogos amostradores de solos; 1 analisador de umidade por infra-vermelho; 1 analisador de umidade de grãos; 1 analisador de atividade de água; 1 analisador de leite multi-parametros; 4 termômetros tipo espeto; 3 paquímetros digitais; 3 refratômetros ópticos; 1 refratômetro digital; 1 extrator de óleos essenciais; 1 seladora; 4 mantas aquecedoras; 1 polarímetro tipo Abbe; 4 Pipetas automáticas; vidrarias: béqueres, provetas, pipetas, buretas, erlenmeyer, tubos de ensaio, balões volumétricos, cápsula de porcelana, cadinhos de porcelana, condensadores, balão de fundo chato, balão de fundo redondo, estantes para tubos de ensaio, espátulas, frascos para reagentes, funil analítico, kitassatos, pinças, termômetros de mercúrio. Além das vidrarias o laboratório conta também com reagentes diversos necessários para as análises.

17.4.3 Laboratórios Integrados - Microbiologia e Fitopatologia

Área de 99 m² dividida em três ambientes com escritório e cozinha contendo: Cabine de segurança biológica vertical classe tipo b2; autoclave vertical capacidade 14 l, contador manual de colônias; 41 microscópios óticos elétrico; 15 estereoscópios; 02 esteromicroscópios com filmadora; geladeira duplex; triturador de amostras; 03 conjuntos para análise de líquidos por membrana filtrante; balança digital com capacidade 5.100 gramas, precisão 0,1g; banho-maria para 42 tubos; centrífuga com motor de indução, estufa bod para aquecimento e resfriamento; estufa de incubação; estufa para esterilização e secagem.

17.4.4 Laboratórios Agroindustriais

O setor de agroindústria do IFTM – *Campus* Uberlândia (vegetais, carnes, leite, panificação e sensorial) tem horário de funcionamento das 07h30 às 16h30, de segunda a sexta, podendo se estender dependendo da atividade e do andamento de cada turma. Aos sábados funciona esporadicamente, das 8h às 17h, de acordo com a programação do professor responsável pelo curso de especialização em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios, bem como uma possível reposição de aula e/ou pesquisa agendada. O setor conta com duas técnicas de laboratório e nove professores da área de engenharia de alimentos.

Os laboratórios possuem capacidade média, para 30 alunos em cada aula prática. A entrada do setor de agroindústria é dotada de lavador de botas e de mãos, bem como sabão líquido, álcool em gel e toalha de papel para secagem das mãos. Na porta de cada laboratório de processamento existe uma barreira sanitária (pedilúvio) na qual é preparada solução clorada a 200 ppm. A higienização do ambiente é realizada por empresa terceirizada, seguindo um cronograma de limpeza estabelecido pelos técnicos do laboratório.

17.4.4.1 *Laboratório de Processamento de Leite*

No laboratório de processamento de leites e derivados são realizadas práticas e pesquisas envolvendo desde o recebimento da matéria prima, filtragem do leite, tratamento térmico, elaboração de queijos, leites fermentados, leites concentrados, entre outros processos a depender do objetivo das aulas práticas e pesquisas de cada aluno/professor/servidor. O laboratório é dotado de: 01 Desnatadeira elétrica; 03 mesas lisas para manipulação em aço inoxidável; 01 iogurteira formato cilíndrico vertical tampa bipartida; 01 par de liras para corte de massas em geral; 01 pasteurizadora de leite em placas,

capacidade 300 litros; 01 tanque para filtragem capacidade 200 litros; 03 fogões industriais 02 bocas; 01 Câmara de resfriamento; 01 liquidificador industrial; 01 batedeira de manteiga; 02 prateleiras secadoras de queijo; 01 tacho evaporador para elaboração de doce de leite; 01 tanque de cozimento parede dupla; 01 tanque em aço inox para salgar, capacidade 300 litros; 01 tanque em aço inox para queijo capacidade 300 litros; 01 sistema para resfriamento de leite; 01 dosador manual em aço inox, capacidade 150 litros; 03 fogões a gás semi-industrial de 02 bocas; 01 refratômetro portátil escala 0 a 30 Brix; 01 refratômetro portátil escala 30 a 60 Brix; 01 refratômetro portátil escala 60 a 90 Brix.

17.4.4.2 Laboratório de Processamento de Carnes

No laboratório de processamento de carnes e derivados são realizadas práticas e pesquisas envolvendo desde o recebimento da matéria prima (carcaça animal), desossa, corte, moagem, mistura de ingredientes, entre outros processos a depender do objetivo das aulas práticas e pesquisas de cada aluno/professor/servidor. O local é dotado de: 05 formas para cozimento de presunto; 01 fogão semi-industrial com 02 bocas, 01 freezer horizontal capacidade 420 litros; 03 mesas de inox para manipulação; 01 liquidificador com processador; 01 despoldadeira de peixe; 01 máquina de gelo; 01 forno elétrico capacidade 46 litros; 01 ultracongelador; 01 fatiador de frios; 01 seladora a vácuo; 01 bebedouro em aço inox; 02 moedores de carne; 01 cutter; 01 misturador aço inox capacidade 20 litros ou 13 quilos de carnes; Embutidora manual; 01 Injetora para salmoura com 01 agulha; 01 Defumador para defumar carnes capacidade 50 Kg; Câmara para resfriamento e estocagem de carnes.

17.4.4.3 Laboratório de Análise Sensorial

O laboratório de análise sensorial é utilizado único e exclusivamente para degustação de amostras em pesquisas e aulas práticas da disciplina de Análise Sensorial de Alimentos ministrada nos cursos de Tecnologia de Alimentos, Técnico em Alimento e Curso de Especialização em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios. O laboratório é dotado de: 01 Cabine individual para degustação com janelas de correr; 01 Mesa para degustação; 06 Cabines (individual) para degustação; 37 Banquetas de madeira; 01 máquina de fazer pães; 01 geladeira duplex; 01 fogão elétrico de 02 bocas; 01 purificador de água; 01 balança capacidade 10 Kg; 01 cortador de frios.

17.4.4.4 Laboratório de Processamento de Vegetais

No laboratório de processamento de vegetais são realizadas práticas e pesquisas envolvendo desde o recebimento da matéria prima (vegetal), pré-lavagem, lavagem, sanitização, etapas de descascamento e corte despulpamento, aproveitamento de subprodutos, elaboração de doces, geleias, compotas, vegetais fermentados, vegetais minimamente processados, obtenção de biomassa, entre outros processos a depender do objetivo das aulas práticas e pesquisas de cada aluno/professor/servidor. O local é dotado de: 01 armário para armazenamento de materiais e insumos; 01 Freezer horizontal capacidade 399 litros; 01 triturador elétrico tipo ralador; 01 torrador e moinho para café; 01 extrusora; 01 seladora a vácuo; 01 processador de alimentos industrial com 20 discos; 01 extrator de sucos; 01 despulpadeira em inox; 01 Tacho concentrador em aço inox capacidade 50 litros; 01 Liquidificador industrial; Balança eletrônica capacidade 10 Kg; 01 Mesa para manipulação e preparo de alimentos em aço inox; 01 forno elétrico capacidade 46 litros; 03 fogões semi-industrial 02 bocas; 01 forno micro-ondas capacidade 28 litros; 01 balança semi analítica capacidade 5 kg; 01 liquidificador com processador; 01 tacho em alumínio fundido para preparação de massa.

17.4.4.5 Laboratório de bebidas

O laboratório de bebidas é utilizado para realização de pesquisas de alunos dos cursos de Tecnologia de Alimentos, Técnico em Alimentos, curso de Especialização em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios e Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos. O laboratório é dotado de: 06 banquetas de madeira; 01 pHmetro de bancada; 01 destilador de água; 01 refrigerador duplex capacidade 351 litros; 01 forno mufla; 01 estufa de laboratório; 01 balança analítica; 01 seladora a vácuo; 01 destilador de óleos essenciais; 01 barrilete capacidade 20 litros; 01 barrilete capacidade 30 litros.

17.4.4.6 Padaria

Além das atividades inerentes ao local (produção de lanches para alunos e eventos) são realizadas práticas e pesquisas envolvendo a disciplina de panificação ministrada nos cursos de Tecnologia em Alimentos e Técnico em Alimentos, com a produção de pães, bolos, massas, entre outros. O laboratório é dotado dos seguintes equipamentos: 01 refrigerador; 03 fornos elétricos; 01 modeladora de pães; 02 masseiras; 03 mesas para manipulação e processamento de alimentos; 01 cilindro; 01 balança com capacidade de 10 kg; 01 divisora de massa; 01 batedeira industrial; 01 batedeira planetária; 02 liquidificadores.

20 RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

O *Campus* Uberlândia conta com recursos didáticos pedagógicos diversos que complementam a formação dos discentes do curso Técnico em Alimentos, bem como dos discentes dos demais cursos ofertados pelo Campus, como:

- *Sala verde*, criada com o propósito de resguardar um espaço para reuniões e discussões sobre diversos assuntos referentes ao meio ambiente, assim contamos com uma comissão responsável pela administração e gestão das reservas ambientais do nosso campus, servindo de apoio para a direção do campus em questões ambientais e para os cursos, principalmente o curso de Técnico em Meio Ambiente. A sala conta com uma mesa com 06 cadeiras para reuniões, quadro branco, armário e informativos sobre meio ambiente.
- *Setor desportivo*, atualmente, o IFTM / *Campus* Uberlândia possui vários espaços didático-pedagógicos espalhados em seus quase 283 ha de tamanho. Um em especial dentre todos, se destaca o Setor de Esportes e Lazer, pois atende não somente as atividades de Esportes, Lazer e Saúde, mas também serve para várias outras atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. O Setor tem, aproximadamente, 60.000 m² de área, composto de um Ginásio de Esportes com arquibancada para 500 pessoas, uma quadra poliesportiva, banheiros, vestiários, depósitos para armazenar materiais, sala de professores e uma sala de musculação (equipada com 15 aparelhos diversos); uma Quadra Coberta Poliesportiva iluminada, cercada por muros e telas de proteção; duas Quadras de Peteca oficiais iluminadas; duas áreas para a prática de Espiribol; um Campo Society com grama natural (60m x 30m) iluminado, um Campo de Futebol com grama natural (100m x 65m) uma Pista de Atletismo de 400m x 5m (piso pó de brita), Bolas de Futebol, Futebol Society, Futsal, Basquetebol, Voleibol, Handebol, Espiribol, Plintos, Colchonetes, Aros, Pesos, Discos, Dardos, Colchões para Saltos, Mesas e Raquetes de Tênis de Mesa, Uniformes completos para jogos de competição e treinamento, balança, compressor para encher bolas, maca, baralhos, tabuleiros de Dama e Xadrez, Dominó, mesas de Sinuca e Pebolim (Totó), cronômetros, trenas, dentre outros equipamentos de suporte. Esses espaços são coordenados pelas professoras de Educação Física (hoje são duas) e, quando há disponibilidade de recursos ou como voluntariado, um monitor (aluno matriculado nos cursos oferecidos pelo Campus), com o auxílio da Associação Atlética e Diretório Acadêmico do Curso de Engenharia Agrônoma e Grêmio Estudantil do Ensino Médio, quando são realizados Jogos Internos e treinamentos para competições externas. O objetivo destes vários ambientes é facilitar o processo de ensino aprendizagem fazendo com que os alunos participem mais ativamente das aulas específicas de Educação Física, das outras atividades do Processo Ensino-Aprendizagem previstos nos

PPC's de todos os cursos, envolvendo o Ensino, Pesquisa e Extensão, além de também atender algumas parcerias com a Comunidade Externa e a Escola Municipal de Sobradinho.

- *Sala de música*, tendo como objetivo incentivar o espírito artístico, a integração e descobrir novos talentos para a música e a arte. A sala contém vários instrumentos, sendo que todo ano são feitas manutenções e caso necessite, a aquisição de novos instrumentos. A sala é coordenada por um professor e 02 alunos monitores para atender e dar suporte às atividades musicais do campus. Instrumentos que compõe a sala de música: 08 Violões de Nylon; 01 Violão de Aço; 02 Guitarras Stratocaster; 01 Contrabaixo; 01 Bateria Completa; 01 Microfone com fio balanceado; 01 Kit com 02 Microfones sem fio; 02 Estantes de partitura; 06 Pedestais para microfone; 01 Teclado; 02 Caixas de som multiuso; 01 Kit Caixa de som e Potência multiuso; 02 Caixas de som passivas de retorno; 01 Potência para caixas de som passivas; 03 Quadros de aviso com feltro verde; 01 Quadro branco; 01 Mesa com cadeira rotatória.
- *Sala de Arte* tem espaço em formato de ateliê de criação plástica, estruturada com mesas, cadeiras e materiais artísticos como telas de pintura, tintas, pincéis, tesouras, diferentes tipos de papéis e materiais de registro gráfico (como grafite, lápis de cor, canetinhas e canetas), entre outros. O espaço é voltado para ações criativas no campo das Artes Visuais, neste espaço ocorrem oficinas e práticas pedagógicas em fotografia, pintura, objeto, desenho, gravura, animação e instalação artística, que são vinculados a Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão desenvolvidos no *Campus Uberlândia*.
- *NAPNE* – Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas é mais um setor didático pedagógico tendo como objetivo o assessoramento à instituição em relação a procedimentos pedagógicos, metodológicos, avaliação e relacionamento interpessoal com estudantes com necessidades específicas. Dar suporte psicopedagógico aos estudantes ou às equipes. O público-alvo são estudantes com necessidades específicas (com deficiências físicas, sensoriais, intelectuais, transtornos globais do desenvolvimento, pessoas com altas habilidades/superdotação) e estudantes com transtornos mentais e de aprendizagem. O setor conta com 07 profissionais, dentre eles um psicólogo e um tradutor de libras que atua dentro da sala de aula auxiliando e acompanhando os alunos portadores de deficiência auditiva. A equipe atua no acolhimento psicológico e entrevista de anamnese aos estudantes e familiares; apoio psicológico e educacional durante o curso; orientação de professores e familiares dos alunos; organização de reuniões e cursos para formação continuada da equipe pedagógica e dos próprios membros do Núcleo.

O campus Uberlândia possui infraestrutura de fazenda para atender os cursos ofertados na área de Ciências Agrárias, como os setores de produção vegetal e animal, setores

esses denominados de UEPs (Unidades de Ensino e Pesquisa) os quais dão suporte aos aprendizados técnicos e práticos da área de Engenharia de alimentos, quanto à obtenção de qualidade das matérias primas, assim como auxiliam na pesquisa e extensão através de projetos realizados por professores e alunos, construindo assim o pilar dos IFs ensino-pesquisa e extensão.

Resumidamente, as UEPs são: Bovinocultura, Ovinocultura, Psicultura, Unidade de culturas perenes, Unidade de culturas anuais, Fruticultura, Agroecologia, Sistema de Integração Lavoura-Floresta, Suinocultura, Unidade de olericulturas e Avicultura. Alguns destaques para:

- *Avicultura* que visa atender as necessidades de conhecimentos práticos dos alunos, assim como, através da extensão (projetos) realizada por professores e alunos dos diversos cursos atende também a comunidade local formada por pequenos agricultores, interessados em iniciar uma criação de aves de corte e postura, além do processamento de alimentos avícolas. O setor dispõe de dois galpões para aves de corte com capacidade para alojar 4.000 aves e um galpão para aves de postura com 750 gaiolas instaladas. Conta com um colaborador e no momento aloja 320 aves de postura com produção de 300 ovos dia.
- *Bovinocultura* possui sala de ordenha tipo espinha de peixe com capacidade para oito animais; sala com tanque resfriador de leite com capacidade para armazenar 2.000 litros; salas de espera e pós ordenha; área de pastagem dividida em piquetes, bezerreiro; curral de manejo com seringa, tronco, balança e embarcadouro. Em relação aos animais somando todas as categorias existem 300 cabeças de bovinos, sendo a grande maioria da raça Girolando e 11 equinos para manejo do plantel. As atividades são efetuadas por 2 colaboradores do setor.
- *Suinocultura*, com estrutura para ciclo completo, com galpões independentes para gestação, maternidade, creche e galpão para fases de crescimento e terminação. Atualmente aloja 13 matrizes e 02 reprodutores, destinados para produção de leitões para terminação. As atividades do setor são realizadas por 02 colaboradores.
- *Caprinocultura* dispõe de aprisco suspenso, áreas de pastagens piquetadas e irrigadas sendo destinada a produção de caprinos e ovinos. Atualmente a unidade aloja 30 animais, entre caprinos da raça Saanen e ovinos da raça Santa Inês, que apresentam capacidades para produtos cárneos e lácteos.
- *Piscicultura* é composta por 05 tanques para a produção de peixes de várias espécies, o objetivo do setor é o ensino didático pedagógico dos alunos dos cursos ofertados pelo campus, assim nosso aluno visualiza na prática o manejo da criação de peixes até o seu processamento, comércio e logística para o mercado de trabalho.

- *Agrofloresta* - É um projeto criado pelos alunos e professores do curso de Engenharia Agrônômica, procurando atualizar o ensino respeitando o meio ambiente, assim podendo agregar floresta e agricultura num mesmo espaço.
- *Fruticultura* - Nessa área é cultivado diversos tipos de frutíferas, dando oportunidade para que os alunos possam adquirir conhecimentos sobre várias culturas. Para o curso de Técnico em Alimentos essa prática é fundamental, pois proporciona o ensino-aprendizagem desde o plantio até o processamento.

21 DIPLOMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO

Em conformidade com a legislação vigente, cabe à instituição de ensino expedir históricos escolares, declarações de conclusão de série e diplomas ou certificados de conclusão de cursos, com especificações cabíveis.

Os certificados de técnico indicam o correspondente título de técnico na respectiva habilitação profissional, mencionando a área que se vincula. O presente Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Internet das Coisas Concomitante ao Ensino Médio prevê terminalidades intermediárias para o 1º e o 2º período do curso, conforme especificado no item 8.1.

Os históricos escolares, que acompanham os certificados e diplomas, indicam, também, as competências definidas no perfil profissional de conclusão do curso.

Para obter a certificação de Técnico em Internet das Coisas, do eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, o aluno deverá ser aprovado em todas as Unidades Curriculares, equivalente à carga horária de 1.216 horas, e comprovar a conclusão do Ensino Médio, apresentando o histórico escolar ou documento equivalente da instituição em que cursou.

Para estudantes com necessidades específicas é prevista a certificação diferenciada, conforme regulamentação institucional específica.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **A Escola que sempre Sonhei sem Imaginar que Pudesse Existir**. Campinas-SP: Papirus Editora, 2005.

BELISSA, Thaíne. **Ecosistema de Inovação em Uberlândia atinge R\$ 3,7 bilhões de faturamento**. Uberlândia-MG: Diário do Comércio. 2018. Disponível em <https://diariodocomercio.com.br/economia/ecossistema-de-inovacao-gera-r-37-bilhoes-em-uberlandia/>. Acesso em 9 jul 2020.

BNDES. **Relatório do Plano de Ação 1–65 - Estudo “Internet das Coisas”: um plano de ação para o Brasil**. 2017. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisaedados/estudos/estudo-internet-das-coisas-iot/estudo-internet-das-coisas-um-plano-de-acao-para-o-brasil>. Acesso em 24/07/2019.

BORDENAVE, Juan Díaz e PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de Ensino-Aprendizagem**. 16ª ed., Petrópolis-RJ: Vozes, 1995.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 9.854, de 25 de junho de 2019**. Brasília-DF: Diário Oficial da União, 26 de junho de 2019, seção 1, p. 10.

FARIA, A. F. F.; SEDIYAMA, J. A. S.; FARIA, B. G. A.; SILVA, R. Z. C. **Censo Mineiro de Startups e Demais Empresas de Base Tecnológica**. Viçosa-MG: NTG-UFV, 2017. Disponível em <http://repos.simi.org.br/Relat%C3%B3rio%20Censo%20-%202001-12-2017.pdf>. Acesso em 9 jul 2020.

GIROUX, Henry. **Os Professores como Intelectuais, rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1997.

HERNANDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. **A Organização do Currículo por Projetos de Trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ITFORUM365. **Carência de profissionais qualificados desafia avanço de IoT nas agritechs**. IT Forum 365, 2018. Disponível em: <https://itforum365.com.br/carencia-de-profissionais-qualificados-desafia-avanco-de-iot-nas-agritechs/>. Acesso em 24 jul 2019.

LANDIX. **7 tecnologias emergentes no mercado de TI para ficar de olho**. Landix Blog, 2019a. Disponível em: <https://www.landix.com.br/blog/7-tecnologias-emergentes-mercado-de-ti>. Acesso em 1º jun 2020.

LANDIX. **História – Como Tudo Começou**. 2019b. Disponível em: <https://www.landix.com.br/cultura>. Acesso em 1º jun 2020.

LIBÂNEO, José Carlos. O sistema de organização e gestão da escola. In: LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola - teoria e prática**. São Paulo, Heccus, 2013.

McKINSEY&COMPANY. **The Internet of Things: Mapping the Value Beyond the Type**. McKinsey Global Institute, 2015.

PACHECO, E. M. **Institutos federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. São Paulo: Moderna, 2011.

PORTER, M. E.; HEPPELMANN, J. E. H. **How smart, connected products are transforming companies**. Boston: Harvard Business Review Press, 2014.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4 ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

SINGER, Talyta. Tudo conectado: conceitos e representações da internet das coisas. *In*: SIMPÓSIO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS E SOCIABILIDADE. **Práticas Interacionais em Rede**. Anais. 2012. Disponível em: <http://www.simsocial2012.ufba.br/modulos/submissao/Upload/44965.pdf>. Acesso em 20 set 2019.