



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

Resolução nº BRA.007/2022, de 07 de julho de 2022

*Aprova reformulação do PPC do curso técnico
em Mecatrônica.*

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE CÂMPUS DO CÂMPUS BRAGANÇA PAULISTA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, no uso de suas atribuições legais e, considerando a decisão do Conselho de Câmpus na reunião ordinária de 05 de julho de 2022,

RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar, na forma de anexo, a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica Concomitante ou Subsequente ao Ensino Médio;

Art. 2º - Esta resolução entra em vigor nesta data.

**JOÃO ROBERTO MORO
PRESIDENTE DO CONSELHO DE CÂMPUS
IFSP CÂMPUS BRAGANÇA PAULISTA**

Câmpus Bragança Paulista



**INSTITUTO
FEDERAL**
São Paulo

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SÃO PAULO
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC

**TÉCNICO EM
MECATRÔNICA
CONCOMITANTE E
SUBSEQUENTE AO
ENSINO MÉDIO**

- Curso Criado pela Resolução CONSUP nº 179/2010, de 20 de outubro de 2010.
- **Reformulação de curso, por meio da Resolução número, data.**
- Currículo de Referência do Curso Técnico Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio em Mecatrônica, por meio da Resolução CONSUP n.º 75/2021, de 02 de março de 2021.

TÉCNICO EM MECATRÔNICA CONCOMITANTE E SUBSEQUENTE AO ENSINO MÉDIO



 **INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
São Paulo

**SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

**MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO**

AUTORIDADES INSTITUCIONAIS

REITOR

Silmário Batista dos Santos

Diretor(a) Geral do Câmpus

João Roberto Moro

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL – PRD

Bruno Nogueira Luz

Diretoria Adjunta Educacional do Câmpus

André Marcelo Panhan

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO – PRA

José Roberto da Silva

Coordenador(a) de Curso

Cíntia Macedo de Lima

PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PRE

Carlos Eduardo Pinto Procópio

Colaboração Técnica

Alexandre Fonseca Jorge

Cristian da Rocha Duarte

Cristiano Santana Cunha de Oliveira

Enzo Gaudino Mendes

Karla Cristiny Moraes da Silva

Kauê Reis dos Santos

Luciano Guimarães Mendes

Luís Vanderlei Torres

Luiz Fernando Tibaldi Kurahassi

Marcos Alexandre Fernandes

Maria Isabel d' Andrade de Sousa

Moniz

Mauricio Costa Carreira

Sérgio Ricardo Pacheco

Silvana Camargo de Castro

Tulio Cesar Rodrigues

Victor Oscar Martins Claro

Vitor Garcia

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PRX

Gabriela de Godoy Cravo Arduino

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PRP

Adalton Massalu Ozaki

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS – INOVA

Alexandre Pereira Chahad

ASSESSORIA DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS - ARINTER

Eduardo Antonio Modena

DIRETORIA SISTÊMICA DE ASSUNTOS ESTUDANTIS - DAEST

Reginaldo Vitor Pereira

Revisora Textual

Maria Isabel d' Andrade de Sousa

Moniz

COMISSÃO PARA ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (CEIC)

A portaria que instituiu a CEIC foi a BRA.00034/2020, atualizada pela portaria n. 45/2022 - DRG/BRA/IFSP, na qual foram designados os seguintes membros:

- Cintia Macedo de Lima - Docente vinculado à formação profissional
- Alexandre Fonseca Jorge - Representante da Coordenadoria de Pesquisa
- Cristiano Santana Cunha de Oliveira - Docente vinculado à formação profissional
- Karla Cristiny Moraes da Silva - Pedagoga da Coordenadoria Sociopedagógica
- Luis Vanderlei Torres - Docente vinculado à formação profissional
- Luiz Fernando Tibaldi Kurahassi - Vitor Garcia - Docente vinculado à formação profissional
- Maria Isabel D'Andrade de Souza Moniz - Docente vinculado à formação geral
- Maurício da Costa Carrera - Docente vinculado à formação geral
- Sérgio Ricardo Pacheco - Docente vinculado à formação profissional
- Tulio César Rodrigues - Docente vinculado à formação profissional
- Victor Oscar Martins Claro - Representante da Coordenadoria de Extensão
- Vitor Garcia - Docente vinculado à formação profissional
- Luciano Guimarães Mendes - Docente vinculado à formação profissional (Suplente)

Equipe de colaboração à elaboração do PPC:

- Cristian da Rocha Duarte - Docente vinculado à formação profissional
- Enzo Gaudino Mendes - Docente vinculado à formação profissional
- Marcos Alexandre Fernandes - Docente vinculado à formação profissional
- Silvana Camargo de Castro - Técnica em Assuntos Educacionais da Coordenadoria de Apoio ao Ensino

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	4
1.1 Identificação do câmpus.....	5
1.2 Identificação do curso.....	6
1.3 Missão.....	7
1.4 Caracterização educacional.....	7
1.5 Histórico institucional.....	7
1.6 Histórico do câmpus e sua caracterização.....	10
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA.....	13
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO.....	20
4. PERFIL DO EGRESSO.....	21
5. OBJETIVOS DO CURSO.....	22
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	23
6.1 Prática profissional.....	29
6.1.1 Estágio Curricular Supervisionado.....	30
6.1.2 Projeto integrador.....	33
6.2 Temas transversais.....	35
6.2.1 Educação das relações étnico-raciais e da história e cultura afro-brasileira e indígena.....	36
6.2.2 Educação Ambiental.....	38
6.2.3 Educação em Direitos Humanos.....	39
6.3 Componentes curriculares optativos.....	40
6.3.1 Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	41
6.4 Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.....	41
6.5 Orientações metodológicas.....	42
6.6 Avaliação da aprendizagem.....	44
7. ESTRUTURA CURRICULAR.....	48
8. PLANOS DE ENSINO.....	50
9. ATIVIDADES DE PESQUISA.....	108
10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO.....	111
11. APOIO AO (À) DISCENTE.....	114
12. AÇÕES INCLUSIVAS.....	119
13. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	122
14. RECONHECIMENTO DE SABERES E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS.....	125

15. EQUIPE DE TRABALHO	126
15.1 Docentes.....	126
15.2 Corpo Técnico-Administrativo/Pedagógico.....	128
16. BIBLIOTECA.....	130
17. INFRAESTRUTURA.....	134
17.1 Infraestrutura física	134
17.2 Acessibilidade	142
17.3 Laboratórios de informática	143
17.4 Laboratórios específicos	145
18. CERTIFICADOS E DIPLOMAS	158
19. REFERÊNCIAS.....	159

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

SIGLA: IFSP

CNPJ: 10882594/0001-65

NATUREZA JURÍDICA: Autarquia Federal

VINCULAÇÃO: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

ENDEREÇO: Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo/Capital

CEP: 01109-010

TELEFONE: (11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: <http://www.ifsp.edu.br>

ENDEREÇO ELETRÔNICO: gab@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158154

GESTÃO: 26439

NORMA DE CRIAÇÃO: Lei nº 11.892 de 29/12/2008

NORMAS QUE ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

ADOTADA NO PERÍODO: Lei nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.1 Identificação do câmpus

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Câmpus Bragança Paulista / **SIGLA:** IFSP - **BRA**

CNPJ: 10.882.594/0007-50

ENDEREÇO: Av. Major Fernando Valle, 2013 - São Miguel - Bragança Paulista - SP, Brasil

CEP: 12903-000

TELEFONE: (11) 4034-7800

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: *<https://bra.ifsp.edu.br/>*

ENDEREÇO ELETRÔNICO: *braganca@ifsp.edu.br*

DADOS SIAFI: UG: 153026

GESTÃO: 26439

AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO: *Portaria 1712/MEC de 20/12/2006*

1.2 Identificação do curso

Curso Técnico em Mecatrônica Na forma concomitante e subsequente ao Ensino Médio Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais	
Câmpus	Bragança Paulista
Modalidade	Presencial
Turno	Vespertino/Noturno
Duração	4 semestres
Vagas semestrais	40 vagas (vespertino) e 40 vagas (noturno)
Vagas anuais	80 vagas (vespertino) e 80 vagas (noturno)
Carga horária do Projeto Integrador	31,7
Estágio Curricular Supervisionado	não obrigatório
Componentes Curriculares Optativos	31,7 horas
Carga horária mínima obrigatória	1235 horas
Carga horária máxima	1266,7 horas
Duração da hora-aula	50 minutos
Duração do semestre	19 semanas
Prazo máximo para a integralização do curso	8 semestres

1.3 Missão

Ofertar educação profissional, científica e tecnológica orientada por uma práxis educativa que efetive a formação integral e contribua para a inclusão social, o desenvolvimento regional, a produção e a socialização do conhecimento.

1.4 Caracterização educacional

A Educação Científica e Tecnológica ministrada pelo IFSP é entendida como um conjunto de ações que buscam articular os princípios e aplicações científicas dos conhecimentos tecnológicos à ciência, à técnica, à cultura e às atividades produtivas. Esse tipo de formação é imprescindível para o desenvolvimento social da nação, sem perder de vista os interesses das comunidades locais e suas inserções no mundo cada vez mais definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano. Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo, como consta no Plano de Desenvolvimento Institucional.

1.5 Histórico institucional

O primeiro nome recebido pelo Instituto foi o de Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo. Criado em 1910, inseriu-se dentro das atividades do governo federal no estabelecimento da oferta do ensino primário, profissional e gratuito. Os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937 e o nome da Instituição foi alterado para Liceu Industrial de São Paulo, denominação que perdurou até 1942. Nesse ano, através de um Decreto-Lei, introduziu-se a Lei Orgânica do Ensino Industrial, refletindo

a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

A partir dessa reforma, o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação. Um Decreto posterior, o de nº 4.127, também de 1942, deu-se a criação da Escola Técnica de São Paulo, visando à oferta de cursos técnicos e de cursos pedagógicos.

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

Por sua vez, a denominação Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, em ação do Estado que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal. Os cursos técnicos de Eletrotécnica, de Eletrônica, de Telecomunicações e de Processamento de Dados foram, então, implantados no período de 1965 a 1978, os quais se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

Durante a primeira gestão eleita da instituição, após 23 anos de intervenção militar, houve o início da expansão das unidades descentralizadas – UNEDs, sendo as primeiras implantadas nos municípios de Cubatão e Sertãozinho.

Já no segundo mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a instituição tornou-se um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), o que possibilitou o oferecimento de cursos de graduação. Assim, no período de 2000 a 2008, na Unidade de São Paulo, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharias.

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº 11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando

cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal; constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos (às) docentes das redes públicas de ensino; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37 câmpus – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada câmpus. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

1.6 Histórico do câmpus e sua caracterização

A Portaria Ministerial n.º 1.712, de 20 de outubro de 2006, autorizou o funcionamento da Unidade Descentralizada de Bragança Paulista (Uned – BRA) do CEFET (Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo), hoje Câmpus Bragança Paulista, que iniciou as atividades em agosto de 2007, à Avenida Francisco Samuel Lucchesi Filho, 770, no bairro da Penha, em Bragança Paulista, a 89 km da Capital.

Em dezembro de 2008, o CEFET se transformou em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, e passou a ter relevância de universidade, destacando-se pela autonomia. O IFSP é uma autarquia federal de ensino.

O prédio do Câmpus Bragança Paulista foi originalmente construído para abrigar a escola pertencente ao segmento comunitário do Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP), sendo os recursos financeiros recebidos pela Fundação Municipal de Ensino Superior em Bragança Paulista (FESB).

O espaço físico do câmpus situado no bairro da Penha contava com sete salas de aula, 10 laboratórios, sendo um multidisciplinar, seis na área de Informática e três na área de Indústria, biblioteca, cantina, auditório, ocupando o terreno de 2.488,05 m².

A Unidade Descentralizada de Bragança Paulista foi implantada oferecendo cursos técnicos concomitantes ou subsequentes nas áreas de Informática e Indústria, totalizando 80 vagas semestrais do curso Técnico em Programação e Desenvolvimento de Sistemas e 80 vagas semestrais do curso Técnico em Automação de Processos Industriais, com turmas em horários vespertino e noturno.

Em 2009, já na condição de câmpus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, iniciou-se a oferta de vagas em cursos de nível superior, sendo esses os cursos o Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e o Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial, com 40 vagas cada.

Em 2010, a oferta de vagas do curso Técnico em Programação e Desenvolvimento de Sistemas foi descontinuada, dando espaço à abertura do

curso Técnico em Manutenção e Suporte em Informática. O mesmo ocorreu em 2011 com o curso Técnico em Automação Industrial, que foi descontinuado dando espaço à oferta do curso Técnico em Mecatrônica.

Em 2011, o câmpus passou a oferecer duas novas modalidades de ensino: a Licenciatura e o Técnico Integrado ao Ensino Médio. Nesse ano, foram oferecidas 80 vagas por semestre no curso de Licenciatura em Matemática e 80 vagas nos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, divididas entre os cursos Técnico em Eletroeletrônica e Técnico em Mecânica.

No segundo semestre de 2012, o curso Superior de Tecnologia em Eletrônica Industrial foi descontinuado para dar espaço à oferta de um novo curso superior: o curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

Em 2012, uma parceria com a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo expandiu o número de vagas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio. Foram oferecidas mais 80 vagas, divididas igualmente entre os cursos Técnico em Informática e Técnico em Mecânica. Posteriormente, a parceria foi encerrada e, no ano de 2015 teve início o curso Técnico Integrado em Informática. No ano de 2017, o curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial foi descontinuado, dando lugar ao curso de Engenharia de Controle e Automação. Também no ano de 2017 teve início o primeiro curso de pós-graduação do câmpus, o curso de Especialização em Gestão Estratégica de Tecnologia da Informação.

Em dezembro de 2013, foram iniciadas as obras da construção de um novo câmpus, com área construída de 8.140 m² em um terreno de 22.000 m². A conclusão das obras ocorreu no final de 2017 e, no início de 2018, as atividades foram transferidas para a nova sede, localizada na Av. Major Fernando Valle, 2013, no bairro São Miguel, em Bragança Paulista. O novo prédio está dividido em dois blocos, com 3 e 5 andares, e conta com 9 laboratórios do eixo tecnológico Controle e Processos Industriais, 8 do eixo Informática e Comunicação, um Laboratório de Ensino de Matemática, um Laboratório de Pesquisa, laboratório *maker*, sete salas de aula, biblioteca, sala de eventos, quadra poliesportiva, cantina e copa para os estudantes.

O Câmpus Bragança Paulista do IFSP oferece, atualmente, um curso superior de tecnologia na área de Informática, um bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, um curso de Licenciatura em Matemática, além do curso de pós-graduação na área de informática. No ensino técnico profissionalizante, oferece os cursos técnicos concomitantes em Mecatrônica e integrados ao ensino médio de Informática, Mecânica e Eletroeletrônica.

Atualmente o quadro de servidores do Câmpus Bragança Paulista é composto por 71 professores e 44 técnico-administrativos.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão é promovida a partir do desenvolvimento de projetos de pesquisa e programas de iniciação científica, dos projetos e bolsas de ensino, dos eventos, congressos e feiras científicas e das ações, cursos e programas de extensão, que serão abordados no decorrer deste projeto e que também podem ser consultados na página da Coordenadoria de Extensão no site do câmpus (<https://bra.ifsp.edu.br/extensao>).

Assim, o Câmpus Bragança Paulista, desde sua fundação, tem uma atuação voltada para atingir os objetivos gerais do IFSP, ao ofertar uma educação profissional, científica e tecnológica, buscando a formação integral de seus(as) estudantes de modo a contribuir para a inclusão social, o desenvolvimento da região bragantina e regiões limítrofes, bem como com a produção e a socialização do conhecimento, de uma forma geral.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA

O curso Técnico em Mecatrônica teve seu início no Câmpus Bragança Paulista no ano de 2012, buscando formar profissionais técnicos de nível médio para atender demandas do setor produtivo local, proporcionando, ao mesmo tempo, oportunidades de capacitação para a comunidade.

No ano de 2018, o envolvimento do câmpus em um projeto-piloto, fruto de uma parceria do IFSP com a Embaixada Australiana, motivou uma reformulação no projeto pedagógico do curso Técnico em Mecatrônica. O projeto baseava-se na elaboração de um curso que tinha como referência o modelo de ensino adotado na Austrália para formação profissional. Um dos principais pilares do modelo australiano constitui-se na criação de padrões ocupacionais nacionais, para cada profissão, que servem como balizadores para a oferta de cursos técnicos. Na Austrália, o estabelecimento desses padrões conta com uma grande participação do setor produtivo. Para este Projeto Pedagógico, não foi possível chegar ao ponto de estabelecer padrões ocupacionais para o Técnico em Mecatrônica. Entretanto, foram realizadas consultas com o setor produtivo local, através de reuniões com as empresas e de aplicação de formulário padronizado, com o objetivo de se obter informações relevantes para construir o perfil de formação desejado para o profissional.

A reformulação também foi uma oportunidade para aprimorar o projeto pedagógico anterior, o qual possuía uma estrutura bastante fragmentada, com um elevado número de disciplinas, que era, inclusive, motivo de reclamação por parte dos alunos. Também foi o momento de repensar as práticas pedagógicas, buscando-se uma maior articulação da teoria com a prática profissional, com o objetivo de motivar a permanência do aluno no curso e contribuir para a redução da evasão. Outro ponto considerado foi a inclusão das habilidades comportamentais e sociais, também conhecidas como *soft skills*, tão valorizadas no mundo do trabalho quanto as habilidades técnicas. No ano de 2022, a proposta deste Projeto Pedagógico passou por uma revisão com o intuito de ser adaptado ao Currículo de Referência do Curso Técnico em Mecatrônica, de acordo com a Resolução nº75 de 2 de março de 2021 do IFSP.

Demanda de mercado para o egresso

A região bragantina e o sul de Minas Gerais apresentam um consolidado polo industrial e tecnológico que demanda trabalhadores cada vez mais qualificados e preparados para contribuir com o desenvolvimento econômico e produtivo. Além disso, a região bragantina e o sul de Minas Gerais estão cada vez mais preparados para receber grandes investimentos e empresas, para fortalecer cada vez mais o setor produtivo, a geração de renda e a oferta de oportunidades de trabalho.

A demanda de mercado que embasa a manutenção do curso Técnico em Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo do Câmpus de Bragança Paulista (IFSP-BRA), pode ser estruturada segundo dois aspectos principais: a) Descrição socioeconômica da região bragantina e entorno; e b) Aderência com o arranjo produtivo local.

a) Descrição socioeconômica da região bragantina e entorno:

Bragança Paulista, oficialmente Estância Climática de Bragança Paulista, é um município brasileiro do estado de São Paulo. Localiza-se a 83 km da capital do estado, no centro do quadrilátero formado pelo Vale do Paraíba e região de Campinas – as duas regiões mais desenvolvidas do interior paulista – sul de Minas Gerais e norte de São Paulo. Fica, ainda, a 50 km de distância do Aeroporto Internacional de Cumbica, em Guarulhos, a 80 km do Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas, e a 154 km do Porto de Santos. O município é cortado no sentido norte/sul pela BR-381, Rodovia Fernão Dias, fica a 150 km da Hidrovia Tietê–Paraná e apresenta o aeroporto regional Arthur Siqueira. A população estimada do município de Bragança Paulista, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2021, é de 172.346 habitantes.

Em 29 de novembro de 1984, Bragança Paulista foi reconhecida como Sede da Região do Governo do Estado de São Paulo. Dezesesseis cidades formam a região bragantina: Águas de Lindoia, Amparo, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Joanópolis, Lindoia, Monte Alegre do Sul, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Serra Negra, Socorro, Vargem e Tuiuti.

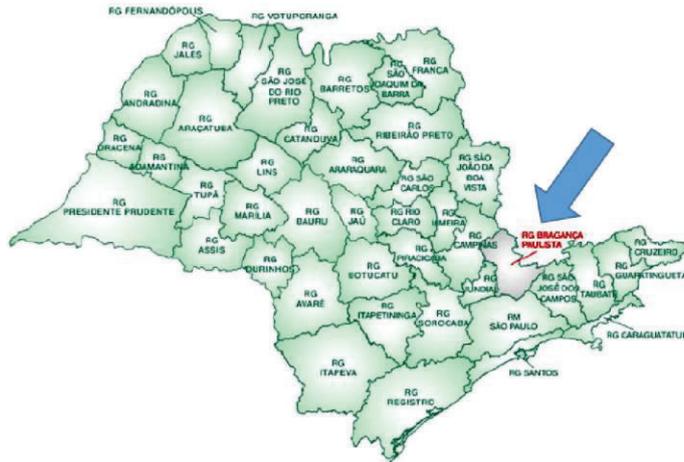


Figura 1: Em destaque a Região de Governo de Bragança Paulista

De acordo com dados da Fundação Seade, a população da Região de Governo de Bragança Paulista, em 2021, é de 595.969 habitantes, distribuída em uma área de 4.085,31 km². O grau de urbanização da região é de 89,78% e a taxa geométrica de crescimento anual da população no período de 2010 a 2020 foi de 0,94% ao ano.

A Tabela 2 traz informações sobre o PIB e o PIB per-capita da região para o ano de 2018, segundo informações da Fundação Seade.

Tabela 2: indicadores econômicos da Região de Governo de Bragança Paulista

PIB (em mil reais)	23.081.899,46
PIB per capita (em reais)	39.628,64

Fonte: Fundação Seade

A Figura 2 mostra a participação de cada um dos segmentos econômicos no valor adicionado da Região, para o ano de 2019, sendo liderado pelo setor de serviços e seguido pela indústria.

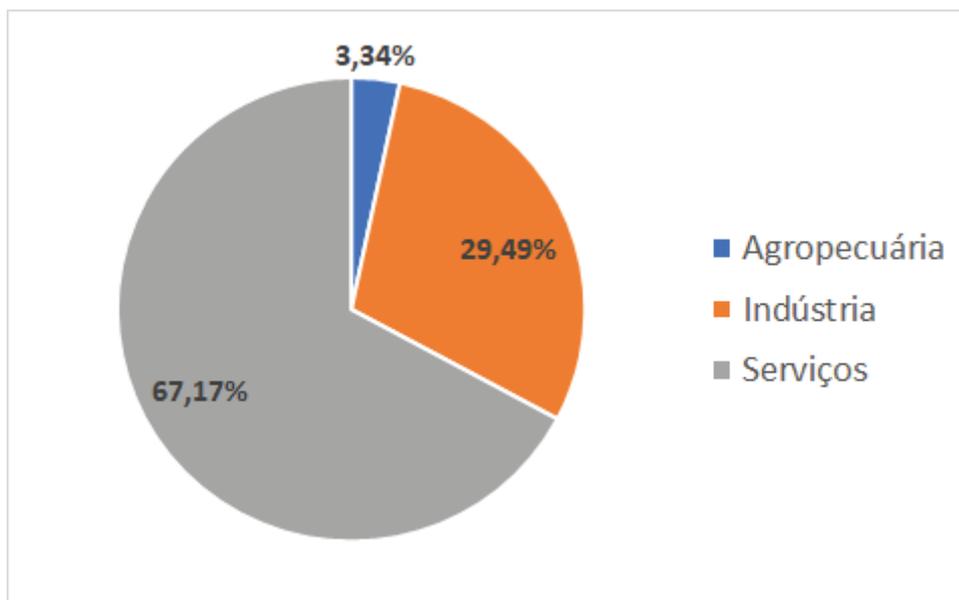


Figura 2: Participação dos setores no Valor Adicionado

Fonte: Fundação Seade (2019)

A partir da Tabela 3 é possível observar que o setor industrial era o segundo que mais empregava trabalhadores formais na Região Bragantina, no ano de 2019 (contabilizando 44730 postos de trabalho) ficando apenas atrás do setor de serviços.

Tabela 3: Participação por setor no total de empregos formais (2019)

Serviços	41,95%
Indústria	29,29%
Comércio atacadista e varejista e do comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	21,72%
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca, e aquicultura	4,69%
Construção	2,35%

Fonte: Fundação SEADE

O rendimento médio dos trabalhadores formais empregados no setor da indústria na Região Bragantina, no ano de 2019, era de R\$3.014,61, sendo 12,5% superior à média do rendimento dos trabalhadores com empregos formais.

b) Aderência com o arranjo produtivo local:

A Região de Governo de Bragança Paulista possuía, em 2019, 2.109 estabelecimentos industriais, sendo 2.012 aqueles pertencentes à categoria de indústria de transformação. A Tabela 4 mostra a distribuição do número de estabelecimentos de acordo com diferentes segmentos industriais, podendo-se observar a grande diversificação da indústria da Região.

Tabela 4: Número de estabelecimentos industriais por tipo de atividade (2019)

Estabelecimentos da Confeção de Artigos do Vestuário e Acessórios	414
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos	229
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos Alimentícios	228
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos de Minerais Não Metálicos	168
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos	131
Estabelecimentos da Fabricação de Máquinas e Equipamentos	124
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos de Madeira	108
Estabelecimentos da Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos	87
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos Químicos	73
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos Diversos	69
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos Têxteis	61
Estabelecimentos da Fabricação de Móveis	58
Estabelecimentos da Fabricação de Bebidas	51
Estabelecimentos da Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias	41
Estabelecimentos da Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	33
Estabelecimentos da Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos	31
Estabelecimentos da Impressão e Reprodução de Gravações	28
Estabelecimentos da Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	24
Estabelecimentos da Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados	22
Estabelecimentos da Metalurgia	19
Estabelecimentos da Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos	7
Estabelecimentos da Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, exceto Veículos Automotores	5
Estabelecimentos da Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis	1

Fonte: Fundação SEADE

A distribuição das atividades econômicas do setor industrial que são predominantes na região de governo de Bragança Paulista concentra-se em atividades que demandam elevado nível de automação e robótica, que são áreas de abordagem fundamental em um curso Técnico em Mecatrônica. De modo similar, essas atividades também necessitam de bons conhecimentos nas áreas de Mecânica, Eletroeletrônica e Informática Industrial, que, também, são fortemente contemplados em um curso Técnico em Mecatrônica.

É importante destacar que, além das 16 cidades compreendidas na região de governo com sede em Bragança Paulista, outras importantes cidades abrangem a esfera de influência do câmpus. Dentre estas regiões de influência, destaca-se a cidade de Extrema, no estado de Minas Gerais, localizada a menos de 33 km de Bragança Paulista. A cidade destaca-se pelo seu grande e crescente setor industrial, apresentando várias multinacionais de grande porte e, também, indústrias nacionais de médio e grande porte. O polo industrial de Extrema é o segundo maior do estado de Minas Gerais.

Segundo dados do IBGE (2021), a cidade de Extrema possuía, em 2018, um PIB per capita de R\$268.459,18. O salário médio mensal dos trabalhadores formais, em 2019, foi de 2,4 salários-mínimos.

Extrema é um município mineiro pertencente à Região de Planejamento denominada de Sul de Minas, composto por 155 municípios. Segundo dados da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMIG,2021), Extrema apresentou, no ano de 2020, o maior Valor Agregado Industrial da Região (14,4% do total), sendo também o município com a maior arrecadação de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços do Sul de Minas Gerais.

Segundo dados da Fundação João Pinheiro (2021), a partir de pesquisa do Índice Mineiro de Responsabilidade Social, Extrema tinha em 2019, 24.861 empregos formais, sendo que 10.930 pertenciam ao setor da indústria de transformação (44%). Nos últimos anos, o número de empregos no setor industrial vem crescendo significativamente na cidade de Extrema. No ano de 2005, o número de empregos no setor da indústria de transformação era de 3.216.

Fazendo parte da citada região de Entorno da Região Bragantina, insere-se neste contexto uma parte da região Sul Mineira em razão da procura dos seus habitantes pelos cursos ofertados pelo IFSP-BRA. Os municípios mineiros de Bueno Brandão, Camanducaia, Itapeva, Cambuí, Estiva, Bom Repouso e Extrema somam mais de 132.000 habitantes (estimativa do IBGE para 2021).

Ainda no Entorno do IFSP-BRA deve-se considerar as cidades de Itatiba, Jarinu e Campo Limpo Paulista, que juntas possuem uma população estimada

pelo IBGE de cerca de 241.000 habitantes em 2021. Seus habitantes também buscam os cursos oferecidos pelo IFSP-BRA.

Os dados apresentados sobre a Região Bragantina e municípios do entorno mostram a relevância da formação de pessoal qualificado que possa contribuir para o desenvolvimento local, justificando, portanto, a manutenção do curso Técnico em Mecatrônica.

O curso Técnico em Mecatrônica é oferecido desde 2012, no período noturno, e a previsão de sua manutenção consta no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). A partir de 2017, ele passou a ser oferecido também no período vespertino. A maior parte dos alunos que procura este curso (vespertino) é formada por estudantes do ensino médio da rede pública estadual, principalmente da cidade de Bragança Paulista. Segundo dados da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, existem 22 escolas estaduais no município. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existiam, no ano de 2020, 5.846 alunos matriculados no ensino médio em Bragança Paulista. Além do IFSP, existem outras três instituições que oferecem cursos técnicos na área de controle e processos industriais, sendo duas privadas e uma privada de interesse público, sem fins lucrativos.

Além do curso Técnico em Mecatrônica, o Câmpus Bragança Paulista oferece mais dois cursos técnicos (Eletroeletrônica e Mecânica) e um curso de bacharelado na área de controle e processos industriais. Portanto, levando em conta a experiência do câmpus nessa área e, como o curso Técnico em Mecatrônica já é oferecido pelo câmpus nos períodos vespertino e noturno, considera-se que existem condições adequadas de infraestrutura e corpo docente devidamente qualificado.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O ingresso ao curso será por meio do Processo Seletivo, de responsabilidade do Instituto Federal de São Paulo, e processos seletivos para vagas remanescentes, por meio de edital específico a ser publicado pelo IFSP no endereço eletrônico www.ifsp.edu.br. Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência interna e externa, ex officio ou outras formas definidas pelo IFSP por meio de edital específico.

Para o acesso ao Curso Técnico em Mecatrônica, o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio, ou estar matriculado no 2º ou 3º ano do Ensino Médio. Serão ofertadas 40 vagas semestrais no período vespertino e 40 vagas semestrais no período noturno.

De acordo com a Lei nº 12.711/2012, serão reservados, no mínimo, 50% das vagas aos candidatos que cursaram integralmente o Ensino Fundamental em escola pública. Dentre estas, 50% serão reservadas para candidatos que tenham renda *per capita* bruta igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo (um salário-mínimo e meio). Das vagas para estudantes egressos do ensino público, os autodeclarados pretos, pardos, indígenas ou pessoas com deficiência (alteração pela Lei 13.409/2016) preencherão, por curso e turno, no mínimo, percentual igual ao dessa população, conforme último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o Estado de São Paulo, de acordo com a Lei nº 12.711/2012, de 29/08/2012, alterada pela Lei 13.409/2016.

4. PERFIL DO EGRESSO

O egresso do Curso Técnico em Mecatrônica projeta, instala e opera equipamentos automatizados e/ou robotizados empregados em processos de manufatura, considerando as normas, os padrões e os requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente. Realiza a programação, parametrização, medições e testes de equipamentos automatizados e robotizados em processos de manufatura. Realiza a integração de equipamentos mecânicos e eletrônicos utilizados em processos de manufatura e executa procedimentos de controle de qualidade e gestão. Reconhece tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade. Possui formação científica e tecnológica, que lhe permite atuar profissionalmente de forma a integrar trabalho, ciência, tecnologia e cultura, considerando o contexto sociopolítico, econômico e o desenvolvimento sustentável. Atua no mundo do trabalho de forma crítica, ética e transformadora, valorando aspectos da cidadania, colaborando com ações de inclusão social, respeitando os direitos humanos e reconhecendo as diversidades (culturais, étnico-raciais, de gênero e sexualidade) nas relações sociais e demandas ambientais.

5. OBJETIVOS DO CURSO

O curso Técnico em Mecatrônica concomitante e subsequente ao Ensino Médio tem como objetivos:

1. Desenvolver habilidades para projetar, instalar, operar, programar, parametrizar, realizar medições e testes dos sistemas automatizados e robotizados;
2. Desenvolver a capacidade de executar a integração de equipamentos mecânicos e eletrônicos, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos e equipamentos;
3. Integrar teoria e prática de forma a proporcionar ao estudante, em sua formação, contato com bases científicas, tecnológicas e humanísticas;
4. Fortalecer atitudes positivas, preparando o educando para o mundo do trabalho de forma crítica e criativa, tendo em vista a identificação e resolução de problemas;
5. Promover espaços formativos que possibilitem o reconhecimento e respeito às diferenças, à diversidade cultural, aos princípios de igualdade nas relações sociais, étnico-raciais, religiosa, sexual e de gênero;
6. Capacitar o aluno para desempenhar as atribuições profissionais previstas na regulamentação profissional do Técnico em Mecatrônica, conforme normativas vigentes do Conselho Federal dos Técnicos Industriais (CFT);
7. Desenvolver a capacidade de dialogar e trabalhar em equipe, considerando diferentes pontos de vista;
8. Proporcionar condições para o educando atuar de maneira ética, de acordo com as normas de segurança, qualidade e meio ambiente;
9. Promover a autonomia, responsabilidade e controle do tempo em atividades e serviços de competência do técnico.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso Técnico em Mecatrônica do Câmpus Bragança Paulista possui carga horária de 1.235 horas de componentes curriculares obrigatórios, mais o estágio supervisionado não obrigatório. Os componentes curriculares obrigatórios têm como finalidade pedagógica formar o Técnico em Mecatrônica de acordo com o perfil profissional pretendido. Não há a oferta de componentes curriculares eletivos. De forma optativa, será ofertado o componente curricular Libras, conforme legislação vigente.

Segundo a descrição sumária da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), os técnicos em mecatrônica “auxiliam os engenheiros em projetos, programas, controle, instalação e manutenção de sistemas de automação. Analisam especificações para aquisição de componentes e equipamentos. Atuam em equipe, podendo coordená-la”. A Resolução nº 120, de 14 de dezembro de 2020, do Conselho Federal dos Técnicos Industriais - CFT, disciplina e orienta as atribuições e competências do Técnico em Mecatrônica.

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (3ª edição), o curso Técnico em Mecatrônica pertence ao eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais. Cabe destacar que uma das possibilidades de verticalização para cursos de graduação no itinerário formativo do Técnico em Mecatrônica é o Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, curso atualmente oferecido pelo Câmpus Bragança Paulista do IFSP.

A construção dos conteúdos deste curso foi o resultado do processo de escolha e discussão colaborativa que envolveu a participação de diversos atores (estudantes, professores e arranjo produtivo local) em momentos de diálogos, estudos, reuniões e questionários, na busca de compreender e expressar os anseios da comunidade nas questões relacionadas à Educação Profissional Técnica.

O grande objetivo para os professores e o arranjo produtivo local (APL) será a possibilidade de propiciar aos estudantes a prática profissional em diferentes situações de vivência e aprendizagem em ambientes que permitam contextualizar o cotidiano da sua formação para o mundo do trabalho, aproximando-se da realidade do exercício profissional.

Buscando-se pensar as relações/articulações entre conhecimentos científicos e práticas laborais, a categoria “competência” ganhou centralidade nos planos de ensino que serão apresentados à frente. Entretanto, há que se considerar, como aponta Kuenzer (2004), que as mudanças ocorridas no mundo do trabalho, com a progressiva perda de hegemonia dos modelos tayloristas/fordistas e de suas formas de fragmentação a partir da mediação da microeletrônica, tornam insuficiente a concepção de competência como apenas a capacidade de fazer.

Uma ideia que perpassa toda a presente proposta é a de privilegiar o desenvolvimento da capacidade potencial para resolver situações-problemas decorrentes de processos de trabalho, que hoje são flexíveis. Nesse sentido, o conceito de competência é aqui entendido como:

[...] a capacidade de agir, em situações previstas e não previstas, com rapidez e eficiência, articulando conhecimentos tácitos e científicos a experiências de vida e laborais vivenciadas ao longo das histórias de vida. Ele tem sido vinculado à ideia de solucionar problemas, mobilizando conhecimentos de forma transdisciplinar a comportamentos e habilidades psicofísicas, e transferindo-os para novas situações; supõe, portanto, a capacidade de atuar mobilizando conhecimentos. (KUENZER, 2002, p. 11)

De forma resumida, entende-se competência como a capacidade de agir mobilizando conhecimentos para solucionar problemas e, pensada como práxis, ela articula conhecimento teórico com capacidade de atuar.

Assim, o curso técnico em Mecatrônica busca desenvolver capacidades intelectuais e comportamentais relativas ao trabalho como conhecimento, com foco nas práticas sociais e produtivas, de modo a subsidiar o exercício de ações competentes na vida e no trabalho. Neste projeto explora-se, pois, a perspectiva do trabalho como princípio educativo.

Além das consultas realizadas à comunidade escolar, houve a preocupação de dialogar com a legislação educacional que ampara a criação de um curso, a função social em conjunto com a organização administrativo-didático-pedagógica para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

O Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), um instrumento que disciplina a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio, instituído pela Portaria MEC nº 870, de 16 de julho de 2008, com base no Parecer CNE/CEB nº 11/2008 e na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, foi um dos norteadores para subsidiar o planejamento do curso e suas correspondentes qualificações profissionais.

Foi discutida a possibilidade de utilização de novas estratégias e recursos educacionais, refletindo sobre as novas tecnologias na educação e maneiras de aplicá-las, com o intuito de deixar o conteúdo mais atrativo para o estudante. Entretanto, não se deve esquecer que elas devem estar alinhadas aos objetivos de aprendizagem previstos, tendo consistência e fidedignidade ao conteúdo.

Um aspecto importante, quando se adota uma tecnologia para um contexto educacional, é ter clareza quanto aos objetivos da aprendizagem e conhecer o recurso que será utilizado. Assim, a tecnologia fica a serviço da facilitação e da potencialização da aprendizagem, não se tornando um fator restritivo ou meramente acessório no processo de ensino e aprendizagem.

Além da formação técnica profissional, o curso Técnico em Mecatrônica objetiva formar um cidadão crítico, ciente de suas responsabilidades socioambientais e capaz de compreender a importância da diversidade. Nesse sentido, observou-se um dos princípios norteadores da CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, do Ministério da Educação, que define as Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio. Tal princípio diz respeito ao reconhecimento das identidades de gênero e étnico-raciais, assim como dos povos indígenas, quilombolas e populações do campo.

Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica destaca-se o papel preponderante da escola para a eliminação das discriminações e para a emancipação dos grupos discriminados. A escola deve trazer para o debate questões que possam levar à compreensão de que a sociedade é formada por pessoas que pertencem a grupos étnico-raciais distintos, que possuem cultura e história próprias, igualmente valiosas e que em conjunto constroem, na nação brasileira, sua história (BRASIL, 2013).

Fernandes (2005) considera de fundamental importância a inclusão do ensino de história da África no currículo da educação básica como forma de combate ao preconceito, uma vez que a escola participa da formulação de valores e atitudes essenciais à formação da cidadania. Para Santos (2019), a educação aparece como pauta de movimentos negros e indígenas quando se debatem possibilidades de uma escola multicultural, que respeite a diversidade, em oposição a apenas o conhecimento eurocêntrico. No curso Técnico em Mecatrônica, a temática da história e cultura afro-brasileira e dos povos indígenas será tratada, de forma mais específica e direta, na componente curricular Mundo do Trabalho e Diversidade.

Além da temática da história e cultura afro-brasileira, outro tema transversal de abordagem fundamental na educação básica refere-se ao meio ambiente. De acordo com o Art. 1º da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999,

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999)

Nesse sentido, ela deve avançar na construção de uma cidadania responsável, voltada para culturas de sustentabilidade socioambiental.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), a presença da educação ambiental contribui para a construção de espaços educadores como referência de sustentabilidade socioambiental que mantém uma relação equilibrada com o meio ambiente e auxiliam no enfrentamento dos desafios contemporâneos socioambientais.

Para Teixeira *et al.* (2016), a educação ambiental pode ser considerada como uma poderosa ferramenta de conscientização ambiental coletiva. Silva e Bezerra (2016), por sua vez, destacam que a prática da educação ambiental requer estímulo e compromisso e que a sensibilização sobre os problemas ambientais deve assumir uma função de responsabilidade social de tal forma que ações básicas tornem-se hábitos e práticas sociais.

No curso Técnico em Mecatrônica, a educação ambiental foi incluída em diversos componentes curriculares, como será observado mais a frente, de forma transversal, para se trabalhar a conscientização ambiental a partir do envolvimento do aluno em situações que mostram como boas práticas e escolhas, que levam em consideração requisitos de sustentabilidade, podem contribuir para mitigar impactos ambientais. A questão da sustentabilidade ambiental também deve ser discutida no Projeto Integrador, levando o aluno à reflexão quanto às relações socioambientais envolvidas no desenvolvimento de um projeto tecnológico.

Outro ponto importante discutido na elaboração do Projeto Pedagógico foi a integração curricular. O projeto integrador por si só favorece a utilização de conhecimentos de diversas disciplinas. Dentro de cada disciplina, há o incentivo ao trabalho por projetos, sendo indiscutível a necessidade do aluno articular os diversos conhecimentos/competências desenvolvidos ao longo de todo o curso.

O Projeto Integrador, especificamente, tem como objetivo agregar diferentes conhecimentos relacionados à sua área de formação e permitir que o estudante desenvolva autonomia na construção do próprio conhecimento através da articulação do currículo com ações de pesquisa e extensão. Trata-se de um componente curricular com duração de 31,7 horas em que o estudante desenvolverá projetos relacionados com sua área de formação e atuação profissional.

As diferentes possibilidades e temas para se desenvolver o projeto integrador, podendo até mesmo ser trabalhado mediante uma demanda do arranjo produtivo, ou ainda o estágio como tarefa optativa, podem ser considerados exemplos de flexibilização curricular ao longo do curso.

Dentro da abordagem metodológica do curso é destacado o “saber fazer”, que inevitavelmente realiza a integração curricular decorrente da natureza multidisciplinar de diversas atividades do mundo do trabalho.

Assim, desde o ingresso do(a) discente no curso, procura-se colocá-lo(a) em contato com um ambiente próximo ao do mercado de trabalho, que valorize o saber fazer e propicie o desenvolvimento de habilidades conhecidas como “habilidades interpessoais”, ou seja, aquelas associadas às características

atitudinais do profissional (social, mental e emocional). Em situações diversas, em todas as disciplinas, serão criadas situações de ensino e aprendizagem que favoreçam o reconhecimento das condições que tornam um ambiente de trabalho mais saudável e produtivo, tais como empatia, ética, flexibilidade, capacidade de se comunicar de forma adequada e de tomar decisões. Além disso, o curso procura incentivar os estudantes a buscarem seu desenvolvimento pessoal e profissional, aprendendo a planejar e a organizar-se em função de um objetivo, aliando assim a competência técnica a habilidades interpessoais.

Dessa forma, o Estágio Curricular Supervisionado constitui ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido em situação real de trabalho que possibilita a preparação do educando para o trabalho produtivo. O Estágio Supervisionado deverá ser realizado em áreas correlatas ao perfil do egresso definidas neste PPC, de forma a articular e contextualizar os conhecimentos adquiridos durante o curso no ambiente de aprendizagem com a situação real de trabalho. O Estágio Supervisionado não é um componente curricular obrigatório do curso Técnico em Mecatrônica do IFSP – Câmpus Bragança Paulista.

Para as disciplinas com abordagens Teórico-Práticas, objetiva-se priorizar a atribuição dos conteúdos teóricos e práticos para um mesmo professor, uma vez que se pretende trabalhar com a prática associada à teoria como, por exemplo, em atividades de aprendizagem baseada em projetos. Entretanto, em situações específicas do curso, poderá ocorrer a necessidade de atribuição de um mesmo componente curricular para mais de um docente. Tal situação, geralmente, ocorre em razão de uma conjunção de dois fatores principais: a divisão da turma em dois grupos de alunos devido à quantidade de equipamentos de laboratórios ou do espaço para desenvolver as atividades práticas e da distribuição de aulas entre os professores, de forma a respeitar os limites de atribuição de aulas e as necessidades de planejamento do semestre/ano letivo, uma vez que os docentes das disciplinas podem também atuar em outros cursos do câmpus.

Durante cada semestre do curso Técnico em Mecatrônica será garantido o cumprimento de 100 (cem) dias letivos, conforme previsto na Organização Didática dos cursos da Educação Básica do IFSP. Como a duração dos semestre

no curso será de 19 (dezenove) semanas, será necessário a utilização de sábados letivos para contemplar tal exigência legal. Nessas ocasiões serão priorizadas atividades práticas e/ou de caráter complementar.

6.1 Prática profissional

A prática profissional, prevista na organização curricular do curso, deve estar continuamente relacionada aos seus fundamentos científicos e tecnológicos, orientada pela pesquisa como princípio pedagógico que possibilita ao educando enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente. Integra as cargas horárias de cada habilitação profissional e correspondentes etapas de qualificação e de especialização profissional técnica de nível médio.

A prática na Educação Profissional compreende diferentes situações de vivência, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, tais como laboratórios, oficinas, empresas pedagógicas, ateliês e outros, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa e/ou intervenção, visitas técnicas, simulações, observações e outras.

No curso Técnico em Mecatrônica, a prática profissional desenvolver-se-á, principalmente, a partir de atividades de laboratório. Essas atividades estão relacionadas com os componentes curriculares, mas podem ser complementadas a partir da resolução de situações-problemas criadas a partir de demandas do setor produtivo local. Nos laboratórios de eletrônica, serão realizadas práticas com a finalidade de preparar o aluno para a execução de montagens, testes e reparos de circuitos elétricos e eletrônicos. No laboratório de eletrotécnica, as práticas serão direcionadas para a execução e testes de circuitos de acionamentos de motores elétricos e de automação eletromecânica. No laboratório de controlador lógico programável, serão desenvolvidas atividades de programação de controlador lógico programável (CLP) e robótica, incluindo tarefas de integração do CLP com outros dispositivos, como inversores de frequência, sensores e motores. No laboratório de hidráulica e pneumática, a prática profissional será consolidada a partir de experimentos de automação pneumática envolvendo a execução de montagem e de testes de circuitos de

automação pneumática. Práticas de integração de sistemas automatizados, considerando o emprego do CLP em conjunto com sistemas eletropneumáticos, podendo agregar interfaces dedicadas de programação e controle, com o uso de sistemas de supervisão e redes industriais de comunicação também serão realizadas no laboratório de CLP. Os espaços de laboratórios serão importantes para praticar ações de organização do ambiente de trabalho e de segurança. Também deverão propiciar o desenvolvimento de atividades colaborativas, a partir da realização de tarefas em equipes.

No laboratório de usinagem, serão realizadas práticas para a execução de fabricação de peças e montagem de peças de conjuntos mecânicos, com a utilização de tornos, fresadoras, furadeiras, retífica, serra de fita, torno CNC didático e fresadora de corte a laser CNC, ferramentas e equipamentos de operações de bancada e equipamentos de medição; também será utilizado o processo de soldagem, quando a montagem necessitar de tal operação.

No laboratório de ensaios mecânicos, as práticas serão direcionadas para a execução de testes de tração, compressão, impacto e dureza para diferentes tipos de materiais, os quais serão vistos em diferentes componentes curriculares ao longo do curso.

No laboratório de informática, serão realizadas práticas computacionais utilizando softwares de desenho 2D e 3D, a fim de permitir ao aluno desenhar, modelar e detalhar peças de conjuntos mecânicos, além de softwares de programação de usinagem CNC/CAM, a fim de permitir ao aluno programar peças de usinagem tanto em torno quanto em fresa para modelamento e simulação de usinagem, para posterior verificação das programações em equipamentos de CNC do laboratório.

6.1.1 Estágio Curricular Supervisionado

A prática profissional supervisionada, caracterizada como prática profissional em situação real de trabalho, configura-se como atividade de estágio profissional supervisionado, assumido como ato educativo da instituição educacional.

Na perspectiva da formação integral, o estágio curricular supervisionado assume o trabalho como princípio educativo e articula-se por meio da indissociabilidade entre teoria e prática. Configura-se, assim, como elemento central da identidade institucional dos cursos do IFSP.

O Estágio Curricular Supervisionado é considerado o ato educativo supervisionado, envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente. Assim, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, promovendo o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria nº. 1204, de 11 de maio de 2011, elaborada em conformidade com a Lei do Estágio (Nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

O Estágio Supervisionado (ES) **não é um componente curricular obrigatório** do curso Técnico em Mecatrônica do IFSP – Câmpus Bragança Paulista. No entanto, tendo a opção de fazê-lo, o câmpus oferece, por meio de suas coordenadorias e regulamentos específicos, supervisão escolar para os alunos interessados.

Conforme a Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004, somente poderão realizar estágio supervisionado os(as) estudantes que tiverem, no mínimo, 16 anos completos na data de início do estágio.

O Estágio Supervisionado deverá ser realizado em áreas de manutenção, operação, integração de sistemas, programação, instalação, assistência técnica, controle, qualidade, gestão, especificação e demais atividades relacionadas ao profissional técnico de ensino médio, de acordo com o perfil do egresso descrito neste Projeto Pedagógico.

A integralização do Estágio Supervisionado no currículo do curso Técnico em Mecatrônica do IFSP - Câmpus Bragança Paulista poderá ser realizada a qualquer momento durante o percurso de formação do aluno.

O estágio deverá ter acompanhamento efetivo pelo Professor Orientador da instituição de ensino e pelo supervisor da parte concedente. A resolução N.º 402/08, de 09 de dezembro de 2008, Art. 26, em consonância com a Lei nº 11.788, prevê que o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem deve ser realizado por meio de um serviço específico de estágio da instituição de ensino. Este serviço deve ser efetivado por meio de relatórios de acompanhamento e de avaliação de estágio, elaborados pelo estagiário e validados pela parte concedente e pelo Professor Orientador. A periodicidade de entrega de relatório é estabelecida pelo Professor Orientador de Estágio, sendo que deve ser entregue no mínimo um relatório a cada período não superior a 06 (seis) meses.

Para o início do Estágio Supervisionado, deve-se firmar um Convênio de Concessão de Estágio entre o IFSP Bragança Paulista e a Empresa Concedente do estágio, com o objetivo de estabelecer um esquema de cooperação recíproca entre as partes.

Conforme previsto na Lei nº 11.788/08, em seguida, deve ser firmado o Termo de Compromisso entre estudante, IFSP Bragança Paulista e Empresa Concedente. Este documento deve designar a data de início e término do estágio, horário de realização e carga horária total prevista, dados da apólice de seguros, remuneração e competências de cada uma das partes.

Em seguida, o estudante deve elaborar, junto ao Supervisor da empresa e Professor Orientador de Estágio, o Plano de Atividades. Nesse documento, serão indicadas as atividades previstas, com suas respectivas cargas horárias, e ele será assinado pelo aluno, Professor Orientador e Supervisor da empresa concedente.

Ao término do estágio, o aluno deverá entregar, no prazo máximo de 30 dias, o Relatório Final do Estágio Supervisionado, que deverá ser elaborado com o auxílio do Professor Orientador e Supervisor da empresa. Nesse relatório, o aluno deverá descrever as atividades desenvolvidas no período, analisando, concluindo e apresentando sugestões para o aperfeiçoamento dessas atividades. Além disso, o estudante deve entregar também o Termo de Realização do estágio na Unidade Concedente, assinado pelo estudante e Supervisor da Empresa.

O Professor Orientador do estágio, baseando-se nos Relatórios Parciais, no Relatório Final do Estágio Supervisionado e Termo de Realização de Estágio,

realizados pelo estudante, emitirá um parecer no próprio Termo de Realização, a fim de validar os resultados finais do trabalho realizado na empresa pelo aluno.

Serão considerados na avaliação e aprovação do estágio a compatibilidade das atividades desenvolvidas com as previstas no Plano de Atividades previamente aprovado e com o PPC, a qualidade e eficácia das atividades realizadas, a capacidade inovadora ou criativa demonstrada pelo estagiário e a capacidade do estagiário de se adaptar socialmente ao ambiente de trabalho.

O Estágio Supervisionado realizado com êxito, com toda a documentação exigida entregue e aprovado, terá o seu registro no histórico escolar do aluno.

6.1.2 Projeto integrador

O projeto integrador constitui-se como proposta didática e metodológica institucional, com vistas à contextualização e articulação dos saberes concernentes aos fundamentos científicos e tecnológicos, na perspectiva da formação integral e de aprendizagem permanente. Constitui-se ainda como componente curricular pautada na articulação entre ensino, pesquisa e extensão e na integração entre conhecimentos pertinentes tanto à formação geral, quanto à formação específica do curso.

Com base na aproximação dos(as) estudantes com a realidade profissional e, considerando-se o trabalho, a ciência, a cultura e a tecnologia como fundamentos, espera-se contribuir para a efetivação da integração curricular do curso técnico concomitante e subsequente em Mecatrônica para a formação de sujeitos capazes de interagir e intervir de maneira autônoma, consciente e ética no mundo do trabalho.

O Projeto Integrador será um componente curricular do quarto módulo do curso Técnico em Mecatrônica com duração de 31,7 horas, a ser ministrado por dois docentes com áreas de formação distintas, e será estruturado conforme descrito abaixo:

I. Temática:

Os estudantes do curso Técnico em Mecatrônica desenvolverão projetos com temas relacionados à sua área de formação, tais como automação,

manutenção, robótica, materiais e processos de fabricação, projetos mecânicos, contemplando a resolução de problemas que envolvam o arranjo produtivo local ou o cotidiano de sua comunidade e buscando integrar as competências e habilidades adquiridas durante o percurso formativo.

II. Objetivos gerais:

A disciplina Projeto Integrador tem como objetivos permitir ao estudante desenvolver trabalhos que possam integrar diferentes conhecimentos relacionados à sua área de formação, cultura, tecnologia e sociedade; realizar atividades de pesquisa para subsidiar suas proposições de trabalho; definir metas, planejar, organizar e executar tarefas; expor suas ideias de forma clara e objetiva; interagir com os colegas e com o orientador de forma colaborativa, idônea, respeitando os princípios éticos, estéticos e políticos.

III. Metodologia:

Preparação de aulas de forma interdisciplinar, de modo a contemplar as bases teóricas de cada módulo. Uso intensivo de exercícios aplicados e estudos de caso relacionados ao cotidiano da mecatrônica que simulem situações-problemas desafiadoras aos estudantes, considerando elementos para compreender e discutir as relações sociais de produção e trabalho. Uso de avaliações individuais e em equipes relacionadas ao projeto.

Os projetos podem ser propostos por docentes, pelos próprios alunos e até mesmo por empresas da região.

Os projetos deverão ser realizados em equipe e serão devidamente acompanhados por docentes. Cada grupo de alunos poderá escolher um orientador com maior afinidade ao tema escolhido.

IV. CrITÉrios de avaliação:

O processo avaliativo deverá ser contínuo, ocorrendo durante todo o período de desenvolvimento do projeto, verificando as etapas definidas na metodologia e execução do cronograma. Ao final do semestre, cada equipe

deverá fazer uma apresentação do projeto, a qual também será parte da avaliação.

A avaliação deverá considerar a interdisciplinaridade, observando-se a capacidade de integração de diferentes temas, as habilidades de se trabalhar em equipe e a articulação com pesquisa ou extensão. A avaliação poderá ocorrer de forma individual e/ou em grupo.

V. Estratégias de articulação entre ensino, pesquisa e extensão:

Como a pesquisa está inserida horizontalmente nos componentes curriculares, o Projeto Integrador poderá surgir do aprimoramento de alguma pesquisa realizada pelos alunos em algum momento de sua trajetória no curso, como por exemplo, aquelas realizadas para apresentar um projeto na Bragantec (feira de ciências de nível médio que é realizada anualmente no câmpus). Também poderá ser o resultado do envolvimento dos alunos em algum projeto desenvolvido pelos Grupos de Pesquisa do câmpus.

Uma outra possibilidade para o Projeto Integrador poderá surgir do desenvolvimento de soluções a partir do envolvimento dos alunos na resolução de problemas apresentados pelo arranjo produtivo local ou a partir de ações de extensão que envolvam soluções tecnológicas para problemas da comunidade.

6.2 Temas transversais

Os temas transversais compõem o currículo escolar tal qual inserem-se na vida cotidiana e contemporânea da sociedade brasileira, ganhando, em cada contexto, diferentes matizes, cenários e perspectivas. A legislação educacional brasileira estabelece a abordagem dos temas transversais como direitos garantidos aos (às) estudantes, esperando-se de cada curso da Educação Básica o compromisso formativo alinhado a uma educação integrada e dialógica com a dimensão da vida cidadã, comunitária, democrática e ética.

O Parecer nº 7/2010 do CNE/CEB aponta que

“a transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a

estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se; ambas rejeitam a concepção de conhecimento que toma a realidade como algo estável, pronto e acabado. A primeira se refere à dimensão didático-pedagógica e a segunda, à abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento. A transversalidade orienta para a necessidade de se instituir, na prática educativa, uma analogia entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Dentro de uma compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada. Assim, nessa abordagem, a gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre diferentes sujeitos, ciências, saberes e temas” (BRASIL, 2010, p. 29).

O IFSP, ao incorporar em seus currículos e práticas pedagógicas a abordagem de temas ancorados na vida social contemporânea, possibilita caminhos de aprofundamento da formação integral, basilar na identidade institucional da Rede Federal de educação Profissional, Científica e Tecnológica. Tomando como ponto de partida a legislação atual e considerando a possibilidade de inserção de outras temáticas a critério da Instituição, serão abordados de forma transversal e integradora:

- Educação das relações étnico-raciais.
- Educação em direitos humanos.
- Educação ambiental.

6.2.1 Educação das relações étnico-raciais e da história e cultura afro-brasileira e indígena

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo tem construído, nos últimos anos, um conjunto de ações afirmativas voltadas para a valorização da diversidade étnico-racial nas dimensões de educação, cultura, saúde, ciência e tecnologia, bem como o combate ao racismo que vitima as populações negras e indígenas. Desde o ano de 2015, a instituição possui o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) que possui participantes

de diversos câmpus da instituição e coordenação centralizada, e tem como objetivo o estudo e proposição de ações institucionais em todas as áreas do conhecimento, pautadas na perspectiva étnico-racial, incluindo as políticas curriculares.

Nos anos de 2003 e 2008, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira foi alterada com a inclusão da obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena em todos os níveis de ensino. O IFSP tem construído discussões para que as relações étnico-raciais sejam parte dos Projetos Pedagógicos de Curso, tanto no cumprimento das referidas legislações, quanto no entendimento de que a diversidade étnico-racial é parte fundamental nas dimensões de ciência, cultura, mundo do trabalho e tecnologia.

Descrição das Estratégias do Curso

Diante do exposto, o presente Projeto Pedagógico do Curso Técnico Concomitante e Subsequente em Mecatrônica apresenta a seguir as estratégias de abordagem das relações étnico-raciais, explicitadas através de ações curriculares e extracurriculares.

Devido aos objetivos principais do curso, sua estrutura curricular foi pensada com disciplinas técnicas bastante específicas, apresentando-se dificuldades para incluir o ensino da História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena em seus conteúdos programáticos. Como alternativa para a inclusão da temática no currículo explícito do curso, foi prevista a disciplina Mundo do Trabalho e Diversidade.

Como o próprio nome dado ao componente curricular indica e como se vê à frente, em seu plano de ensino, a proposta é discutir de forma contextualizada ao mundo do trabalho temáticas relacionadas à História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena.

É importante acrescentar que no Câmpus Bragança Paulista também são desenvolvidos eventos anuais como a Semana da Diversidade e da Consciência Negra, que abordam tais temáticas e das quais todos os estudantes são convidados a participar.

6.2.2 Educação Ambiental

Tomando como base as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº 2/2012) e em diálogo estreito com os valores do IFSP, explicitados no Plano de Desenvolvimento Institucional, a educação ambiental compõe o currículo formativo dos(as) estudantes da Educação Básica desta Instituição.

“A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental”. (Artigo 2º da Resolução CNE/CP nº 2/2012)

O curso Técnico em Mecatrônica prevê a integração da educação ambiental aos componentes do curso de modo transversal, contínuo e permanente, por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se esse assunto nos componentes curriculares:

- Comandos e motores elétricos: tratamento da questão da eficiência energética em equipamentos elétricos. A abordagem da eficiência energética deve ter como foco ensinar o aluno a escolher equipamentos energeticamente eficientes e conscientizá-lo quanto à importância da economia de energia como forma de preservação de recursos naturais e redução de emissão de gases de efeito estufa;
- Eletrônica Analógica e de Potência: problematização do acúmulo de lixo. A abordagem do tema deve orientar o aluno sobre a correta destinação do lixo eletrônico;
- Usinagem Convencional: durante as atividades de usinagem são produzidos resíduos que têm impactos nocivos ao meio ambiente. Portanto, nesse componente curricular, o aluno deverá aprender como deve ser feito o descarte de resíduos associados às atividades de usinagem;
- Projeto Integrador: nesse componente curricular, a questão ambiental poderá ser abordada a partir de uma análise dos impactos ambientais

associados ao desenvolvimento de um projeto, além de existir a possibilidade de desenvolvimento de projetos na área de mecatrônica que tenham foco em soluções que possam contribuir para a questão da sustentabilidade ambiental.

Os alunos também poderão participar de ações da Comissão Local do Plano de Gestão de Logística Sustentável do Câmpus Bragança Paulista. A Comissão trata de assuntos relacionados à sustentabilidade ambiental local e desenvolve ações coletivas envolvendo a comunidade interna e externa, dentre as quais pode-se mencionar: campanha para coleta seletiva de materiais visando a reciclagem, campanha para reduzir o consumo de energia, de água e de papel, ações para realizar o correto descarte de materiais que possam produzir danos ambientais e plantio de árvores.

Com relação à pesquisa, desde 2011, existem projetos envolvendo o monitoramento da qualidade das águas superficiais de Bragança Paulista e região, usando o teste Allium cepa. Já foram avaliados locais no rio Jaguari e no ribeirão Lavapés, considerando os mesmos pontos que a Cetesb coleta água para as suas análises. Também foram realizadas avaliações no rio Atibaia, em córregos que desembocam no rio Atibaia, além de avaliações de água subterrânea contida em três poços. Recentemente, iniciou-se um trabalho de monitoramento das nascentes de Bragança Paulista, pois a prefeitura local tem trabalhado pela revitalização das mais de 700 nascentes localizadas no município. Alguns desses projetos são realizados em parceria com o arranjo produtivo local e com a Secretaria do Meio Ambiente, demonstrando assim a preocupação do IFSP Câmpus Bragança Paulista com o meio ambiente.

O tema da educação ambiental também poderá ser abordado em outros projetos, palestras, feira de ciências, apresentações e/ou visitas técnicas.

6.2.3 Educação em Direitos Humanos

Em consonância com a Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, e coerente com os objetivos e princípios da Rede Federal e do IFSP, a Educação em

e para os Direitos Humanos é um dos objetivos da formação dos(as) estudantes desta Rede.

“A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetário” (Artigo 5º da Resolução CNE/CP nº 1/2012).

A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização do currículo do curso Técnico em Mecatrônica foi pensada considerando as mesmas dificuldades e possibilidades para o ensino da História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena. Planejou-se abordar tais temáticas, de forma mais específica e, especialmente, contextualizada, na componente curricular Mundo do Trabalho e Diversidade.

É importante ressaltar a existência de diversas práticas adotadas pelo câmpus no intuito de defender a dignidade humana, a igualdade de direitos, de reconhecer, respeitar e valorizar as diferenças e as diversidades e de posicionar-se contra toda e qualquer violação dos direitos, como a organização anual da Semana da Diversidade e da Semana da Consciência Negra, já mencionadas anteriormente.

6.3 Componentes curriculares optativos

A Organização Didática da Educação Básica do IFSP (Resolução nº 62/2018) aponta que os cursos da Educação Básica poderão ofertar componentes curriculares optativos e eletivos, para os quais poderão ser formadas turmas compostas por estudantes de séries e cursos distintos, desde que estejam no mesmo nível de ensino.

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é componente optativo de oferta obrigatória e matrícula facultativa aos(às) estudantes dos cursos concomitantes e subsequentes.

6.3.1 Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

O Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, define no Artigo 3º, §2º, que a Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos cursos de educação profissional e no Artigo 14, §1º, inciso V, afirma que as instituições federais de ensino devem apoiar, na comunidade escolar, o uso e a difusão de Libras entre docentes, estudantes, funcionários, direção da escola e familiares, inclusive por meio da oferta de curso.

A oferta do componente curricular Libras em caráter optativo no IFSP corrobora com o princípio de reconhecimento dos sujeitos e suas diversidades e propicia à comunidade escolar o conhecimento das implicações e especificidades da surdez e da cultura surda. Conforme aponta Maria Cristina Iglesias Roa (2012) há vantagens e benefícios comprovados em pesquisas ao se promover a Libras, de aprender sobre a cultura surda, e sobretudo, a possibilidade de poder se comunicar com os(as) colegas surdos ou com perda auditiva.

Portanto, as possibilidades de aprendizagens oferecidas por meio da componente curricular Libras prepara os(as) estudantes para a inserção e a conscientização de um repertório de conhecimentos, tornando-os mais bem preparados para os desafios culturais e políticos da contemporaneidade.

O componente curricular será ofertado anualmente e oferecerá aos(as) estudantes noções básicas da língua. Como estratégias didático-pedagógicas, serão desenvolvidas aulas teórico-práticas e propostos seminários temáticos a serem apresentados pelos estudantes.

6.4 Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão

A apropriação do conceito de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é primordial para o planejamento e avaliação das atividades curriculares. O princípio da indissociabilidade deve ser concebido como fundamento metodológico da construção do conhecimento e do desenvolvimento científico e tecnológico. Desse modo, a indissociabilidade deve ser compreendida como um ato processual (RAYS, 2003).

No PPC, a articulação entre esses três pilares constitui-se como elemento fundante para o desenvolvimento da formação integral dos(as) estudantes, uma vez que possibilita a relação entre teoria e prática nos processos de ensino e de aprendizagem. Diante disso, o planejamento e a materialização no currículo da articulação entre ensino, pesquisa e extensão devem estar ancorados no exame da realidade socioeconômica e cultural.

6.5 Orientações metodológicas

No curso Técnico em Mecatrônica serão utilizadas diversas estratégias para desenvolver os conteúdos e atingir os objetivos propostos. Assim, a metodologia de trabalho se ajustará às necessidades dos estudantes, ao perfil do grupo/classe, às especificidades da componente curricular, ao trabalho do professor, dentre outras variáveis, priorizando-se o uso de metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) ou em projetos, sala de aula invertida, estudo de caso, gamificação e aprendizagem entre pares.

De um modo geral, as atividades desenvolvidas no curso podem envolver: aulas expositivas, dialogadas, com apresentação de slides, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas. Também serão realizadas aulas práticas em laboratório, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, sociodramas, estudos de campo, estudos dirigidos, estudos de caso, além de tarefas e orientação individualizada.

Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares e suportes eletrônicos. A instituição também utiliza ambientes virtuais de aprendizagem como o Moodle, em que são disponibilizados pelos docentes atividades, exercícios, referências e materiais complementares para estudo.

A cada semestre de curso, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula/conteúdo, de acordo os objetivos e as especificidades do plano de ensino, considerando as possibilidades de integração com outros componentes curriculares.

Apenas um dos componentes curriculares do curso terá regência compartilhada de forma integral entre dois docentes, com vistas à sua organização e acompanhamento; o Projeto Integrador, que será ofertado no quarto semestre do curso, com duas aulas por semana. Porém, seu desenvolvimento pressupõe também o envolvimento não só dos(as) docentes diretamente responsáveis pelo componente, mas de todos(as) os(as) demais, tendo em vista que os projetos podem ensejar orientação das mais variadas áreas de conhecimento/componentes.

As oportunidades de planejamento conjunto e a clareza quanto ao perfil de formação almejado favorecerão a construção de uma proposta articulada, integrada e coerente. Dentre outras possibilidades de integração, destacam-se os projetos multi e interdisciplinares, envolvendo situações reais ou similares àquelas que os estudantes encontrarão em sua atuação futura. Incentiva-se os professores a trazerem problemas reais do mundo do trabalho, da sociedade, para dentro da sala de aula, articulando-se o conhecimento teórico e o saber fazer. Isso poderá ocorrer com o estabelecimento de diálogos e parcerias com o arranjo produtivo local.

Vale destacar que a articulação entre a escola e o contexto social do qual faz parte também possibilitará que o curso mantenha atualizadas as práticas e os princípios didáticos dos componentes curriculares, de tal forma que se contribua efetivamente para a inserção do egresso no mundo do trabalho.

Em suma, o percurso de formação valorizará a aprendizagem ativa por parte dos estudantes, mobilizando múltiplas competências e, preferencialmente, integrando conteúdos de diferentes componentes curriculares, tendo sempre como referência o mundo do trabalho.

6.6 Avaliação da aprendizagem

Considerando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio e a Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, pretende-se descrever neste item o processo de avaliação da aprendizagem para o curso.

A avaliação do processo de aprendizagem dos(as) estudantes deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Além disso, deve, também, ser realizada de forma sistemática e processual, norteada pelo caráter diagnóstico e formativo, pressupondo a contextualização do conhecimento e possibilitando ao (à) docente avaliar sua prática e ao (à) estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia (IFSP, 2018).

O processo de avaliação da aprendizagem no curso Técnico em Mecatrônica considera os princípios previstos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica e na Organização Didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Para isso, o planejamento e a realização do curso buscarão uma sintonia entre os objetivos, as estratégias de ensino e as formas de avaliação. Ao longo das aulas, as metodologias de ensino contemplarão também aspectos avaliativos, favorecendo uma avaliação contínua e formativa que forneça elementos aos docentes para realizar ajustes na condução das aulas e nas formas de apoiar os alunos, para que todos aprendam de forma mais efetiva e alcancem os objetivos propostos para cada disciplina e para o curso, em consonância com o perfil do egresso.

Hadji (2001) defende como um princípio de economia educativa que boas situações de aprendizagem sejam também boas situações de avaliação. Assim, a participação em trabalhos de grupo, o desenvolvimento de projetos e pesquisas,

as atividades práticas em laboratório, a resolução de problemas e outras tarefas, permitirão não apenas a aprendizagem e o alcance de objetivos das diferentes componentes curriculares, mas também a avaliação e acompanhamento dos percursos de aprendizagem dos estudantes. Para que isso aconteça, serão privilegiadas as situações complexas (que envolvam o maior número de conhecimentos, dos diversos componentes curriculares), apresentadas de forma contextualizada, com instruções claras quanto ao que se espera dos estudantes, formas e prazos de realização das propostas, bem como dos critérios segundo os quais as tarefas serão avaliadas.

Além da avaliação feita pelo professor, serão promovidas também oportunidades de autoavaliação e de avaliação entre pares, sempre tendo como foco contribuições para situações futuras de trabalho e vida cidadão, bem como o desenvolvimento de atitudes de cooperação, reflexão sobre os processos e sobre aspectos éticos.

O foco na avaliação ao longo do processo, em diferentes situações de ensino e aprendizagem, tanto em atividades presenciais quanto não presenciais, além de motivar e envolver os estudantes, enfatiza a importância de valorizar os processos e não apenas os produtos finais, não só para a vida acadêmica mas como contribuição para a futura atuação profissional. Dessa forma, espera-se que os estudantes desenvolvam uma atitude positiva em relação à avaliação, deixando de considerá-la como uma ameaça e percebendo-a como uma oportunidade de melhoria, tanto para o ambiente acadêmico quanto para o profissional.

Em termos práticos, isso significa que serão utilizados ao menos dois instrumentos de avaliação diferentes em cada componente curricular, quando possível privilegiando o uso de instrumentos multi ou interdisciplinares.

Será priorizada a recuperação contínua e integrada ao processo de ensino e aprendizagem, com orientações e atividades de suporte para os alunos que evidenciarem dificuldades, dentro ou fora dos horários regulares de aula. Assim, serão consideradas não apenas as notas alcançadas pelos estudantes nas atividades, mas principalmente o alcance de objetivos.

Ao final do período, ficará sujeito à reavaliação o estudante que obtiver, no componente curricular, nota final inferior a 6,0 (seis) e frequência global mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas e demais atividades no período letivo.

Para efeito de promoção no curso Técnico em Mecatrônica serão aplicados os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência (no mínimo 75%) e avaliação (nota final igual ou superior a 6,0).

Ao final do período letivo, de acordo com os resultados alcançados ao final de cada módulo, o estudante poderá ser aprovado, promovido parcialmente ou retido, conforme estabelecido na Organização Didática e outras normativas institucionais.

O resultado do estágio não obrigatório, se cumprido com êxito de acordo com os critérios descritos no item específico deste PPC sobre o tema, também será registrado no histórico escolar do(a) estudante, assim como suas notas em todos os componentes curriculares.

Considerando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica e a Organização Didática, nos casos de baixo rendimento escolar, a recuperação deverá ser oferecida em suas formas contínua e/ou paralela.

Recuperação contínua e paralela

A recuperação contínua será realizada no decorrer de todo o período letivo, com base nos resultados obtidos pelos(as) estudantes ao longo do processo de ensino e de aprendizagem e está inserida no trabalho pedagógico realizado no dia a dia da sala de aula. Decorre de avaliação diagnóstica de desempenho do(a) estudante, constituindo-se por intervenções imediatas, dirigidas às dificuldades específicas, assim que estas forem constatadas.

Já a recuperação paralela será oferecida no decorrer do período letivo, a partir da identificação das dificuldades dos(as) estudantes quando não apresentarem os progressos previstos em relação aos objetivos e metas definidas para cada componente curricular. As atividades de recuperação paralela serão

previstas em um plano elaborado pelo(a) docente responsável pelo componente curricular e serão realizadas em horário que privilegie o atendimento ao (à) estudante e que não coincida com as aulas regulares do seu curso. Tem como objetivo a melhoria na progressão dos(as) estudantes para que suas dificuldades sejam sanadas antes que passem para as etapas seguintes da vida escolar.

7. ESTRUTURA CURRICULAR

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) Câmpus Bragança Paulista Estrutura Curricular do Técnico em Mecatrônica na forma Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio Base Legal: Lei nº 9.394/1996, Decreto nº 5.154/2004, Resoluções CNE/CEB nº 03/2018 e nº 01/2021. Habilitação Profissional: TÉCNICO EM MECATRÔNICA Resolução de autorização do curso no IFSP: Portaria 1712/MEC de 20/12/2006 Resolução de reformulação do curso no IFSP: _____		Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:						
		1235,0						
		Início do Curso						
		1º sem de 2023						
		Duração da aula em (Min.)						
		50						
		Semanas Letivas por semestre						
		19						
SEMESTRE	Componente Curricular	Sigla	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	CH Presen	CH EaD	Total CH
1	ELETRICIDADE	BRAELET	1	6	14	95,0	0,0	95,0
	DESENHO TÉCNICO E CAD	BRADCAD	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	BRAIPRG	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	METROLOGIA	BRAMETR	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	BRASSTR	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	MATEMÁTICA APLICADA	BRAMAPL	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	Subtotal			20	380	316,7	0,0	316,7
2	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	BRACMAT	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	ELETRÔNICA ANALÓGICA E DE POTÊNCIA	BRAELTO	1	6	14	95,0	0,0	95,0
	ELETRÔNICA DIGITAL	BRAEDIG	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	BRAIADM	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	COMANDOS E MOTORES ELÉTRICOS	BRACMMT	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	Subtotal			20	380	316,6	0,0	316,6
3	MICROCONTROLADORES	BRAMICR	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	CLP E PNEUMÁTICA	BRACLPN	1	6	14	95,0	0,0	95,0
	PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO TORNO CNC	BRATCNC	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	USINAGEM CONVENCIONAL	BRAUSIN	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ELEMENTOS DE MÁQUINAS E MANUTENÇÃO	BRAELMQ	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	Subtotal			20	380	316,6	0,0	316,6
4	SUPERVISÓRIO E REDES	BRASUPR	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E SOLDAGEM	BRAPFSL	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	ROBÓTICA	BRAROBO	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO FRESADORA CNC	BRAFNC	1	4	76	63,3	0,0	63,3
	PROJETO INTEGRADOR	BRAPRJI	2	2	38	31,7	0,0	31,7
	MUNDO DO TRABALHO E DIVERSIDADE	BRAMTDV	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	GESTÃO DA PRODUÇÃO	BRAGPRO	1	2	38	31,7	0,0	31,7
	Subtotal			18	342	285,1	0,0	285,1

TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS					1482			
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS						1235,0	0,0	1235,0
Componente Curricular Optativo					Sigla	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas
					CH Ensino	CH EAD	Total de CH	
LIBRAS BÁSICO					BRALBA	1	2	38
TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS								38
TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS								31,7
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - NÃO OBRIGATÓRIO								
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - NÃO PREVISTO								
ELETIVAS - OBRIGATÓRIA - NÃO PREVISTO								
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA								1235,0
OPTATIVAS								31,7
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA								1266,7

8. PLANOS DE ENSINO

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: ELETRICIDADE		
Tipo: Obrigatória		
Semestre: 1	Sigla: BRAELET	Nº de aulas semanais: 6
Total de aulas: 114	C.H. Presencial: 95,0h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 63,3h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupo de Conhecimento: Eletroeletrônica.		
3- EMENTA:		
<p>Na disciplina de eletricidade serão trabalhados conceitos fundamentais da eletrodinâmica, de corrente contínua e corrente alternada, incluindo o emprego de capacitores e indutores. O desenvolvimento da aprendizagem será baseado na fundamentação teórica articulada com atividades práticas envolvendo situações reais de aplicação.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Medir e interpretar valores de tensão, corrente e resistência; ● Operar multímetro, alicate amperímetro; ● Aplicar postulados (Lei de Ohm e leis de Kirchhoff), em situações práticas; ● Saber selecionar equipamentos elétricos eficientes; ● Interpretar parâmetros de tensão e corrente senoidais; ● Saber identificar cargas indutivas e capacitivas. 		

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Definição de tensão e corrente;
- Resistência elétrica e leis de Ohm;
- Leis de Kirchhoff: circuitos série e paralelo;
- Potência elétrica: potência em circuitos de corrente contínua;
- Eficiência: conceito geral de eficiência energética em equipamentos elétricos; Classificação de eficiência energética em equipamentos elétricos;
- Forma de onda senoidal: caracterização (amplitude, frequência e defasagem);
- Capacitores: constituição física, princípio de funcionamento, carregamento e descarregamento do capacitor, característica tensão x corrente em regime permanente ac senoidal;
- Indutores: constituição física, princípio de funcionamento, energização e desenergização do indutor, característica tensão x corrente em regime permanente ac senoidal;
- Impedância: conceito de impedância;
- Práticas com o multímetro e com o alicate amperímetro: realização de medidas de tensão, corrente e resistência;
- Práticas de medida de defasagens entre tensão e corrente em capacitores e indutores; verificação da variação da impedância em função da frequência.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004. xv; 828 p.

CRUZ, Eduardo. **Eletricidade aplicada em corrente contínua**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 262 p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008. 192 p.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 288 p.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman: 2013. xxii ; 874 p.

ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. **Análise de circuitos: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, c2010. xvii, 609 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: DESENHO TÉCNICO E CAD		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 1	Sigla: BRADCAD	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 63,3h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupo de Conhecimento: Mecânica.		
3- EMENTA:		
<p>O conhecimento em desenho técnico (2D e 3D) abrange uma progressiva evolução de saberes como domínio sobre a leitura e interpretação. Execução de criação em design de projetos com habilidades para desenho em mão livre e via software próprio.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Ler, interpretar e aplicar e desenho técnico baseando-se nas principais normas vigentes; ● Desenvolver e detalhar representações ortogonais de peças e elementos de máquinas baseando-se nas principais normas de desenho técnico vigentes; ● Interpretar coordenadas retangulares e polares nos modos absoluto e relativo; ● Conhecer as tecnologias de desenho auxiliado por computador (CAD); ● Desenhar, modelar e detalhar peças de conjuntos mecânicos e montagens utilizando programa de CAD (2D e 3D); ● Configurar parâmetros de impressão. 		

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Caligrafia técnica; formatos de papel, legenda e tipos de linhas;
- Perspectiva isométrica e projeções ortogonais;
- Cotagem e escala;
- Tipos de cortes, seção, encurtamento e supressão de vistas;
- Representação gráfica de desenhos por meio computacional;
- Sistema de coordenadas;
- Comandos de criação, edição e texto dos desenhos;
- Sistema métrico e sistema inglês;
- Conversão de unidades;
- Instalação e configuração do software de desenho;
- Requisitos do Sistema do Computador;
- Instalação e reinstalação do software;
- Configuração do programa;
- Desenho de esboços 2D e 3D;
- Desenho de linhas, círculos, arcos, polígonos, splines e ranhuras; Arredondamentos e chanfros;
- Padrões lineares e circulares;
- Espelhamento;
- Dimensionamento de entidades de esboço;
- Relações entre entidades de esboço;
- Projeção de geometrias; Desenho de formas geométricas;
- Esboço 3D;
- Edição e alteração de esboços;
- Modelagem de sólidos 3D;
- Recursos de extrusão, revolução, varredura e transição;
- Arredondamentos e chanfros;
- Ferramenta de furos; Cascas; Espiral; Geometrias de referência;
- Padrões; Espelhamento;
- Edição e alteração de recursos;
- Ferramentas de inspeção;
- Configurações de peças e equações.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xviii, 475 p.

GUEDES, Pedro. **Metrologia industrial**. Porto: ETEP, 2011. 410 p. (Automação e Eletrônica).

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2010. 158 p.

FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 1	Sigla: BRAIPRG	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 31,7h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupo de Conhecimento: Informática/computação.		
3- EMENTA:		
<p>Nesta disciplina o aluno será capaz de programar numa plataforma de desenvolvimento aplicativos a sistemas mecatrônicos.</p> <p>Pode-se utilizar plataforma de prototipagem eletrônica como o ARDUINO, RASPBERRY, dentre outras.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Compreender a estrutura básica de uma linguagem de programação; ● Solucionar problemas por meio da programação com vistas a sistemas mecatrônicos, utilizando plataformas de prototipagem eletrônica como o ARDUINO, RASPBERRY, dentre outras. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Algoritmos; ● Linguagem de programação estruturada; ● Programação na linguagem C e/ou Python; ● Aplicações de sistemas envolvendo lógica de programação; ● Variáveis e tipos de dados; ● Entradas e saídas de dados; ● Estruturas de repetição e decisão; 		

- Introdução à programação para sistemas mecatrônicos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MONK, Simon. **30 projetos com Arduino**. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 214p.

MCROBERTS, Michael. **Arduíno básico**. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p.

ASCÊNCIO, ANA F. GOMES. E CAMPOS, EDILENE A. VENERUCHI DE CAMPOS; **Fundamentos da Programação de Computadores**, Ed. Prentice Hall, 2002
VELLOSO, FERNANDO DE CASTRO, **Informática: Conceitos básicos**. Editora Campus, 2004. Manzano, José Augusto N. G., Estudo Dirigido de Linguagem C. Editora Érica, 2002.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Schildt, Herbert, C Completo e Total, Makron Books, 1997. Mizrahi, Victorine Viviane, **Treinamento em Linguagem C - Curso Completo**, Editora Mc Graw Hill Ltda.

MIZRAHI, VICTORINE VIVIANE. Treinamento em Linguagem C++, Makron Books

SCHILD, HERBERT; **Linguagem C: guia do usuário**, Editora McGrawHill, 1986.

MONK, S. Programação com Arduino II, Porto Alegre: Bookman Editora, 2015

BLUM, J. **Exploring Arduino**, New York: John Wiley, 2013.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA	
1- IDENTIFICAÇÃO			
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio			
Componente curricular: METROLOGIA			
Tipo: Obrigatório			
Semestre: 1	Sigla: BRAMETR	Nº de aulas semanais: 2	
Total de aulas: 38		C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1		Carga horária prevista em laboratório: 10h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Grupo de Conhecimento: Mecânica.			
3- EMENTA:			
<p>O conhecimento em metrologia diz respeito a situações de análise comparativa ao projeto de peças produzidas a fim de que possa identificar e atender os requisitos do controle de qualidade. Recursos como metodologia de análise de peças e análise dimensional via instrumento de medição tanto do produto acabado quanto de produtos em fabricação são importantes meios de correlacionar a teoria com a prática trazendo maior confiança e criticidade ao aluno.</p>			
4- OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os Sistema internacional de unidades (SI) e vocabulário da metrologia; ● Utilizar sistemas de medição apropriados; ● Interpretar tabelas de conversão de unidades, catálogos, manuais e tabelas técnicas; ● Transformar unidades do sistema métrico para o sistema inglês e vice-versa; ● Calcular a resolução dos instrumentos de medição, verificação e controle; ● Ter domínio sobre a conservação dos instrumentos de medição; ● Manipular instrumentos de medição: régua, paquímetro, micrômetro, 			

calibradores, verificadores, relógio comparador, goniômetro e rugosímetro;

- Interpretar tolerâncias dimensionais, tolerâncias geométricas e simbologia de rugosidade;
- Calcular e encontrar folgas e interferências nos ajustes mecânicos;
- Efetuar medições com instrumentos em peças manufaturadas.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O Sistema de medição; Resultado da medição; Incertezas x Erros de medição;
- Tolerâncias: dimensional, de forma e de posição;
- Controle geométrico: causas de erros;
- Técnicas de utilização de instrumentos de medição;
- Trena; Paquímetro; Micrômetro; Bloco Padrão; Relógio comparador Apalpador; Goniômetro; Régua e mesa de seno; Projetor de perfil, Verificadores e Calibradores;
- Rugosidade Superficial;
- Definições e parâmetros; Erros de medição;
- Conceitos de precisão e exatidão; Incerteza de medição.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUEDES, Pedro. **Metrologia industrial**. Porto: ETEP, 2011. 410 p. (Automação e Eletrônica).

LIRA, F.A. **Metrologia na Indústria**. Érica. São Paulo, 2001.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRENCH, Thomas E.; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p.

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões**. São Paulo: Blucher, c1977. 295 p. (Princípios de Engenharia de fabricação mecânica)

Link, W. **Expressão da Incerteza de Medição**. Editora Mitutoyo. São Paulo, 2000.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 1	Sigla: BRASSTR	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupo de Conhecimento: Saúde e segurança no trabalho.		
3- EMENTA:		
<p>Proporcionar aos alunos conhecimentos de saúde, segurança e higiene do trabalho, incluindo sua relação com o meio ambiente. Abordar casos práticos e situações do mundo do trabalho. Conscientizar e capacitar para análise crítica nas questões relativas aos cuidados com a saúde, segurança e meio ambiente.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as interfaces do trabalho com a saúde do trabalhador e com o meio ambiente; • Avaliar o impacto social e ambiental da produção e manutenção industrial, processos e produtos; • Conhecer e atender a legislação e as normas técnicas referentes aos cuidados com a saúde e segurança no trabalho e meio ambiente. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
<ul style="list-style-type: none"> • História da saúde e segurança no trabalho; • Aspectos econômicos, políticos e sociais; • Legislação aplicada à saúde e segurança do trabalho; • Introdução às normas regulamentadoras; • Conceitos, termos e definições em saúde e segurança do trabalho; • Prevenção e controle de riscos; riscos ocupacionais no ambiente de 		

trabalho;

- Mapa de risco;
- Sinalização de segurança; trabalho em condições insalubres e perigosas; CIPA, SESMT, EPI's/EPC's, PCMSO e PGR;
- Combate a incêndios; primeiros socorros; trabalho em altura; trabalho em espaços confinados;
- Introdução à ergonomia;
- Abordar durante o decorrer da disciplina o tema transversal Meio Ambiente;
- Relacionar as questões pertinentes deste tema com as práticas profissionais voltadas para a saúde e a segurança no trabalho.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 5. ed. São Paulo: LTr, 2011. 1205 p. ISBN 9788536117706 (broch.).

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 79. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2017. 1083 p. (Manuais de Legislação Atlas). ISBN 9788597012859.

SALIBA, Tuffi Messias; PAGANO, Sofia C. Reis Saliba. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 8. ed. São Paulo: LTr, 2012. 896 p. ISBN 9788536123752

OLIVEIRA, Celso Luis de; PIZA, Fábio de Toledo (orgs). **Coleção Saúde e segurança no Trabalho**. 3 Volumes. São Caetano do Sul: Editora Difusão, 2016
ORGANIZADOR CELSO AUGUSTO ROSSETE. **Segurança do trabalho e saúde ocupacional**. Editora Pearson 0 178 p. ISBN 9788543016924.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORAIS, Carlos Roberto Naves. **Compacto dicionário de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente**. Editora Yendis 2012 361 p. ISBN 9788577282098

VILELA, Rodolfo Andrade Gouveia. **Acidentes do trabalho com máquinas: identificação de riscos e prevenção**. São Paulo: Instituto Nacional de Saúde no Trabalho, 2000. 34 p. Disponível em: <http://coshnetwork.org/sites/default/files/caderno5%20maquina.pdf>

BARROS, Benjamim Ferreira de et al. **NR-10: guia prático de análise e aplicação**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2014. 204 p. ISBN 9788536502748 (broch.).

IIDA, Itiro; GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo. **Ergonomia: projeto e produção**. 3. ed. rev. São Paulo: Edgar Blucher, 2016. xiii, 850 p. ISBN 9788521209331.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. **Manual de segurança e saúde no trabalho: indústria calçadista**. São Paulo: SESI-SP, 2002. 298 p. (Coleção Manuais).

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. São Paulo: Érica, 2012. 348 p. ISBN 9788536503936.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: MATEMÁTICA APLICADA		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 1	Sigla: BRAMAPL	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Conhecimentos relativos à matemática não estão presentes de forma direta no atual Currículo de Referência para curso, mas na presente proposta são considerados como essenciais para a compreensão de fenômenos relacionados à prática profissional.		
3- EMENTA: Este componente curricular trata da aplicação dos conteúdos de matemática em situações práticas que servem ao entendimento de fenômenos ligados aos problemas relacionados com a formação profissional na área Técnica em Mecatrônica. Dessa forma, trabalha matematicamente os problemas quantitativos característicos dessa profissão, possibilitando uma visão analítica mais criteriosa dos contextos aplicados dessa ciência. Por outro lado, possibilita o desenvolvimento de uma forma de expressar-se de maneira mais crítica e criativa na solução de problemas na qual o profissional vai estar envolvido. O conhecimento matemático aqui demonstrado auxiliará o futuro profissional a enfrentar os desafios típicos do exercício da profissão com a devida confiança e competência.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Construir significados para os números e operações; ● Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números decimais e fracionários; ● Revisitar os conceitos, propriedades e operações no campo dos conjuntos numéricos: naturais, inteiros, racionais ou reais; 		

- Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem;
- Fazer arredondamentos, algoritmos e estimativas mentais de resultados aproximados;
- Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos decimais e fracionários;
- Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas;
- Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos;
- Modelar e resolver problemas que envolvam variáveis, procurando generalizar propriedades das operações aritméticas pelo uso das representações algébricas;
- Traduzir situações-problema usando a linguagem algébrica;
- Resolver atividades envolvendo equações do 1º e 2º grau;
- Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação;
- Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos;
- Desenvolver o raciocínio proporcional, observando a variação entre as grandezas e relações entre elas;
- Compreender os conceitos fundamentais de grandezas e medidas e saber usá-los na formulação e resolução de problemas;
- Identificar as grandezas diretamente e inversamente proporcionais;
- Resolver problemas de grandezas e medidas, utilizando o cálculo de porcentagem e regras de três;
- Calcular média aritmética simples e ponderada, diferenciando-as e aplicando-as em situações-problema;
- Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas;
- Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade;
- Identificar, classificar e transformar as unidades de medidas de superfície;
- Calcular perímetro, área e volume das variadas figuras geométricas;
- Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma;
- Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos e na utilização de linguagem algébrica como solução de problemas do cotidiano;
- Perceber as características de figuras planas ou espaciais;
- Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas;
- Organizar e analisar informações;
- Elaborar tabelas, construir e interpretar gráficos, fazendo uso de ferramentas da informática;

- Resolver situações-problema que envolvam dados estatísticos.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Números decimais e fracionários:
 - Conceitos e propriedades;
 - Prefixos numéricos SI e operação com potência de 10;
 - Situações-problema.
- Álgebra:
 - Expressões algébricas;
 - Linguagem algébrica;
 - Valores numérico de uma expressão/ Operações com expressões algébricas;
 - Equações do primeiro grau;
 - Função Senoidal.
- Razão e proporção:
 - Grandezas diretamente proporcionais;
 - Grandezas inversamente proporcionais;
 - Regra de Três;
 - Situações-problema.
- Porcentagem:
 - Situações-problema.
- Medidas de superfície:
 - Unidades de medidas;
 - Transformações de unidades de medidas;
 - Situações-problema.
- Geometria plana:
 - Estudo dos ângulos e da trigonometria no triângulo retângulo;
 - Área de figuras regulares: Triângulo, Quadrado, Trapézio, Losango, Paralelogramo; Circunferência;
 - Situações-problema.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, E. (Eduardo); MORGADO, Augusto César. **Temas e problemas**. 3a. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2010. 210 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, E. (Eduardo); MORGADO, Augusto César; SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA. **Temas e problemas elementares**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012. 329 p.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, E. (Eduardo); MORGADO, Augusto César. **A Matemática do ensino médio**: volume 1. 11. ed.

Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2016. 250 p., v.1.
ALMEIDA, Lourdes Werle de; SILVA, Karina Pessôa da; VERTUAN, Rodolfo
Eduardo. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto,
c2011. 157 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: CIÊNCIAS DOS MATERIAIS		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 2	Sigla: BRACMAT	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 10,0h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Mecânica.		
3- EMENTA: O componente curricular visa desenvolver conhecimentos relacionados à ciência dos materiais, relacionando composição química, estrutura e propriedades visando à seleção adequada de materiais. somado à aplicação dos conteúdos de resistência dos materiais e dos ensaios mecânicos em situações práticas que servem ao entendimento de fenômenos ligados aos problemas relacionados com a formação profissional na área Técnica em Mecatrônica. Dessa forma, trabalha noções básicas sobre projeto, critério de Von Mises, fatores de segurança, esforços de carga constante/estática (fadiga) e abruptas (impacto) e carga variáveis (fadiga) a fim de ampliar a compreensão dos elementos constituintes de um mecanismo e sua resposta a diferentes situações de esforços mecânicos. Trabalhado uma introdução aos eixos, mancais, acoplamentos, elementos de fixação, à transmissão a fim de buscar ampliar o entendimento dos principais elementos de uma máquina para que possa expandir para tanto o dimensionamento quanto a manutenção dos mesmos. Desafios típicos de situações problemas de falha em máquinas e estudos em corpos de prova como elemento de partida para exploração de conceitos tanto dos elementos de tecnologia e resistência dos materiais no campo de atuação dos ensaios mecânicos.		

4- OBJETIVOS:

- Classificar materiais de acordo com suas propriedades;
- Correlacionar as microestruturas com as propriedades dos materiais metálicos;
- Indicar e diferenciar propriedades gerais e específicas dos materiais;
- Distinguir os diferentes tratamentos térmicos e termoquímicos;
- Descrever e correlacionar as propriedades e o desempenho dos materiais e usá-las para sugerir projetos para as quais os materiais podem ser usados;
- Modelar e resolver estudos de caso sobre a manipulação de materiais contribui para a adequação de um produto à finalidade;
- Modelar e resolver estudos de caso sobre a formulação de materiais contribui para a adequação de um produto à finalidade;
- Modelar e resolver estudos de caso sobre a transformação de materiais contribuiu para a adequação de um produto à finalidade;
- Reconhecer as matérias primas, os processos de sua obtenção e as propriedades das ligas ferrosas e não ferrosas;
- Identificar as ligas ferrosas e não ferrosas e relacioná-las com suas aplicações;
- Relacionar as características dos aços, ferros fundidos e ligas não ferrosas;
- Identificar e calcular as principais forças e tensões atuantes em sistemas que sofrem carregamentos;
- Identificar, analisar e calcular os principais critérios de dimensionamento mecânico;
- Dimensionar os principais elementos mecânicos de máquinas;
- Analisar e determinar qual ensaio a ser realizado nos materiais em função da sua aplicação;
- Planejar, organizar, executar, analisar e avaliar as informações/resultados dos ensaios;
- Elaborar relatórios dos ensaios destrutivos e não destrutivos;
- Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos das propriedades mecânicas medidas e premissas de projeto;
- Avaliar a viabilidade do material de acordo com especificações de projeto;
- Identificar e calcular as principais forças e tensões atuantes em sistemas que sofrem carregamentos;
- Identificar, analisar e calcular os principais critérios de dimensionamento mecânico.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Estrutura dos sólidos cristalinos;
- Metalurgia do aço e ferro fundido (siderurgia):
 - Matérias-primas da indústria siderúrgica;
 - Alto-forno;
 - Produtos do alto-forno;
 - Definição e fabricação do aço;

- Diagrama de fases ferro-carbono (Fe-C);
- Diagramas Tempo-Transformação-Temperatura;
- Tratamentos térmicos e termoquímicos;
- Ligas Ferrosas:
 - Teor de carbono e elementos de liga;
 - Efeitos do teor de carbono;
- Classificação dos aços-carbono e aços de baixa liga:
 - Propriedades térmicas;
 - Propriedades elétricas;
 - Propriedades magnéticas;
 - Propriedades mecânicas;
- Fundamentos da Estática:
 - Definição de corpo rígido;
 - Definição de força;
 - O vetor força;
 - Operações vetoriais com o vetor força: projeções e vetor força resultante;
 - Momento de uma força em relação a um ponto;
 - Binário e conjugado;
 - Momento de uma força em relação a um eixo;
 - Condições de equilíbrio no plano;
- Análise de Forças em Estruturas e Vigas:
 - Tipos e cálculo de carregamentos para vigas estaticamente determinadas;
 - Determinação das reações de apoio em vigas estaticamente determinadas;
 - Diagramas de força cortante e momento fletor;
- Tipos de ensaios e normalização:
 - Considerações gerais e tipos de ensaios;
 - Normalização de ensaios e normas técnicas;
 - Sistemas de unidades;
 - A importância da estatística;
- Ensaios de tração:
 - Aspectos gerais;
 - Curva tensão-deformação;
 - Diagrama tensão verdadeira-deformação verdadeira;
 - Ensaios de tração em materiais;
- Ensaios de compressão:
 - Aspectos gerais;
 - Ensaios de compressão em materiais;
 - Ensaio de compressão diametral;

- Principais Critérios de Dimensionamento Mecânico:
 - Caracterização das tensões normal, cisalhante, fletora e torsora;
 - Critérios de resistência e tensões de projeto;
 - Fadiga nos projetos de elementos e mecanismos;
 - Concentradores de tensão;
 - Ajustes mecânicos, tolerâncias e acabamentos superficiais em projetos mecânicos;
 - Aspectos de seleção de materiais e tratamentos superficiais em projetos mecânicos;
- Ensaaios de dureza:
 - Aspectos gerais;
 - Medida de dureza Brinell, Vickers e Rockwell;
- Ensaaios de impacto:
 - Aspectos gerais;
 - Temperatura de transição dúctil-frágil;
 - Ensaio Charpy;
 - Ensaio Izod;
- Ensaaios não destrutivos:
 - Aspectos gerais
 - Métodos de radiação
 - Métodos de ultrassom
 - Métodos magnéticos de correntes parasitas
- Método por líquidos penetrantes.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xxi ; 817 p.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, c1970. 427 p.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1995 xx ; 1255 p.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 169 p.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaaios mecânicos de materiais metálicos**: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Blucher, 1982. 286 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SHIGLEY, Joseph E. **Projeto de Engenharia Mecânica**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Composição Química dos Aços**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4.

ed., rev. atual. São Paulo: Blucher, 2008. xx, 652 p.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica:** estrutura e propriedades das ligas metálicas : volume I. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xiv ; 266 p.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais.** 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010. xiv ; 637

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre. **Ensaio dos materiais.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xvi, 365 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: ELETRÔNICA ANALÓGICA E DE POTÊNCIA		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 2	Sigla: BRAELTO	Nº de aulas semanais: 6
Total de aulas: 114	C.H. Presencial: 95,0h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 63,3h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupos de Conhecimento: Eletroeletrônica e Automação.		
3- EMENTA: No componente curricular Eletrônica serão aplicados conhecimentos relacionados aos componentes eletrônicos básicos e instrumentos de medida na análise, montagem, reparo e seleção de circuitos eletrônicos. Serão também apresentados circuitos de controle de potência, utilizando componentes eletrônicos e serão abordados circuitos de interface entre elementos geradores de sinais de controle e a carga, além de conversores ca/cc e cc/ca. Será abordado a correta destinação de lixo eletrônico gerado nesses processos.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar medidas de grandezas elétricas utilizando o multímetro e osciloscópio; ● Usar métodos e procedimentos para medição de grandezas elétricas na análise e diagnóstico de circuitos; ● Interpretar diagramas elétricos e folhas de especificações de dispositivos eletrônicos; ● Montar, analisar e reparar circuitos eletrônicos básicos; ● Analisar, dimensionar e montar circuitos eletrônicos de interface entre circuitos de sinais e circuitos de potência; ● Analisar e montar circuitos eletrônicos para o acionamento e controle de potência; 		

- Selecionar circuitos eletrônicos conversores de potência de acordo com a aplicação;
- Especificar circuitos conversores de potência para o acionamento de cargas elétricas;
- Problematicar o acúmulo e o descarte correto de lixo eletrônico.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Diodos e transistores: princípios de funcionamento, polarização de transistores em corte e saturação, dimensionamento e seleção de dispositivos, análise de circuito com transistores, circuitos de aplicação;
- Tiristores: SCR, Diac, Triac. Princípio de funcionamento e circuitos de disparo e circuitos de aplicação;
- Conversores CA/CC: retificadores monofásicos e trifásicos não controlados; retificadores monofásicos controlados;
- Conversores CC/CA: circuito inversor em meia ponte, circuito inversor com ponte H, circuito inversor multinível, circuito inversor trifásico;
- Lixo eletrônico: problema ambiental do acúmulo de lixo eletrônico e correta destinação.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica: volume 1**. São Paulo: Pearson Mcgraw-Hill, 2007. xv, 672 p.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica: volume 2**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xix ; 556 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009. 150 p.

ARRABAÇA, Devair Aparecido; PINILLOS GIMENEZ, Salvador. **Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 334p.

MARKUS, Otávio. **Ensino modular: sistemas analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 376 p.

CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: ELETRÔNICA DIGITAL		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 2	Sigla: BRAEDIG	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 31,7h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupo de Conhecimento: Eletroeletrônica.		
3- EMENTA:		
<p>Este componente curricular trata dos conceitos introdutórios de sistemas digitais, tais como sistemas de numeração, portas lógicas, circuitos lógicos combinacionais e sequenciais e tecnologias dos circuitos digitais, proporcionando conhecimentos essenciais de teoria e prática em sistemas digitais.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Projetar circuitos que resolvam problemas de sistemas digitais; ● Diferenciar um sinal analógico de um sinal digital; ● Manipular números em diferentes bases (decimal, binário e hexadecimal) e realizar operações com números binários; ● Utilizar a lógica digital reconfigurável na criação de circuitos para a solução de problemas; ● Analisar e simular circuitos lógicos. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Sinais Analógicos e Digitais; ● Sistemas de numeração decimal, binário e hexadecimal; ● Conversão entre base; ● Operações no sistema binário; 		

- Lógica digital: Operações "E", "OU", "NÃO", "OU-EXCLUSIVO", "E-EXCLUSIVO";
- Circuitos lógicos;
- Expressões lógicas;
- Tabela verdade;
- Diagrama de tempo;
- Circuitos combinacionais;
- Simuladores de lógica digital;
- Circuitos sequenciais;
- Latches e FlipFlops e suas aplicações;
- Contadores síncronos e assíncronos;
- Projeto de circuitos sequenciais;
- Registradores;
- Tecnologias dos circuitos digitais;
- Terminologia de circuitos integrados digitais;
- Família lógica TTL;
- Circuitos integrados digitais MOS;
- Dispositivos Lógicos Programáveis;
- Conceitos, Arranjos Lógicos Programáveis (FPGA).

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007. xxii, 804 p.

FLOYD, T. L. **Sistemas digitais: fundamentos e aplicações**. 9a. Ed. Editora Bookman. 2007.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos**. 8. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. xiii, 389 p.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, **Francisco Gabriel**. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007. 524 p.

OLIVEIRA, Cláudio; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. **Arduino descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015. 288 p.

MCROBERTS, Michael. **Arduíno básico**. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 2	Sigla: BRAIADM	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupo de conhecimento: Gestão e administração.		
3- EMENTA:		
<p>Na disciplina de Introdução à Administração serão trabalhados os conceitos e princípios de administração, gestão estratégica, desenvolvimento da capacidade empreendedora, gestão de pessoas e gestão da inovação. O desenvolvimento da aprendizagem será baseado na fundamentação teórica articulada com atividades práticas envolvendo situações reais de aplicação.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Demonstrar os conceitos de administração, gestão de pessoas, estratégia e modelos de gestão; ● Implementar os conceitos fundamentais de empreendedorismo com a identificação das necessidades do mercado, bem como de modelos e plano de negócios; ● Utilizar os conceitos e aplicações da gestão da inovação. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conceitos de administração; ● Modelos de Gestão; ● Gestão Estratégica; ● Gestão de Pessoas; ● Introdução ao empreendedorismo e gestão empreendedora; 		

- Modelo de negócios e plano de negócios;
- Novas tendências em empreendedorismo;
- Conceito de inovação;
- Tipos de inovação;
- Gestão da Inovação.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERTO, Samuel C.; PETER, J. Paul; MARCONDES, Reynaldo Cavalheiro; CESAR, Ana Maria Roux. **Administração Estratégica: planejamento e implantação da estratégia**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 340 p.

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. **Empreendedorismo**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 662 p.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 434 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 267 p.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 583 p.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Cengage Learning, 1992. 551 p.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para empreendedores: fundamentos da criação e gestão de novos negócios**. e. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 258 p.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Administração de processos: conceitos, metodologia e práticas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 314 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: COMANDOS E MOTORES ELÉTRICOS		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 2	Sigla: BRACMMT	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 20,0h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupos de Conhecimento: Eletroeletrônica e Automação.		
3- EMENTA:		
<p>A disciplina trabalha com conceitos relacionados aos princípios básicos da conversão eletromecânica de energia, aborda o princípio de funcionamento de transformadores e motores elétricos, desenvolve técnicas aplicadas no acionamento e na automação de motores elétricos a partir do emprego de dispositivos eletromecânicos e eletrônicos, trabalha com a elaboração de diagramas elétricos e com medidas de manutenção em circuitos de acionamentos e motores elétricos.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Determinar valores de tensão e corrente para cargas trifásicas equilibradas; ● Interpretar diagramas e montar painéis elétricos; ● Projetar automação, com comandos elétricos e inversor; ● Desenhar diagrama unifilar e multifilar, para acionamentos elétricos; ● Dimensionar acionamento de motores; ● Especificar motores; ● Compreender a importância da eficiência energética no emprego de motores; ● Elaborar lista de materiais; ● Interpretar diagramas e montar painéis elétricos; 		

- Projetar automação, com comandos elétricos;
- Realizar manutenção em comandos elétricos;
- Diagnosticar motores elétricos;
- Atuar de acordo com as normas de segurança em eletricidade e segurança em máquinas rotativas;
- Calcular corrente de operação para diferentes tipos de carga;
- Identificar a necessidade de correção do Fator de Potência;
- Cálculo de corrente a partir da potência de um equipamento;
- Relação entre corrente e capacidade de um condutor.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Potência em regime AC senoidal;
- Circuitos trifásicos equilibrados: caracterização de um sistema trifásico, ligações triângulo e estrela, relações entre tensão e corrente, potência em circuitos trifásicos;
- Fundamentos da conversão eletromecânica de energia;
- Máquinas de indução trifásica: teoria do campo girante, princípios de funcionamento do motor de indução trifásico;
- Especificações do motor e regimes de operação, dimensionamento de motores de indução trifásicos;
- Eficiência energética em motores elétricos;
- Partida Direta com e sem Reversão;
- Partida Estrela Triângulo;
- Partida com Autotransformador;
- Transformadores: princípio de funcionamento, tensão induzida, relação de transformação;
- Motor Dahlander;
- Motor Monofásico de Fase Auxiliar;
- Soft Starter;
- Servo motor;
- Inversor de Frequência;
- Normas de segurança em eletricidade e segurança em máquinas rotativas.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRANCHI, CLAITON M. **Acionamentos Elétricos**. Ed. Érica – 4ª. Ed. 2008.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8ª ed. Editora LTC, 2010.
NASCIMENTO JÚNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4.ed. Editora Erica Ltda: 2006.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CREDER, H., **Instalações Elétricas**, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 8a. Ed., 1983.
COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações Elétricas** 5.ed. Pearson Education do Brasil: 2009.
NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial** 10. ed. Editora Erica Ltda: 2000.

NAHVI, Mahmood. **Circuitos elétricos** 4. ed. Bookman companhia editora: 2003. 5. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: Corrente Contínua e corrente alternada. 8. ed.. Editora Erica Ltda: 2001.
SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: MICROCONTROLADORES		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 3	Sigla: BRAMICR	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 63,3h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupos de Conhecimento: Automação e Informática/computação.		
3- EMENTA:		
<p>A disciplina visa o desenvolvimento de habilidades na confecção de hardware e software aplicados a sistemas microcontrolados. Faz uso de técnicas de programação usando linguagem C e/ou python na construção de projetos simples envolvendo microcontroladores. Aborda conhecimentos sobre sistemas microcontrolados através da configuração dos principais periféricos internos de um microcontrolador. Realiza aplicações envolvendo microcontroladores.</p>		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer os princípios e o funcionamento de sistemas microcontrolados; ● Utilizar simuladores de sistemas microcontrolados; ● Propor soluções e aplicações para sistemas mecatrônicos. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Conceito de sistemas embarcados; ● Hardware e software; ● Arquitetura de Sistemas Microcontrolados; ● Interface de Entrada e Saída; ● Linguagem de programação C e/ou python; 		

- Ambiente de Desenvolvimento Integrado;
- Uso dos principais periféricos de sistemas microcontrolados: temporizadores, contadores e conversores A/D e D/A;
- Aplicação envolvendo interrupções em sistemas microcontrolados;
- Sistemas de Comunicação, tais como serial, usb, infravermelho, bluetooth e Wi-Fi;
- Modulação por largura de pulso.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MIYADAIRA, Alberto Noboru. **Microcontroladores PIC18**: aprenda e programe em linguagem C. 3. ed. São Paulo: Érica, 2012. 400 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007. 360 p.

PEREIRA, Fábio. **Microcontrolador PIC18 detalhado**: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010. 304 p.

SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A**. 12. ed. São Paulo: Érica, c2003. 268 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: CLP E PNEUMÁTICA		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 3	Sigla: BRACLPN	Nº de aulas semanais: 6
Total de aulas: 114	C.H. Presencial: 95,0h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 63,3h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Automação.		
3- EMENTA: A disciplina aborda automação de máquinas utilizando CLP, pneumática, sensores, instrumentação, desenvolvimento de diagramas, aplicação da automação e sua manutenção.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar diagramas e montar painéis elétricos; ● Projetar automação, de máquinas com CLP e pneumática; ● Desenhar diagrama; ● Elaborar lista de materiais; ● Implementar um sistema com PID; ● Implantar um sistema interligado por rede; ● Ligar/testar sensores no CLP; ● Realizar manutenção em automação com CLP e pneumática. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none"> ● Linguagem Ladder; ● Contador; ● Temporizador; ● Função Set Reset; 		

- Redes, IHM e inversor;
- Sensores e instrumentação;
- Ar comprimido;
- Atuadores pneumáticos;
- Válvulas direcionais;
- Válvulas reguladoras de fluxo;
- Bombas hidráulicas;
- Válvulas hidráulicas;
- Lubrificação aplicada em pneumática;
- Sintonia Prática PID.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008. 252 p. (Brasileira de Tecnologia).

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 236 p.

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 11. ed., rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2008. 160 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.

PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xvi ; 298 p.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007. 284 p.

FESTO. **FluidSIM-P : desenho e simulação de circuitos pneumáticos**. São Paulo , 2012. 1 videodisco (ótico laser).

SOARES, Joshuah de Bragança. **Manual de pneumática e hidráulica: volume 1**. São Paulo: Jacomo, 1981. 266 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO TORNO CNC		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 3	Sigla: BRATCNC	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 50h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Mecânica.		
3- EMENTA: Programar e operar máquinas operatrizes com Comando Numérico Computadorizado, permitir aos alunos aprendizagem da teoria, dos conteúdos, dos conceitos e desenvolver habilidades com software de equipamentos para máquinas CNC.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar programas utilizando as funções ISO; ● Elaborar programas utilizando ciclos fixos de máquina; ● Elaborar programas utilizando subprogramas e sub-rotinas; ● Selecionar ferramentas de acordo com a geometria da peça a ser usinada; ● Simular graficamente o programa em 2 eixos; ● Inicializar máquina; ● Utilizar o painel de operação da máquina; ● Operar a máquina em modo manual; ● Fazer o preset das ferramentas; ● Referenciar o ponto zero-peça; ● Simular o programa; ● Usinar peças em modo automático. 		

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- História e particularidades do torno CNC;
- Introdução ao controle numérico;
- Sistemas de coordenadas;
- Insetos, suportes e cálculos de RPM e Velocidade de corte;
- Trigonometria para programação em torno;
- Funções de programação: Posicionamento e auxiliares; Miscelânea; preparatórias G - funções simples; G53 G54 G55 e deslocamento do ponto zero;
- Funções de programação para interpolação circular;
- Funções de programação para ciclos automáticos: torneamento, furação, faceamento, canais, furação com quebra cavaco, desbaste longitudinal/transversal e roscamento.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados: Torneamento**. 3ed. São Paulo: Ed. Érica, 2002.

INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de Programação e Operação Linha Romi GL**. [entre 2010-2020]. Santa Bárbara D'Oeste, 137 p.

INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de Programação e Operação CNC Fanuc 21i**. [entre 2000-2010]. Santa Bárbara D'Oeste, 127 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROCHA, Joaquim. **Programação de CNC para Torno e Fresadora**. 1ed. Lisboa: Editora FCA, 2016. 358 p.

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ORGANISATIONSFORSCHUNG. **Comando numérico CNC: técnica operacional: curso básico**. São Paulo: EPU, 1984. xi; 176 p.

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 9 ed. São Paulo: Artliber Editora, 2014. 272 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: USINAGEM CONVENCIONAL		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 3	Sigla: BRAUSIN	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 10h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Mecânica.		
3- EMENTA: Este componente curricular trata das técnicas de usinagem convencional no torno, fresa, furadeira de bancada e retífica. O aprendizado se dará através da fabricação progressiva de uma peça modelo de estudo que ao final tomará forma de um produto. Conhecimento prático de utilização das máquinas ferramentas do torno e fresa, de trigonometria, plano de trabalho, cálculo do tempo de usinagem e parâmetros de corte, ergonomia e segurança operacional e gestão do descarte dos resíduos sólidos ambientalmente correto.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Conceituar os processos de usinagem convencional; ● Operar máquinas operatrizes; ● Aplicar ferramentas da qualidade na resolução de problemas em relação a usinagem; ● Elaborar sequência de operações de usinagem e fabricação; ● Dimensionar tempo de usinagem; ● Identificar recursos existentes nas máquinas operatrizes; ● Utilizar, de forma prática, o torno mecânico, seus recursos e acessórios; ● Utilizar, de forma prática, a máquina fresadora, seus recursos e acessórios; ● Utilizar conhecimentos trigonométricos e matemáticos como recursos para operação nas máquinas ferramentas; 		

- Utilizar, de forma prática, operações de bancada e ferramentas manuais;
- Descarte dos resíduos sólidos ambientalmente correto;
- Realizar procedimentos de lubrificação, limpeza e conservação do maquinário e ferramentas.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Processos de Usinagem Convencional
 - Definição clássica de usinagem;
 - Máquinas ferramentas responsáveis pela usinagem;
 - Variáveis que interferem na usinagem;
 - Natureza dos fluidos de corte empregados na usinagem;
 - Equipamentos de proteção empregados na usinagem – EPCs e EPIs;
- Torno Mecânico:
 - Classificação do torno mecânico;
 - Nomenclatura dos tornos mecânicos;
 - Ferramentas de Corte;
 - Geometria das ferramentas de corte;
 - Variáveis de controle no parâmetro de corte;
 - Anel graduado;
 - Cálculo de potência, tempo de usinagem e velocidade de corte;
 - Usinagem de Canais Cilíndricos;
 - Usinagem de canais e rebaixos;
 - Usinagem de rosca interna (macho) e externa (cossinete);
 - Recartilhamento e usinagem cônica;
- Fresadoras e furadeiras:
 - Nomenclatura da Fresadora;
 - Tipos de fresas;
 - Fresamento de superfícies planas e ranhuras retas;
 - Esquadrejamento;
 - Aparelho divisor no fresamento;
 - Descarte correto de resíduos associados aos processos de usinagem;
- Retífica:
 - Nomenclatura da Retífica;
 - Tipos de retífica;
 - Retífica de superfícies planas e cilíndricas;
 - Metrologia associada à aferição do acabamento;
- Furadeiras:
 - Nomenclatura da Furadora;
 - Tipos de furadora;
 - Operações básicas;
 - Manutenção e manuseio;
- Equipamentos diversos de oficina: função e modo de uso:
 - Esmeril;
 - Serra de fita horizontal;
 - Afiadora de ferramenta;
 - Guincho hidráulico;

- Ferramentas de bancada (lima, esquadro, serra de fita).

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 8. ed. São Paulo: Artliber, 2013. 270 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FERRARESI, D. **Fundamentos de Usinagem dos Metais**, ed. Edgard Blucher, 1977.

AGOSTINHO, O.L., BUTTON, S.T. **Apostila de Processos de Fabricação e Planejamento de Processos**, UNICAMP, 2004.. JASINEVICIUS, R.G. Notas de aula de Processos de Fabricação Mecânica, USP.

BELLEN, H.M. V. **Indicadores de Sustentabilidade: uma Análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGC, 2006.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: ELEMENTOS DE MÁQUINAS E MANUTENÇÃO		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 3	Sigla: BRAELMQ	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Mecânica.		
3- EMENTA: Este componente curricular trata da aplicação dos conteúdos de resistência dos materiais, elementos e manutenção de máquinas em situações práticas que servem ao entendimento de fenômenos ligados aos problemas relacionados com a formação profissional na área Técnica em Mecatrônica. Dessa forma, trabalha noções básicas sobre projeto, critério de Von Mises, fatores de segurança, esforços de carga constante/estática (fadiga) e abruptas (impacto) e carga variáveis (fadiga) a fim de ampliar a compreensão dos elementos constituintes de um mecanismo e sua resposta a diferentes situações de esforços mecânicos. Trabalhado uma introdução aos eixos, mancais, acoplamentos, elementos de fixação, à transmissão a fim de buscar ampliar o entendimento dos principais elementos de uma máquina para que possa expandir para tanto o dimensionamento quanto a manutenção dos mesmos. Desafios típicos de situações problemas de falha em máquinas como elemento de partida para exploração de conceitos tanto dos elementos quanto de manutenção viabilizando a análise de avarias, manutenção e lubrificação de elementos de máquinas envolvidos. Técnicas de manutenção preditiva, noções de confiabilidade de manutenção e aspectos econômicos, ambientais e de segurança entraram como conteúdo agregador para este componente curricular.		

4- OBJETIVOS:

- Reconhecer os aspectos importantes que compõem o projeto mecânico;
- Reconhecer e identificar elementos de máquinas;
- Identificar, analisar e calcular os principais critérios de dimensionamento mecânico;
- Dimensionar os principais elementos mecânicos de máquinas;
- Conhecer os principais procedimentos de manutenção em sistemas diversos;
- Diagnosticar problemas e propor soluções;
- Consultar normas e catálogos;
- Interpretar tabelas relacionadas aos elementos de máquinas;
- Calcular transmissões relacionadas a engrenagens, polias e eixos;
- Calcular passos de roscas e identificá-las conforme norma;
- Reconhecer órgãos de máquinas.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Elementos de fixação em projeto de máquinas:
 - Elementos de fixação;
 - Rebites;
 - Pinos, Contra pinos e Cavilhas;
 - Chavetas;
 - Cálculos relacionados a chavetas;
 - Roscas;
 - Cálculos relacionados a roscas;
 - Anéis Elásticos;
 - Parafuso e porca;
- Elementos de vedação e elásticos:
 - Molas;
 - Junções utilizadas na vedação;
- Elementos de apoio:
 - Tipos de Mancais;
 - Mancal de deslizamento;
 - Mancal de Rolamento;
 - Tipos de Rolamentos e utilidades;
- Elementos de transmissão:
 - Polias;
 - Cálculos de diâmetros de polias, quantidade de correias e RPM;
 - Engrenagens;
 - Cálculos de tipos de engrenagens;
- Introdução ao Projeto de Elementos de Máquinas:
 - Descrição dos principais elementos de máquinas;
 - Introdução ao projeto de eixos;
 - Introdução ao projeto de mancais de rolamento;
 - Introdução ao projeto de molas;
 - Introdução ao projeto de juntas parafusadas;

- Introdução ao projeto de correias, engrenagens e correntes de transmissão de potência;
- Manutenção industrial:
 - Curva PF;
 - Manutenção Corretiva;
 - Manutenção Preventiva;
 - Manutenção Preditiva;
 - Técnicas preditivas;
 - Causas fundamentais das falhas;
 - Mecanismos de avarias e sua prevenção;
 - Mancais de rolamentos e deslizamento;
 - Selos mecânicos;
 - Parafusos;
 - Acoplamentos;
 - Correntes e correias de transmissão;
 - Engrenagens;
 - Redutores e equipamentos;
 - Mecanismos típicos de falhas de elementos de máquinas;
 - Indicadores: MTBF, MTTF, taxa de falhas;
 - Conceito de falhas e confiabilidade;
 - *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA & FMECA) na manutenção;
 - Cálculo do RPN;
 - Matriz de prioridade de ativos (A,B,C);
 - Planos de manutenção;
 - Manutenção e lubrificação de elementos de máquinas e equipamentos industriais.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de Máquinas**. Editora Érica, 2000.
NEIWNANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. Editora Edgar Blücher, 1995.
DRAPINSKI, J. **Manual de Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina**. Editora McGrawHill, 1996.
SANTOS, V. A. **Manual prático da manutenção industrial**. São Paulo: Ed. Ícone, 1999.
MOURA, C. R. S. & CARRETEIRO, R. P. **Lubrificantes e lubrificação**. São Paulo: Makron, 1998.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Mott, Robert L. **Elementos de máquinas em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.
SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Editora Intersaberes 2015 148. ISBN 9788544303412.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: SUPERVISÓRIO E REDES		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 4	Sigla: BRASUPR	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 31,7h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Automação.		
3- EMENTA: A disciplina aborda o estudo de sistemas supervisórios e redes industriais, dos fundamentos básicos ao projeto desses sistemas, permitindo o aluno planejar e implantar sistemas utilizando sistemas supervisórios interligando dispositivos e máquinas via redes industriais.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Elaborar e implementar interfaces (sinóticos) de processos industriais de baixa complexidade em software supervisório seguindo os princípios de usabilidade, intuitividade e objetividade; ● Configurar alarmes nos softwares supervisórios; ● Configurar banco de dados para armazenamento histórico dos dados de processos industriais; ● Configurar driver de comunicação em softwares supervisórios; ● Configurar controle de acesso (usuários) em sistemas supervisórios; ● Montar instalação física e configurar rede para a comunicação entre CLP, inversor de frequência, IHM e PC; ● Realizar manutenção em sistemas supervisórios e redes industriais. 		

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Softwares de supervisão;
- Princípios de desenvolvimento de Interfaces Humano-Máquina;
- Controle supervisorio e aquisição de dados (Sistema SCADA);
- Redes de computadores;
- Estruturas e características básicas de redes em ambiente industrial;
- Interfaces: USB, RS485 e RS232;
- Redes: Hart, Modbus, Profibus, ProfiNet, Devicenet e EtherNet/IP.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBUQUERQUE, P. U.; ALEXANDRIA, A. R. **Redes Industriais: Aplicações em Sistemas Digitais de Controle.** Fortaleza: Edições Livro Técnico, 2007.

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, Profibus e Profinet.** Editora Érica. 1ª ed. 2010.

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORAES, Cícero Couto de. CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de Automação Industrial** 2.ed. RIO DE JANEIRO: LTC Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda. 2007.

CAPELLI, A., **Automação Industrial: Controle do movimento e processos contínuos.** 2.ed. São Paulo: Editora Érica Ltda. 2010.

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs.** 9. ed. Editora Erica Ltda. 2006.

SILVEIRA, Paulo R. da. **Automação e controle discreto.** 9. ed. SAO PAULO: Editora Erica. 1998.

NATALE, F. **Automação Industrial.** Editora Érica, 7. Edição, 2000.

MEDEIROS, J. C. O. **Princípios de Telecomunicações,** 3. ed. São Paulo: Ed. Érica, 2010.

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, Controle e Automação de processos,** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

TANENBAUM, A. **Redes de Computadores.** 5ª. Ed. Editora Campus, 2011.

SANTOS, M. M. D. **Supervisão de sistemas: funcionalidades e aplicações.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

REGAZZI, Rogério Dias; PEREIRA, Paulo Sérgio; SILVA JR., Manoel Feliciano da. **Soluções práticas de instrumentação e automação: utilizando a programação gráfica LabVIEW.** Rio de Janeiro: [s. n.], 2005.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA	
1- IDENTIFICAÇÃO			
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio			
Componente curricular: PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E SOLDAGEM			
Tipo: Obrigatório			
Semestre: 4	Sigla: BRAPFSL	Nº de aulas semanais: 2	
Total de aulas: 38		C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1		Carga horária prevista em laboratório: 1,7h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA			
Grupo de Conhecimento: Mecânica.			
3- EMENTA:			
<p>O componente curricular visa desenvolver conhecimentos sobre os processos de soldagem, abordando os tipos de transferência metálica e seus mecanismos de deposição levando em conta conceitos de metalurgia, objetiva também conhecer as nomenclaturas dos consumíveis utilizados no processo de soldagem como também as variáveis essenciais para execução do processo.</p>			
4- OBJETIVOS:			
<ul style="list-style-type: none"> ● Avaliar/escolher o processo de soldagem mais adequado para a execução de uma determinada peça através de parâmetros técnicos e econômicos; ● Ler e interpretar a simbologia de soldagem existente em croquis e documentos técnicos; ● Determinar os consumíveis de soldagem; ● Examinar as propriedades de juntas soldadas e a aplicação industrial da soldagem. 			

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução aos processos de soldagem;
- Terminologia da soldagem;
- Metalurgia da soldagem;
- Controle de deformações;
- Simbologia da soldagem;
- Processos de soldagem: eletrodo revestido, oxi-acetilênica, MIG – MAG e TIG;
- Consumíveis de soldagem;
- Máquinas de solda e suas características;
- Ajustes de corrente e tensão em aparelhos transformadores e geradores.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2013. 362 p.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed., rev. atual. São Paulo: Blucher, 2008. xx, 652 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GEARY, Don; MILLER, Rex. **Soldagem**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xvii, 254 p. (Série tekne).

NOVASKI, Olívio. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. 252 p.

WAINER, Emílio (Coord.). **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Blucher, 1992. 494 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: ROBÓTICA		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 4	Sigla: BRAROBO	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 15,8h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Automação.		
3- EMENTA: A disciplina visa o desenvolvimento de habilidades na interpretação e projetos de sistemas robóticos além de práticas com situações reais, onde serão utilizados robôs didáticos e demonstração com o robô industrial, sendo assim o aluno estará apto a visualizar as possibilidades de aplicação de robôs, no ambiente industrial incentivando deste modo a utilização de robôs nas indústrias.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Conhecer o histórico da Robótica; ● Classificar os tipos de robôs; ● Ter noções de Robótica industrial; ● Aplicar motores e sistemas de movimento em robótica; ● Identificar os atuadores e sensores num sistema robótico; ● Realizar a programação de robôs; ● Utilizar simuladores na robótica; ● Empregar sistemas de coordenadas espaciais na robótica; ● Aplicar os conceitos de cinemático direto e indireto de um robô manipulador; ● Utilizar normas de segurança para robôs industriais; 		

- Integração a robótica a uma célula de manufatura.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- História da Robótica;
- Tipos de robôs, classificação, elementos de um robô, tipos de base, juntas e estrutura;
- Conceitos teóricos e práticos de motores DC, motores de passo e servo motores;
- Funcionamento e operações de encoders de posicionamento;
- Implementação em software de aplicações em robótica;
- Utilização de interface homem máquina (IHM) na programação de manipuladores industriais;
- Conceitos matemáticos de coordenadas espaciais aplicados na cinemática direta e indireta na robótica;
- Princípios de integração com células de manufatura.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRAIG, John. **Robótica** 3.ed. Pearson. 2012.

GORGULHO, J.H.C.; SANTOS, W.E. **Robótica Industrial – Fundamentos, Tecnologias, Programação e Simulação**, 1.ed. Editora Érica. 2015.

PAZOS, Fernandes. **Automação de Sistema e Robótica**. 1.ed. Axcel Book. 2002.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NIKU, Saeed B. **Introdução à Robótica – Análise, Controle, Aplicação**. 2.ed. LTC. 2013.

ROSÁRIO, João M. **Princípios de Mecatrônica**. 1.ed. Prendice Hall. 2005.

OSORIO, Fernandes. **Robótica Móvel**. 1.ed. Editora LTC. 2014.

MATARIC, Majac J. **Introdução à Robótica**. 1.ed. Editora UNESP. 2014.

ROMANO, Vitor F. **Robótica Industrial – Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos**. 1.ed. Editora Edgar Blucher. 2002.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO FRESADORA CNC		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 4	Sigla: BRAFCNC	Nº de aulas semanais: 4
Total de aulas: 76	C.H. Presencial: 63,3h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: 63,3h	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de Conhecimento: Mecânica.		
3- EMENTA: Nesta disciplina o aluno irá programar e operar Fresa CNC e CAD/CAM, analisar desenho de peças, definindo a sequência de operações, saberá formas de fixação e selecionar a ferramentas de corte, calculando os parâmetros de corte e irá editar o programa para a execução da tarefa solicitada.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Analisar desenho de peças; ● Editar o programa em software de simulação; ● Definir a seqüência de operações; ● Elaborar programas utilizando as funções ISO; ● Calcular os parâmetros de corte; ● Elaborar programas utilizando ciclos fixos de máquina; ● Elaborar programas utilizando subprogramas e sub-rotinas; ● Selecionar ferramentas de acordo com a geometria da peça a ser usinada; ● Simular graficamente o programa em 3 eixos; ● Definir a forma de fixação; ● Inicializar máquina; ● Utilizar o painel de operação da máquina; ● Operar a máquina em modo manual; ● Fazer o preset das ferramentas; 		

- Referenciar o ponto zero-peça;
- Simular o programa;
- Usinar peças em modo automático;
- Utilizar trigonometria aplicada a Centro de Usinagem CNC;
- Elaborar programas utilizando as funções ISO;
- Selecionar ferramentas de corte a partir de catálogo;
- Elaborar programas utilizando subprogramas e sub-rotinas e ciclos fixos de máquina;
- Simular graficamente o programa nos eixos existentes;
- Realizar setup e operação da máquina (operação do painel no modo manual e via remoto);
- Fazer o preset das ferramentas;
- Referenciar o ponto zero-peça;
- Usinar peças em modo automático;
- Inspeccionar peças usinadas;
- Inspeccionar e controlar o desgaste de ferramentas;
- Modelar geometricamente peças em 3D em software próprio;
- Criar automaticamente vistas ortográficas a partir de peças em 3D;
- Utilizar o software CAD/CAM para geração dos códigos G;
- Simular as estratégias de usinagem;
- Realizar a transferência do código para a máquina.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Setup e operação da máquina, inspeção de peças e comunicação de periféricos;
- Programas básicos para fresadoras CNC;
- Programas básicos para iniciação ao código G e M padrão da indústria.
- Cálculos de velocidade e avanço, notas do operador e linhas de inicialização, tipos e procedimentos de ferramentas de fresamento, coordenadas, ciclos fixos (perfuração) e gerenciamento de arquivos;
- Programas para fresadoras CNC usando compensação do diâmetro da fresa, sub-rotinas e subprogramas. Linhas de inicialização e programas de nível básico em tornos CNC;
- Códigos de desbastes, re-desbastes e acabamento;
- Ferramentas de torno, procedimentos típicos de torneamento, compensação do raio da ponta da fresa e orientação da ponta;
- Ciclos fixos/automáticos, compensação de corte e uso de subrotina + subprogramas;
- Os recursos da máquina, como imagem espelhada, rotação do eixo e dimensionamento do tamanho da peça;
- Impressões básicas de peças em nosso software CAD/CAM;
- Impressões dimensionadas e os desenhos das peças extrudados em sólidos.
- Simulação das etapas do projeto CNC e processos de fabricação auxiliados por computador;
- Desenho, dimensionamento, criação de sólidos, criação de caminhos de ferramenta, plotagem reversa e correção de programa;
- Software CAD/CAM na criação e execução de programas CNC funcionais.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

INDÚSTRIAS ROMI S/A. **Manual de Programação e Operação Linha Romi D CNC Fanuc Oi-MC.** [entre 2010-2020]. Santa Bárbara D'Oeste, 203 p.

JUNIOR, Moacir A. de Oliveira; SILVA, Sidnei Domingues da. **Programação e operação de centro de usinagem.** São Paulo: SENAI-SP Editora, 2016. 168 p.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.** São Paulo: Artliber, 2009. 332 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROCHA, Joaquim. **Programação de CNC para Torno e Fresadora.** 1 ed. Lisboa: Ed. FCA, 2016.

INSTITUT FUR ANGEWANDRE ORGANISATIONSFORSCHUNG. **Comando numérico CNC: técnica operacional: curso básico.** São Paulo: EPU, 1984. xi; 176 p.

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais.** 9 ed. São Paulo: Artliber Editora, 2014. 272 p.

ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Gerenciamento de Ferramentarias.** 1 ed. São Paulo: Artliber, 2013. 184 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: PROJETO INTEGRADOR		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 4	Sigla: BRAPRJI	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 2 (integral)	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA		
Grupos de conhecimentos: Mecânica, Eletroeletrônica, Informática/computação, Automação, Gestão e administração e Saúde e segurança do trabalho.		
3- EMENTA:		
Desenvolvimento de um projeto que envolva prioritariamente os conhecimentos trabalhados nos componentes curriculares cursados pelo discente.		
4- OBJETIVOS:		
<ul style="list-style-type: none"> ● Integrar os conteúdos estudados nos componentes curriculares através da elaboração e execução de um projeto; ● Reconhecer e identificar inclinações próprias no âmbito técnico/intelectual para idealização de um projeto e de seus colegas de projeto; ● Desenvolver a capacidade de trabalho colaborativa em equipe; ● Desenvolver a capacidade de planejamento, organização e estruturação para a execução de projetos dentro de uma metodologia; ● Consolidar os saberes adquiridos no curso até o momento; ● Desenvolver capacidade de sintetização, otimização de recursos materiais e intelectuais; ● Aplicar e atuar em um mínimo produto viável. 		

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Método Científico:
 - Formas básicas de apresentação de textos acadêmicos;
 - Redação do trabalho acadêmico;
 - Apresentação gráfica dos trabalhos científicos e acadêmicos (ABNT);
 - Os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos (ABPP), e do Design Thinking (DT), em relação ao tema do projeto em desenvolvimento pela turma e pelo grupo;
 - O significado dos princípios de Ouvir, Criar e Implementar do DT;
 - Como elaborar Planos de Ação;
 - A prototipação como etapa da resolução de problemas;
- Gestão do tempo e produtividade pessoal:
 - Administração do tempo;
 - Tríade do tempo;
- Planejamento e organização:
 - Agenda;
 - Tempo e o trabalho;
 - Técnicas de monitoramento;
- Gerenciamento de projetos:
 - Ciclo PDCA e as fases do projeto;
 - Estrutura de gerenciamento de projetos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro, **Pedagogia de Projetos**, São Paulo: Ed. Érica, 1ªed., 2001.

PRADO, Darci, **Planejamento e Controle de Projeto**, São Paulo: Ed. EDG, 5ªed., 2004.

MAXIMILIANO, Antonio C. A., **Administração de Projetos**, São Paulo: Ed. Atlas, 2ªed., 2002.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KAMINSKI, Paulo C., **Desenvolvendo Produtos com Planejamento**, São Paulo: Ed. LTC, 1ªed., 2000.

LEWIS, James P., **Como Gerenciar Projetos com Eficácia**, São Paulo: Ed. Campus-BB, 1ªed, 2000

BARROS, Aidil J. S.; LEHFELD, Neide A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica** - São Paulo: Ed. Pearson, 3ªed., 2007.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: MUNDO DO TRABALHO E DIVERSIDADE		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 4	Sigla: BRAMTDV	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Os conhecimentos trabalhados neste componente curricular estão alinhados aos objetivos indicados para o curso no Currículo de Referência. Porém não é possível indicar os grupos de conhecimento que contemplam, uma vez que não são discriminados na versão atual do referido documento.		
3- EMENTA: O componente curricular contribui para a formação cidadã e para uma atuação ética no mundo do trabalho ao promover a reflexão sobre o conceito de trabalho, desenvolvimento tecnológico, aspectos sociais e políticos e desigualdades sociais. Recorre à história e cultura afro-brasileira e indígena e à Educação em Direitos Humanos para problematizar situações pertinentes às relações cotidianas no mundo do trabalho.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Atuar de forma cidadã e ética no mundo do trabalho, reconhecendo os determinantes das situações de exclusão e desigualdade existentes na sociedade; ● Elaborar propostas de ações que visem a valorização da diversidade étnico-racial e de gênero e também a inclusão de pessoas com deficiência no âmbito de sua atuação profissional; ● Contribuir na promoção e defesa dos direitos humanos; ● Analisar situações envolvendo o mundo do trabalho, apresentadas sob forma de estudos de caso ou notícias, à luz da legislação e das políticas 		

públicas brasileiras, especialmente quanto às questões étnico-raciais, aos direitos humanos e à inclusão de pessoas com deficiência;

- Problematizar situações pertinentes ao cotidiano em que exercerá sua atividade profissional, identificando a existência ou não de relações democráticas, inclusão social e respeito aos direitos humanos.

5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Trabalho no mundo contemporâneo: aspectos econômicos, sociais, históricos, políticos e culturais;
- Inclusão social;
- Pessoas com deficiência e o mercado de trabalho;
- Cidadania e democracia;
- Diversidade, relações étnico-raciais e relações de gênero;
- História e cultura afro-brasileira e indígena;
- Relações de poder e participação democrática;
- Estado e políticas públicas no mundo do trabalho;
- Direitos humanos.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRASIL. **Lei nº 7.716, DE 5/01/1989**, que define os crimes resultantes de preconceito de raça ou de cor.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

MARTINS, José Ricardo. **Introdução à sociologia do trabalho**. [livro eletrônico], Curitiba: InterSaberes, 2017.

MUNANGA, Kabengele. **As origens africanas do Brasil Contemporâneo**. São Paulo: Global, 2009.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AKOTIRENE, C. **Interseccionalidade**. São Paulo, SP: Sueli Carneiro; Pólen, 2019. 152 p. ISBN 978-85-98349-69-5BRASIL. Coleção Feminismos Plurais.

BRASIL. **Resolução nº 1, DE 17 DE JUNHO DE 2004**, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Diário Oficial da União, Brasília, 22 de junho de 2004, Seção 1, p. 11.

_____. Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009. **Institui o Programa Nacional de Direitos Humanos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7037.htm> Acesso em 20 nov. 2021.

RIBEIRO, Djamilia. **Pequeno manual antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: GESTÃO DA PRODUÇÃO		
Tipo: Obrigatório		
Semestre: 4	Sigla: BRAGPRO	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Grupo de conhecimento: Gestão e administração.		
3- EMENTA: Na disciplina de Gestão da Produção serão trabalhados conceitos e técnicas relacionados às atividades e operações de um sistema produtivo industrial, gestão da qualidade e desenvolvimento de projetos visando a eficiência da organização. O desenvolvimento da aprendizagem será baseado na fundamentação teórica articulada com atividades práticas envolvendo situações reais de aplicação.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Analisar os conceitos e técnicas relacionados aos processos produtivos e operações industriais; ● Comparar os Sistemas de Gestão da Qualidade visando sua implantação, funcionamento e aprimoramento de forma empírica; ● Utilizar a gestão de projetos e uso de ferramentas para a gestão da produção e operações. 		
5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ul style="list-style-type: none"> ● Introdução à administração da produção e operações; ● Sistema Toyota de Produção; ● Estratégias para administração da produção e operações; ● Introdução à Gestão de Projetos; 		

- Projeto em gestão da produção;
- Processos em gerenciamento de projetos;
- Conceitos de qualidade e Sistemas de Gestão da Qualidade;
- Ferramentas de Gestão da Qualidade;
- Normas de Gestão da Qualidade e ISO 9000.

6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade:** conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012. 239 p.

CORRÊA, Henrique; CORRÊA, Carlos. **Administração de Produção e Operações:** manufatura e serviços - uma abordagem estratégica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 856 p.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON; Robert. **Administração da Produção.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 856 p.

7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da qualidade ISO 9001: 2008:** princípios e requisitos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 111 p.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção:** MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação : base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos:** uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. São Paulo: Blücher, 2011. 657p.

JACOBS, F. Roberts; CHASE, Richard B. **Administração da produção e de operações:** o essencial. Porto Alegre: Bookman, 2009. 424 p.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		Câmpus BRA
1- IDENTIFICAÇÃO		
Curso: Técnico em Mecatrônica Concomitante e Subsequente ao Ensino Médio		
Componente curricular: LIBRAS BÁSICO		
Tipo: Optativo		
Semestre: 4	Sigla: BRALIBA	Nº de aulas semanais: 2
Total de aulas: 38	C.H. Presencial: 31,7h	
Quantidade de docentes: 1	Carga horária prevista em laboratório: Não se aplica.	
2- CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA Embora não esteja presente na versão atual do Currículo de Referência do curso, o Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005, define no Artigo 3º, §2º, que a Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos cursos de educação profissional.		
3- EMENTA: O componente curricular visa oferecer aos(às) estudantes noções básicas da LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais). Aborda conceitos de cultura e a relação histórica da surdez com a língua de sinais, a gramática da língua de sinais e também sinais específicos da área de mecatrônica. Trabalha o reconhecimento dos sujeitos e suas diversidades e propicia à comunidade escolar o conhecimento das implicações e especificidades da surdez. Promove a comunicação por meio da Libras e colabora com a inclusão de pessoas surdas ou com perda auditiva que fazem uso dela.		
4- OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Compreender o desenvolvimento histórico e cultural da comunidade surda brasileira e da educação de surdos no mundo e em nosso país; ● Conhecer o processo de aquisição da linguagem; ● Conhecer a história da LIBRAS, gramática e legislação, bem como a do alfabeto manual; ● Compreender a diferença entre deficiente auditivo e/ou Surdo; ● Enfatizar a LIBRAS, na constituição da identidade, da cultura e da comunidade de deficientes auditivos e/ou Surdos, para que os futuros 		

<p>profissionais compartilhem a mesma língua;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir conhecimento básico de comunicação em LIBRAS e de sinais na área da mecatrônica.
<p>5 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Histórico das pessoas surdas na sociedade e na educação; ● História dos surdos da Idade Média à Contemporânea; ● Congresso de Milão; ● Mitos da LIBRAS; ● Língua x Linguagem; ● Vídeo: audição-aparelho auditivo; ● Deficiência auditiva (conceituação); ● História dos Aparelhos Auditivos; ● Como comunicar-se com os surdos; ● Surdo ou Deficiente Auditivo?; ● Libras e sua oficialização; ● Tipos de Comunicação na Comunidade Surda; ● Parâmetros da LIBRAS; ● Vivência com profissional surdo; ● Alfabeto Manual e Diferenças e Semelhanças no Alfabeto Manual; ● Cultura Surda; ● Quem são os surdos; ● Língua Brasileira de Sinais - Estrutura Gramatical; ● Expressões Faciais e Corporais; ● Sinais da área de mecatrônica; ● Estudo/Análise de questões ou problemas ambientais trabalhados transversalmente com os demais conteúdos do componente curricular.
<p>6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>FELIPE, Tanya. A. Libras em contexto: curso básico livro do estudante. 8. ed. Brasília: Walprint, 2007.</p> <p>HONORA, Márcia.; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.</p> <p>SEGALA, Sueli Ramalho. A imagem do pensamento: libras: língua brasileira de sinais: volume único. São Paulo: Escala Educacional, 2012.</p>
<p>7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>BRANDÃO, Flávia. Dicionário Ilustrado de libras. São Paulo: Global, 2011.</p> <p>CAPOVILLA, Fernando Cesar; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina. Novo Deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas. São Paulo: EDUSP, 3ª Edição rev. e ampl.2013.</p> <p>GESSER, Audrey. LIBRAS? Que língua é essa?. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.</p> <p>QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais</p>

brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 1ª Ed. 2007.
Reimpressão:2007.
SKLIAR, Carlos. **Um olhar sobre as diferenças.** Porto Alegre: Editora Mediação.
6ª Edição. 2013.

9. ATIVIDADES DE PESQUISA

A pesquisa científica é parte da cultura acadêmica do IFSP. Com políticas de acesso para toda a sua comunidade, as ações da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e do câmpus se refletem nos inúmeros projetos de pesquisa desenvolvidos por servidores(as) e estudantes, na transferência de conhecimento, de recursos, de fomento e na oferta de eventos científicos de qualidade.

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o estímulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico. São seus princípios norteadores, conforme seu Estatuto: (I) compromisso com a justiça social, a equidade, a cidadania, a ética, a preservação do meio ambiente, a transparência e a gestão democrática; (II) verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão; (III) eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais; (IV) inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais e deficiências específicas; (V) natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União.

Dessa forma, o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica propõe a pesquisa como um de seus norteadores pedagógicos.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica, a pesquisa como princípio pedagógico é definida como uma atividade escolar orientada e mediada por um professor que:

“[...] implica na identificação de uma dúvida ou problema, na seleção de informações de fontes confiáveis, na interpretação e elaboração dessas informações e na organização e relato sobre o conhecimento adquirido. [...] a prática de pesquisa propicia o desenvolvimento da atitude científica, o que significa contribuir, entre outros aspectos, para o desenvolvimento de condições de, ao longo da vida, interpretar, analisar, criticar, refletir, rejeitar ideias fechadas, aprender, buscar soluções e propor alternativas, potencializadas pela investigação e pela responsabilidade ética assumida diante das questões políticas, sociais, culturais e econômicas.” (Parecer CNE/CEB nº 5/2011, aprovado em 4 de maio de 2011 - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.)

No IFSP Câmpus Bragança Paulista, as atividades de pesquisa são conduzidas, em sua maior parte, por meio de grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de inúmeras linhas de investigação. Abaixo são listados os grupos de pesquisa do câmpus existentes por ocasião da redação deste PPC:

- BIODATA;
- TIPPA- Tecnologias Inovadoras de Produtos, Processos e Acessibilidade;
- GPOPS - Gestão da Produção, Operações, Projetos e Sustentabilidade;
- GPIS - Grupo de Pesquisa em Informática em Saúde;
- Cidades Inteligentes e Sustentáveis;
- Currículo, docência e educação em Direitos Humanos;
- ARES - Avaliação e Relações Escolares;
- e-Comp - Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada à Educação.

O IFSP mantém continuamente a oferta de bolsas de iniciação científica pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP) e de desenvolvimento tecnológico e inovação. Existe também apoio para participação em eventos científicos e ações de incentivo para a captação de recursos em agências ou órgãos de fomento, com a finalidade de estimular o engajamento estudantil em atividades dessa natureza.

Os(as) docentes, por sua vez, desenvolvem seus projetos de pesquisa visando estimular a investigação científica, defender o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, viabilizar a captação de recursos em agências de fomento, zelar pela qualidade das atividades de pesquisa científica ou de desenvolvimento tecnológico e inovação, entre outros princípios.

No curso Técnico em Mecatrônica, o estudante poderá participar dos projetos de pesquisa pertinentes à sua área que se encontram em desenvolvimento no câmpus Bragança Paulista, ou propor um projeto de pesquisa junto a um docente orientador.

A pesquisa também está inserida horizontalmente nos componentes curriculares, sendo indissociável à atividade de ensino e extensão, na forma de realização de projetos práticos e resolução de problemas propostos pelos professores. No componente curricular Projeto Integrador, o estudante desenvolverá projetos relacionados à sua área de formação, buscando integrar as competências e habilidades adquiridas durante sua formação.

O câmpus conta ainda com três eventos científicos permanentes em seu calendário, em que os estudantes são estimulados a apresentar projetos de pesquisa desenvolvidos dentro e fora das disciplinas. Os estudantes têm a oportunidade de participar da BRAGANTEC, uma feira de ciências que conta com a participação de estudantes de diversas escolas do ensino fundamental, médio e técnico, vindos de todo o Estado de São Paulo; o CONCISTEC, congresso científico representando o estado da arte e as tendências das novas tecnologias em diversas áreas do conhecimento, que conta com a apresentação de artigos de estudantes e pesquisadores de diversas instituições de Ensino Superior da região e de todo o país; e também a Mostra de Ensino, Pesquisa e Extensão, uma vitrine dos projetos desenvolvidos e em desenvolvimento pelos bolsistas e voluntários do câmpus, nessas três áreas de atuação.

10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A extensão é um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre a comunidade acadêmica do IFSP e diversos atores sociais, contribuindo para o processo formativo dos educandos e para o desenvolvimento regional dos territórios nos quais os câmpus se inserem. Indissociável ao Ensino e à Pesquisa, a Extensão configura-se como dimensão formativa que, por conseguinte, corrobora com a formação cidadã e integral dos(as) estudantes.

Pautada na interdisciplinaridade, na interprofissionalidade, no protagonismo estudantil e no envolvimento ativo da comunidade externa, a Extensão propicia um espaço privilegiado de vivências e de trocas de experiências e saberes, promovendo a reflexão crítica dos(as) envolvidos(as) e impulsionando o desenvolvimento socioeconômico, equitativo e sustentável.

As áreas temáticas da Extensão refletem seu caráter interdisciplinar, contemplando Comunicação, Cultura, Direitos humanos e justiça, Educação, Meio ambiente, Saúde, Tecnologia e produção e Trabalho. Assim, perpassam por diversas discussões que emergem na contemporaneidade como, por exemplo, a diversidade cultural.

As ações de extensão podem ser caracterizadas como programa, projeto, curso de extensão, evento e prestação de serviço. Todas devem ser desenvolvidas com a comunidade externa e a participação, com protagonismo, de estudantes. Desse modo, a Extensão contribui para a democratização de debates e da produção de conhecimentos amplos e plurais no âmbito da educação profissional, pública e estatal. São sempre uma via de mão dupla, por meio da qual a sociedade é beneficiada através da aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos-administrativos enquanto a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoramento do ensino e da pesquisa.

Deve-se considerar a inclusão social e a promoção do desenvolvimento regional sustentável como tarefas centrais a serem cumpridas, atentando para a

diversidade cultural e defesa do meio ambiente, promovendo a interação do saber acadêmico e popular.

A extensão é também responsável por atividades que dialogam com o mundo do trabalho, como o estágio e o acompanhamento de egressos. Continuamente, o IFSP tem buscado fomentar iniciativas junto ao setor produtivo em seus diversos câmpus distribuídos pelo estado.

Ciente de seu dever como instituição, o Câmpus de Bragança Paulista tem mantido contato com o acervo produtivo de sua região e diversas atividades em conjunto têm sido realizadas mediante o firmamento de acordos de cooperação.

Trabalhos são desenvolvidos no câmpus de forma que as atividades acadêmicas estejam em consonância com as necessidades das indústrias da região bragantina e seu entorno. Como exemplo, o programa de extensão Conexão Indústria, criado no câmpus em 2016, surgiu justamente para atender estes anseios e fortalecer ainda mais os laços entre os ambientes acadêmico e industrial, inserindo cada vez mais os alunos na realidade industrial.

A proximidade com o setor produtivo, através desse Programa de Extensão citado, vem produzindo projetos de extensão com a participação de alunos. Essa participação materializa-se a partir de estudos, realizados a partir de acordos de cooperação ou dentro da disciplina Projeto Integrador, que buscam encontrar soluções para resolver demandas tecnológicas da indústria local e incluem também oportunidades de estágio.

O Câmpus Bragança Paulista também oferece cursos de extensão tanto no eixo de Controle e Processos Industriais quanto nos outros eixos relacionados ao câmpus, que podem contribuir com a formação da comunidade externa, compartilhando os conhecimentos científicos e tecnológicos de seu corpo docente e que são, geralmente oferecidos em diferentes horários, permitindo a participação também dos alunos do câmpus.

Dentre outras ações promovidas pelo IFSP de Bragança Paulista destacam-se também os eventos pertencentes ao calendário acadêmico do câmpus: Bragantec - Feira de Ciência e Tecnologia, SEMTEC - Semana Nacional da Ciência

e Tecnologia, Semana da Diversidade, CONCISTEC - Congresso Científico da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e Semana da Consciência Negra.

Desde seu ingresso no IFSP, o aluno é incentivado a participar de eventos como estes e, também, a propor atividades de extensão.

11. APOIO AO (À) DISCENTE

O apoio ao (à) discente tem como objetivo principal fornecer ao (à) estudante o acompanhamento e os instrumentos necessários desde o acolhimento até o término de seus estudos.

A) Política de Assistência Estudantil

A Assistência Estudantil do IFSP é uma política institucional, pautada no Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que visa garantir condições de permanência para o êxito dos(as) nossos(as) estudantes, durante o decorrer de seu curso, para que o direito e o acesso à educação, de fato, se realize.

Na Política de Assistência Estudantil (PAE) do IFSP estão previstas ações que visam à permanência do(a) estudante em situação de vulnerabilidade social, nas quais se encontram os auxílios transporte, alimentação, moradia, saúde e apoio aos (às) estudantes-responsáveis legais por menores de idade. Estão previstas, ainda, ações de amplitude universal, visando à inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas, o acesso a materiais didático-pedagógicos, ações de cultura, esporte e inclusão digital.

Todos(as) os(as) estudantes regularmente matriculados no IFSP podem participar dos Editais de Assistência Estudantil, entretanto, é necessário se atentar às exigências e critérios de cada Programa, que estarão descritos no Edital do câmpus.

Para um melhor detalhamento dos auxílios, o(a) estudante poderá procurar a Coordenadoria Sociopedagógica do câmpus que é responsável pelo programa.

B) Programa de Alimentação Escolar

A alimentação escolar é um direito de todos(as) estudantes da Educação Básica pública brasileira, conforme a Constituição Federal e uma série de leis que regulamentam esse direito. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) traz diretrizes para garantir o adequado fornecimento da alimentação escolar e sua execução. O programa oferece alimentação escolar e ações de Educação

Alimentar e Nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública. No IFSP são atendidos(as) estudantes dos cursos de Educação Básica.

É importante observar que o cardápio escolar deve atender às necessidades nutricionais específicas, conforme percentuais mínimos estabelecidos por lei, devendo ser elaborado por nutricionista, respeitando os hábitos alimentares locais e culturais. Com a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, no mínimo 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar via chamada pública, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades.

Ademais, dentro do IFSP, o Programa é acompanhado pela Diretoria de Assuntos Estudantis (DAEST) e pelo Comitê de Alimentação e Nutrição Escolar.

C) Apoio à organização estudantil

O Protagonismo Estudantil é um componente fundamental dentro da instituição. Neste contexto, busca-se incentivar e fortalecer os espaços de decisão coletivos, que garantem a participação estudantil nas decisões no âmbito do IFSP, como a organização de grêmio estudantil e Centros Acadêmicos, e a participação em comissões e projetos de ensino, pesquisa e extensão.

D) Atendimento ao estudante

O atendimento ao(à) estudante compreende horário semanal disponibilizado pelos(as) docentes aos (às) estudantes para sanar dúvidas dos conteúdos disciplinares, orientar projetos e trabalhos acadêmicos, bem como acompanhar os estudos relacionados aos componentes curriculares ministrados pelo(a) docente. No atendimento ao (à) estudante, os(as) docentes oferecem atendimento individualizado ou em grupo. Os horários de atendimento ao (à) estudante são divulgados semestralmente pela Coordenação do Curso e/ou Coordenadoria de Apoio ao Ensino.

E) Projetos de ensino

São projetos desenvolvidos por meio do Programa de Bolsa de Ensino que tem por objetivo apoiar a participação dos(as) estudantes em atividades

acadêmicas e de estudos que lhes ofereçam a oportunidade de desenvolver atividades educacionais compatíveis com seu grau de conhecimento e aprendizagem. Os projetos são apresentados por meio de editais promovidos pelos câmpus do IFSP, que indicam os critérios de seleção do bolsista e atividades a serem desenvolvidas sob a supervisão do(a) docente orientador(a).

F) Atividades desenvolvidas pela Coordenadoria Sociopedagógica do câmpus

A Coordenadoria Sociopedagógica (CSP) é composta por uma equipe multiprofissional e conta com pedagoga, psicóloga, assistente social e técnico em assuntos educacionais. Realiza o atendimento estudantil com a finalidade de:

- Promover o acolhimento e integração dos(as) estudantes.
- Acompanhar os processos de ensino-aprendizagem.
- Fornecer atendimento, acompanhamento, orientação e encaminhamento dos(as) estudantes e familiares no âmbito sociopsicoeducacional.
- Desenvolver, implantar e acompanhar programas e ações de apoio pedagógico, psicológico e social.
- Articular atividades que promovam a saúde do(a) estudante.
- Contribuir com o NAPNE (Núcleo de Apoio às pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) em ações de inclusão e adaptação para o atendimento de estudantes com necessidades especiais.
- Promover atividades culturais e educativas na perspectiva inclusiva, contra o preconceito e com o reconhecimento e respeito à diversidade.
- Acompanhar o desenvolvimento e implantação da assistência estudantil.
- Dialogar com instâncias de representação estudantil, como grêmios e diretórios acadêmicos.

Assim, a CSP realiza um acompanhamento permanente do estudante, no que diz respeito ao âmbito psicológico, social e pedagógico e que interfira no processo ensino-aprendizagem. Tal acompanhamento é feito a partir de questionários sobre os dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimento/nota, de demandas trazidas pelos professores, pelos demais servidores, pelos próprios estudantes, além de outros elementos. A partir

disso, a equipe da CSP deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários. Como parte do acompanhamento sociopedagógico dos estudantes, são realizados: atendimento aos estudantes e familiares, reuniões socioeducativas, entrevistas, acompanhamento do rendimento e frequência escolar, rodas de conversa, palestras, oficinas, grupos, elaboração de materiais audiovisuais e exposições de filmes/documentários, conforme os assuntos a serem trabalhados.

Quanto ao acolhimento dos novos estudantes do curso, a CSP, com o apoio dos coordenadores de curso e estudantes veteranos, organiza atividades durante as primeiras semanas de aula. Todas as ações de acolhimento visam: integrar os novos estudantes ao ambiente escolar, informar sobre a Instituição, apresentando possíveis apoios, possibilidades e atividades, e estimular sua permanência e êxito. Para isso, são desenvolvidas ações como: visita guiada às instalações do câmpus, dinâmicas de grupo entre os estudantes, bate-papos com professores, coordenadores, diretores e estudantes egressos, apresentação da estrutura organizacional e das coordenadorias que compõem a Instituição, oficinas, entrega de boletins informativos de “boas-vindas”, atividades culturais, dentre outros.

G) Atuação do NAPNE

O NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) tem os seguintes objetivos:

- Criar a cultura da educação para a convivência.
- O reconhecimento e respeito à diversidade.
- A promoção da acessibilidade arquitetônica.
- A eliminação das barreiras educacionais e atitudinais, incluindo socialmente a todos por meio da educação.
- Integrar os diversos segmentos que compõem a comunidade escolar para desenvolver sentimento de corresponsabilidade em construir a ação educativa de inclusão no IFSP.

O NAPNE está presente em todos os câmpus do IFSP e é composto por uma equipe multidisciplinar. Além da equipe básica, podem participar do núcleo, servidores e familiares que se identificam com a temática da inclusão, conforme estabelece o regulamento do NAPNE.

H) Estímulo à permanência e contenção da evasão

As ações e estratégias de contenção de evasão e retenção no IFSP são acompanhadas por uma Comissão Central na Reitoria que, em colaboração com as comissões locais dos câmpus, buscam promover o estímulo à permanência e ao êxito dos(as) estudantes.

I) Promoção da interação e convivência harmônica no ambiente escolar, dentre outras possibilidades

A CSP, em colaboração com outros setores, especialmente a Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE), busca desenvolver ações para promover um ambiente seguro, não-violento e acolhedor para toda a comunidade escolar.

São realizadas atividades de conscientização e/ou de acolhimento como palestras, rodas de conversa, cine-debates, atendimentos individuais ou em grupo, considerando-se as demandas do curso. O Regimento Disciplinar Discente (RDD), documento que contém, além de outras questões, os direitos e deveres dos estudantes, é amplamente divulgado a todos(as).

Buscando promover a interação dos estudantes, o câmpus também promove ações como festas juninas, saraus, intervalos culturais, campeonatos etc.

12. AÇÕES INCLUSIVAS

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas está assegurado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023). Nesse documento, estão descritas as metas para garantir o acesso, a permanência e o êxito de estudantes dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

O IFSP visa efetivar a Educação Inclusiva como uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os(as) estudantes com necessidades específicas. Dentre seus objetivos, o IFSP busca promover a cultura da educação para a convivência, a prática democrática, o respeito à diversidade, a promoção da acessibilidade arquitetônica, bem como a eliminação das barreiras educacionais, atitudinais e ambientais, incluindo socialmente a todos por meio da educação. Considera também fundamental a implantação e o acompanhamento das políticas públicas para garantir a igualdade de oportunidades educacionais, bem como o ingresso, a permanência e o êxito de estudantes com necessidades educacionais específicas, incluindo o Público-Alvo da Educação Especial (PAEE), conforme a legislação vigente. (Constituição Federal/1988, art. 205, 206 e 208; Lei nº 9.394/1996 - LDB; Lei nº 13.146/2015 - LBI; Lei nº 12.764/2012 - Transtorno do Espectro Autista; Decreto 3298/1999 – Política para Integração - Alterado pelo Decreto nº 5.296/2004 – Atendimento Prioritário e Acessibilidade; Decreto nº 6.949/2009; Decreto nº 7.611/2011 – Educação Especial; Lei 10.098/2000 – Acessibilidade, NBR ABNT 9050 de 2015; Portaria MEC nº 3.284/2003.

Para o desenvolvimento de ações inclusivas que englobem a adequação de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante, inclusive com o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem, haverá apoio da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e da equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP).

Assim, com o objetivo de realizar essas ações, deve-se construir de forma coletiva entre docentes, técnicos, família e o(a) próprio(a) estudante, o Plano Educacional Individualizado (PEI) que, segundo REDIG (2019), trata-se de um

instrumento para a individualização, ou seja, um programa com metas acadêmicas e sociais, que organiza a proposta pedagógica, com a finalidade de atender as especificidades e singularidades dos(as) estudantes atendidos(as) pelo NAPNE. As orientações para a elaboração do PEI encontram-se nas diretrizes institucionais vigentes.

Desse modo, no Câmpus Bragança Paulista, pela atuação da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com necessidades específicas (NAPNE – Resolução IFSP nº137/2014) em conjunto com equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP- Resolução nº138/2014), com os docentes e com a comunidade escolar, buscar-se-á o desenvolvimento de ações inclusivas específicas que atendam as necessidades de ensino e aprendizagem desses estudantes, como a construção de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias que sejam adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante, bem como o uso de tecnologias assistivas e acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem.

Em decorrência de tal articulação, será desenvolvido, para cada estudante com necessidades específicas, um Plano de Ensino Individualizado (PEI) que conterá informações progressivas sobre o (a) estudante e sua trajetória escolar, bem como direcionamentos a serem implementados no processo de ensino-aprendizagem, indicando dificuldades e potencialidades do educando, além de encaminhamentos e adaptações que serão realizadas em cada disciplina do curso.

As ações inclusivas realizadas pelo câmpus terão em vista o estímulo à autonomia do (a) estudante com necessidades específicas, a mediação de relações entre a família do (a) estudante, o câmpus e outras instituições da rede e a capacitação em ações inclusivas para a comunidade interna. Será ainda assegurada ao educando com necessidades educacionais especiais a educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora, e também o acesso igualitário aos benefícios

dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

O NAPNE desenvolve ainda ações ao longo do ano sobre a temática da Educação Inclusiva, que vão desde postagens informativas nas redes sociais institucionais a encontros de Formação Continuada voltados para os servidores, assim como palestras, oficinas e outras atividades para toda a comunidade.

A partir do conjunto de ações mencionadas ao longo desse item, objetiva-se que o curso seja acessível a todos(as) os(as) estudantes.

13. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Os estudantes terão direito a aproveitamento de estudos dos componentes curriculares já cursados com aprovação no IFSP ou em instituição congênere, desde que realizados com êxito e dentro do mesmo nível de ensino.

Conforme Art. 52, da Organização Didática que regulamenta os cursos de Educação Básica do IFSP (2018), nos casos dos cursos técnicos concomitantes ou subsequentes, somente “será concedido aproveitamento de estudos de componentes curriculares cursados em outro curso técnico de nível médio, desde que seja do mesmo eixo tecnológico”.

Este aproveitamento poderá ser concedido pela Coordenadoria do Curso, mediante a análise da Comissão Verificadora de Aproveitamento de Estudos composta pelos docentes dos componentes curriculares que tiveram solicitação de aproveitamento, designada pelo Coordenador de Curso.

A Comissão Verificadora deverá analisar o processo e emitir parecer quanto ao aproveitamento do componente curricular em, no máximo 05 (cinco) dias úteis.

Para requerer aproveitamento de estudos dos componentes curriculares, o estudante deverá protocolar requerimento na Coordenadoria de Registros Escolares, conforme prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, endereçado ao Coordenador de Curso, acompanhado dos seguintes documentos:

- I. Requerimento de aproveitamento de estudos;
- II. Histórico escolar, contendo o nome do curso e dos componentes curriculares, com especificação do período, frequência, carga horária e notas;
- III. Estrutura curricular;
- IV. Programas, ementas e conteúdos programáticos dos componentes curriculares cursados com aproveitamento na escola de origem ou no IFSP, que sejam equivalentes à disciplina pleiteada.

O pedido de aproveitamento para cada componente curricular poderá ser submetido uma única vez, resguardados os casos em que houver mudança curricular.

Os documentos disponibilizados deverão ser originais, com assinatura e carimbo da instituição de origem ou certificado digitalmente, acompanhados de cópia para autenticação no câmpus ou cópia autenticada. As cópias farão parte do assento documental do estudante, não sendo devolvidas em nenhuma hipótese.

A falta de qualquer um dos documentos especificados ou a existência de informações conflitantes implicará indeferimento do requerimento.

Com vistas ao aproveitamento de estudos, os(as) estudantes de nacionalidade estrangeira ou brasileiros(as) com estudos realizados no exterior deverão apresentar documentação com tradução juramentada e com revalidação no órgão competente, salvo quando emitidos por países que integrem tratados internacionais do qual o Brasil seja integrante.

Quando o estudante requerer aproveitamento de estudos em mais de um componente curricular, poderá entregar a cópia de um único histórico escolar autenticado pelo câmpus ou por cartório, na Coordenadoria de Registros Acadêmicos ou equivalente.

Para a dispensa em um componente curricular, poderão ser utilizados a carga horária e o conteúdo de mais de um componente curricular cursado. Nessa situação a Comissão de Verificação de Aproveitamento deverá lançar a maior nota.

Um componente curricular poderá ser utilizado para aproveitamento de estudos de mais de um componente curricular, quando a carga horária e conteúdo do primeiro contemple os componentes a serem aproveitados.

É vedada a solicitação de aproveitamento de estudos de componentes curriculares cursados em outra instituição de ensino para as dependências.

A verificação da compatibilidade dar-se-á após análise que considerará a equivalência de no mínimo 80% (oitenta por cento) dos conteúdos e da carga horária do componente curricular.

A Comissão Verificadora relacionará a(s) equivalência(s) com as respectivas notas a serem lançadas no sistema acadêmico, a(s) dispensa(s) de componente(s) curricular(es) e indicará o currículo que o estudante deverá cursar.

Somente serão analisados os componentes curriculares equivalentes aos que integram o currículo vigente do curso de opção do estudante.

O aproveitamento de estudos de componentes curriculares cursados em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária total do curso do IFSP. Tal limite não se aplica aos casos dos estudantes transferidos em decorrência de lei.

A Comissão Verificadora de Aproveitamento de Estudos informará o resultado à Coordenação de Curso, que devolverá o processo para a Coordenadoria de Registros Escolares que, por sua vez, deverá dar ciência do resultado do processo ao requerente. Até a data de ciência dos resultados, o estudante deverá frequentar as aulas regularmente.

No aproveitamento serão mantidas no histórico escolar a denominação e a carga horária do curso do IFSP.

14. RECONHECIMENTO DE SABERES E COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

O Reconhecimento de Saberes e Competências Profissionais (RESAB) é o instrumento previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, por meio do qual a instituição de ensino realiza o reconhecimento dos saberes, habilidades e competências requeridos pelo perfil profissional de conclusão do curso e para o exercício das atividades laborais. O estudante regularmente matriculado em cursos de educação profissional comprova, por meio de instrumentos de avaliação aplicados por banca examinadora, saberes, habilidades e competências a fim de aproveitá-los junto ao curso para prosseguimento de estudos no âmbito do IFSP.

O RESAB poderá ser solicitado por estudantes regularmente matriculados no curso Técnico em Mecatrônica, dentro do período previsto no Calendário Acadêmico, no limite de 30% da carga horária total do curso no IFSP.

O pedido do RESAB, para cada componente curricular, poderá ser submetido uma única vez, resguardados os casos em que houver mudança curricular.

É vedada a solicitação de RESAB para as dependências.

O RESAB será concedido ao estudante que obtiver nota igual ou superior a 7,0 (sete) no processo avaliativo.

A banca examinadora será composta: por 03 (três) docentes, obrigatoriamente 01 (um) com formação na área do componente curricular em avaliação, 01 (um) docente da formação geral e outro a critério do Coordenador, preferencialmente na área do componente curricular ou área afim, além de 01 (um) Pedagogo, ou, em sua ausência ou impedimento, 01 (um) Técnico em Assuntos Educacionais.

Não se aplica o RESAB ao Projeto Integrador e ao Estágio Curricular Supervisionado.

O RESAB segue as orientações da Instrução Normativa PRE/IFSP Nº 003 de 11 de maio de 2020, ou qualquer documento legal que vier a substituí-la.

15. EQUIPE DE TRABALHO

15.1 Docentes

Componente Curricular	Número de docentes no câmpus	Carga horária prevista no 1º semestre do curso	Carga horária prevista no 2º semestre do curso	Carga horária prevista no 3º semestre do curso	Carga horária prevista no 4º semestre do curso
ELETRICIDADE	14	95,0			
DESENHO TÉCNICO E CAD	8	63,3			
INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO	15	31,7			
METROLOGIA	9	31,7			
SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	25	31,7			
MATEMÁTICA APLICADA	11	63,3			
CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	10		63,3		
ELETRÔNICA ANALÓGICA E DE POTÊNCIA	14		95,0		
ELETRÔNICA DIGITAL	14		63,3		
INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO	4		31,7		
COMANDOS E MOTORES ELÉTRICOS	14		63,3		
MICROCONTROLADORES	7			63,3	
CLP E PNEUMÁTICA	14			95,0	
PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO TORNO CNC	4			63,3	

USINAGEM CONVENCIONAL	4			31,7	
ELEMENTOS DE MÁQUINAS E MANUTENÇÃO	9			63,3	
SUPERVISÓRIO E REDES	6				63,3
PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E SOLDAGEM	11				31,7
ROBÓTICA	5				31,7
PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO FRESADORA CNC	4				63,3
PROJETO INTEGRADOR	25				31,7
MUNDO DO TRABALHO E DIVERSIDADE	4				31,7
GESTÃO DA PRODUÇÃO	4				31,7

15.2 Corpo Técnico-Administrativo/Pedagógico

Cargos	Função (quando houver)	Quantidade
Administrador	Coordenação da CAP/ Diretoria Administrativa	2
Assistente de aluno	Coordenação da CGP	4
Assistente em administração	Coordenação de licitação e contratos / Coordenação da CRA	10
Auxiliar em assuntos educacionais	-	1
Assistente social	Coordenação da CSP	1
Auxiliar de biblioteca	-	1
Auxiliar em administração	-	
Bibliotecário-documentalista	Coordenação da Biblioteca	2
Contador	-	1
Programador	Apoio à Direção	1
Técnico de laboratório	-	6
Técnico em assuntos educacionais	-	3
Tecnólogo	-	2
Técnico de tecnologia da informação	Coordenação da CTI	2

Tradutor intérprete de língua brasileira de sinais	Coordenação do NAPNE	1
Pedagogo	-	2
Psicólogo	-	1

16. BIBLIOTECA

A biblioteca do câmpus de Bragança Paulista iniciou suas atividades em meados de fevereiro de 2009, tendo como função desenvolver a infraestrutura informacional necessária às atividades de ensino, pesquisa e extensão do câmpus. Hoje, ocupa uma área de aproximadamente 450,62 m² e dispõe de 10 cabines para estudo individual, 53 assentos para estudo em grupo, distribuídos em: 10 mesas de 4 lugares, 1 mesa com 7 lugares e 1 mesa com 6 lugares e 14 assentos em três salas para estudo em grupo, sendo distribuídos em: 2 salas com 4 assentos cada e 1 sala com 6 assentos. Oferece ainda nove computadores com acesso à internet, além de suporte para o ensino, pesquisa e extensão.

A biblioteca segue o Regulamento de uso das Bibliotecas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), fixado na Portaria IFSP nº 1612 de 07 de maio de 2019. Possui um acervo de 3.628 títulos e 11.654 exemplares entre livros, CDs, DVDs, periódicos, obras de referência, jogos, trabalhos de conclusão de curso dos discentes do câmpus, entre outros. Além disso, possui acesso ao portal de Periódicos CAPES, via rede Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), bem como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Associação Mercosul de Normalização (AMN). Além do acervo impresso, a biblioteca disponibiliza a Biblioteca Virtual Pearson, que contempla o acervo da editora Pearson e de editoras parceiras com mais de 5.700 títulos. Todo acervo pode ser acessado de forma digital pelos docentes, discentes e técnico-administrativos.

No quadro abaixo apresenta-se o acervo atual da biblioteca por área do conhecimento:

Recursos Acadêmicos				
Tipo de recurso	Quantidade por área de conhecimento			Total
	Ciências Humanas	Ciências Exatas	Ciências Biológicas	

Revistas científicas impressas	10 títulos 276 exemplares	7 títulos 163 exemplares	0	17 títulos 439 exemplares
DVDs	10 títulos	11 títulos 27 exemplares	0	21 títulos 37 exemplares
CD-ROMs	10 37	25 102	3 19	38 títulos 158 exemplares
Bases de dados eletrônicas	23 títulos	103 títulos *contabilizado o acessos a bases abertas	32 títulos	98 títulos (Periódicos científicos via Periódicos CAPES)*

Fonte: CBI-BRA.

No quadro a seguir são descritos os recursos gerais da biblioteca atualmente.

Recursos Gerais	
Tipo de recurso	Total
Jornais	0
Revistas	73 títulos, 1605 exemplares
Obras literárias	368 títulos, 515 exemplares (livros)
DVDs	37 títulos, 54 exemplares
CD-ROMs	52 títulos, 154 exemplares

Fonte: CBI-BRA.

O atendimento da biblioteca física do câmpus ocorre por 12 horas ininterruptas por dia, de segunda a sexta-feira, das 9h às 21h, sendo realizado por duas bibliotecárias-documentalistas e uma auxiliar de biblioteca. O sistema de gerenciamento utilizado pela biblioteca é o Sistema Integrado de Bibliotecas Pergamum, que permite consulta ao acervo de toda a rede do IFSP, reservas de obras e renovações online de empréstimos de materiais, além de outros serviços, e pode ser acessado pelo endereço eletrônico <https://bra.ifsp.edu.br/biblioteca>. Este acervo objetiva atender a demanda interna do câmpus e público externo, visando à disponibilização de obras específicas e relevantes para os cursos técnicos em Eletroeletrônica, Informática, Mecânica e Mecatrônica, além dos cursos superiores de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Engenharia de Controle e Automação e Licenciatura em Matemática. A atualização do acervo é permanente, a partir das demandas levantadas junto ao corpo docente e acompanhamento dos ementários dos cursos ofertados, considerando também o interesse da comunidade acadêmica.

Os serviços oferecidos são:

1. Empréstimo domiciliar de itens do acervo à comunidade interna e consulta local ao acervo pela comunidade externa;
2. Empréstimos entre bibliotecas dos câmpus do IFSP;
3. Levantamento bibliográfico em assuntos especializados, realizando ajuda no processo de levantamento de informações para pesquisas;
4. Acesso à internet e pacote Office para uso da comunidade interna e externa;
5. Aquisição de acervo bibliográfico e recebimento de doação;
6. Elaboração de ficha catalográfica;
7. Orientação para normalização bibliográfica e uso de normas técnicas;
8. Acesso às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN);
9. Acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, por meio de consulta local (comunidade interna e externa) ou acesso remoto pela rede CAFé para discentes, docentes e servidores técnicos-administrativos;

10. Escâner de voz Aladin Voice 3.1 para auxílio à leitura, para pessoas com deficiências visuais.

17. INFRAESTRUTURA

17.1 Infraestrutura física

O câmpus Bragança Paulista conta com dois prédios Bloco A (com 3 pavimentos A300, A400 e A500) e Bloco B (Com 5 pavimentos B100, B200, B300, B400 e B500).

O quadro abaixo resume a Infraestrutura do Campus Bragança Paulista atualmente.

Local	Quantidade atual	Quantidade prevista até o ano 2025	Área (m2)
Área Total do Câmpus			22.901,49
Estacionamento e Acessos			5.582,07
Interna Construída			6743,53
Pátio	1	1	446,55
Salas de Aula	8	8	524,42
Laboratórios de Informática	8	8	488,39
Laboratórios de Eletroeletrônica/Automação	5	5	296,03
Laboratórios de Mecânica	6	6	686,14
Sala de Eventos	1	1	154,85
Biblioteca	1	1	439,54
Instalações administrativas	12	12	326,49
Salas de coordenação de curso	3	3	54,39
Salas de docentes	1	1	44,50

Gabinetes de trabalho docente	8	8	110,23
Quadra poliesportiva	1	1	600,00
Refeitório estudantil	1	1	600,00
Laboratório IFMaker	1	1	90,00

A sequência de quadros abaixo apresenta a descrição, por pavimento, dos espaços do câmpus.

B100: Primeiro piso do Bloco B

Local	Descrição	Área (M²)
Corredor B100	Área de Circulação	109,15
Sala B101	Laboratório de Mecânica	375,81
Sala B102	Laboratório de Metalografia	61,85
Sala B103	Almoxarifado da Mecânica	15,86
Banheiro B104	Sanitário Masculino	19,48
Banheiro B105	Sanitário Feminino	21,90
Sala B106	Laboratório de Ensaios Mecânicos Não Destrutivos	62,78
Sala B107	Laboratório de Ensaios Mecânicos	61,88
Circulação	Área de Circulação	19,97
Salas B108, B109 E B110	Coordenadoria de Tecnologia da Informação	41,66
Sala B111	Oficina de Manutenção	24,59

Sala B112	Almoxarifado	43,90
Copa B113	Copa - Terceirizados	15,9
Copa 114-b118	Copa - Servidores	32,57
Sala B115	Depósito Educação Física	6,99
Banheiro B116	Sanitário Feminino	13,97
Banheiro B117	Sanitário Masculino	13,95
B119	Depósito de Material De Limpeza	3,37
Corredor B113	Área De Circulação	25,86
Sala B120	Compressor	7,00
Sala B121	Desfazimento	45,00

B200: Segundo piso do Bloco B

Local	Descrição	Área (m²)
Sala B201	Laboratório de Eletrônica	47,49
Sala B202	Laboratório de Eletrotécnica	61,93
Corredor B202	Área de Circulação	12,54
Sala B203	Almoxarifado da Eletroeletrônica	15,86
Banheiro B204	Sanitário Masculino	19,44
Banheiro B205	Sanitário Feminino	21,92
Corredor B200	Área de Circulação	176,11
Sala B206	Laboratório de Eletrônica	62,83

Sala B207	Laboratório de Eletrônica	61,89
Sala B208	Laboratório de CNC	61,89
Sala B209	Laboratório de Controlador Lógico Programável (CLP)	61,89
Sala B210	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	61,93

B300: Terceiro piso do Bloco B

Local	Descrição	Área (M²)
Salas B301, B302, B303, B304 E B305	Biblioteca	439,54
Banheiro B306	Sanitário Masculino	29,42
Banheiro B307	Sanitário Feminino	28,88
Sala B308	Sala de Reunião e Videoconferência	15
Banheiro B309	Sanitário Feminino	8,64
Banheiro B310	Sanitário Masculino	8,62
Sala B311	Coordenadoria de Apoio à Direção	18,94
Sala B312	Direção Geral	13,36
Sala B313	Sanitário Direção Geral	2,44
Sala B314	Sala de Reunião da CSP	12,07
Sala B315	Coordenadoria Sociopedagógica	17,57
Sala B316	Diretoria Adjunta Educacional	8,28

Sala B317	Coordenadoria De Apoio Ao Ensino	45,3
Sala B318	Arquivo Permanente	9,03
Sala B319	Coordenadoria de Licitações e Contratos e Coordenadoria de Contabilidade e Finanças	27,92
Sala B320	Diretoria Adjunta de Administração	6,09
Sala B321	Coordenadoria de Almoxarifado, Manutenção e Patrimônio	11,15
Sala B322	Coordenadoria de Gestão de Pessoas	19,41
Sala B323	Sala de Reunião	24,77

B400: Quarto piso do Bloco B

Local	Descrição	Área (m²)
Salas B401, B402 e B403	Laboratório de Química e Biologia	88,99
Sala B404	Laboratório de Física	61,87
Sala B405	Laboratório de Artes e Línguas	61,85
Banheiro B406	Sanitário Feminino	19,44
Banheiro B407	Sanitário Masculino	19,44
Sala B408	Sala dos Professores	44,5
Banheiro B409	Sanitário Masculino	6,76
Banheiro B410	Sanitário Feminino	6,76

Sala B411	Atendimento ao Aluno	7,35
Sala B412	Sala CIMNE	10,12
Sala B413	Gabinete de Professores	11,7
Sala B414	Gabinete de Professores	15,32
Sala B415	Gabinete de Professores	15,66
Sala B416	Gabinete de Professores	12,06
Sala B417	Gabinete de Professores	12,08
Sala B418	Gabinete de Professores	15,66
Sala B419	Gabinete de Professores	15,67
Sala B420	Gabinete Empresa Júnior	12,09
Sala B421	Organização Estudantil/Sinasefe	12,09
Sala B422	Sala Coordenadoria de Pesquisa E Inovação	15,66
Sala B423	Sala Coordenadoria de Extensão	15,66
Sala B424	Gabinete de Professores	12,08
Sala B425	Sala de Coordenadores Cursos Técnicos	19,93
Sala B426	Atendimento Coordenadores	17,63
Sala B427	Sala de Coordenadores Cursos Superiores	16,83

B500: Quinto piso do Bloco B

Local	Descrição	Área (M²)
Sala B501	Sala de Aula	90,26
Sala B502	Sala de Aula	61,89
Sala B503	Sala de Aula (segunda porta da sala)	
Sala B504	Sala de Aula	61,89
Sala B505	Sala de Aula (segunda porta da sala)	
Banheiro B506	Sanitário Masculino	29,66
Banheiro B507	Sanitário Feminino	28,91
Sala B508	Sala de Aula	62,78
Sala B509	Sala de Aula (segunda porta da sala)	
Sala B510	Sala de Aula	61,89
Sala B511	Sala de Aula (segunda porta da sala)	
Sala B512	Sala de Aula	61,89
Sala B513	Sala de Aula (segunda porta da sala)	
Sala B514	Sala de Aula	61,89
Sala B515	Sala de Aula (segunda porta da sala)	
Sala B516	Sala de Aula	61,93

A300: Primeiro piso do Bloco A

Local	Descrição	Área (m ²)
Sala A301	Copa dos alunos	16,51
Sala A302	Coordenadoria de Registros Acadêmicos	51,59
Sala A303	Sala de Equipamentos	8,00
Cantina A304	Cantina	24,22
Cantina A305	Cantina	39,61
Sala A306	Guarita	5,47
Banheiro A306	Sanitário Guarita	1,36
Rampa	Área De Circulação (Rampa)*	1.300,00
Circulação	Área De Circulação	73,31
Circulação	Área De Circulação	54,69

A400: Segundo piso do Bloco A

Local	Descrição	Área (m ²)
Sala A401	Laboratório de Informática	79,98
Sala A402	Laboratório de Informática	54,85
Banheiro A403	Sanitário Masculino	22,97
Banheiro A404	Sanitário Feminino	29,52
Sala A405	Laboratório de Informática	55,72
Sala A406	Laboratório de Informática	54,08

Sala A407	Laboratório de Informática	54,85
Sala A408	Laboratório de Informática	79,98
Circulação	Área de Circulação	120,07
Circulação	Área de Circulação	73,35
Circulação	Área de Circulação	81,84

A500: Terceiro piso do Bloco A

Local	Descrição	Área (m²)
Sala A501	Sala de Eventos	154,85
Banheiro A502	Sanitário Masculino	22,87
Banheiro A503	Sanitário Feminino	29,53
Sala A504	Laboratório de Pesquisa	55,71
Sala A505	Laboratório de Informática	54,07
Sala A506	Laboratório de Informática	54,86
Sala A507	Laboratório de Ensino De Matemática	80,08

17.2 Acessibilidade

O projeto do prédio atual do Câmpus Bragança Paulista, desde o princípio, previa adequação quanto às condições de acessibilidade. A conclusão das obras ocorreu no final de 2017 e, a partir de 2018, as atividades foram transferidas para a nova sede. Visando garantir a acessibilidade aos portadores de necessidades específicas, o câmpus conta com os itens relacionados a seguir:

- Elevador de acesso para todos os andares dos blocos A e B;
- Rampas de acesso em todos os andares dos blocos A e B;
- Piso tátil desde a portaria até a entrada de cada bloco e área de convivência;
- Vagas de estacionamento demarcadas próximas do segundo piso do bloco B, permitindo fácil acesso ao elevador;
- Balcão rebaixado na Secretaria, na Cantina, na Biblioteca e na Recepção da Coordenação de Apoio ao Aluno;
- 14 banheiros para portadores de necessidades específicas (PNE), sendo sete masculinos e sete femininos, todos com bacias e lavatórios apropriados,
- Carteiras escolares específicas,
- Os laboratórios de informática contam com softwares convencionais para portadores de deficiência visual e auditiva.

A partir de 2020, o câmpus passou a contar com uma intérprete de Libras.

17.3 Laboratórios de informática

A401 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	AMD A10 Pro 7800B R7, 3,50GHz, 8GB, 500GB, Windows 10 Education	31
Projetores	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A402 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores I	AMD A10 Pro 7800B R7, 3,50GHz, 8GB, 500GB, Windows 10 Education	21
Projetor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A405 - Laboratório de Informática		
--	--	--

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	DELL OPTIPLEX 7050, CORE I5-7500, 8GB, 1TB, Windows10 Pro	21
Projektor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A406 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	DELL OPTIPLEX 7050, CORE I5-7500, 8GB, 1TB, Windows10 Pro	21
Projektor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A407 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Lenovo THINKCENTRE M93P, intel Core i5 4570, 3,2GHz, 8GB, 500GB, Windows 10 Education	25
Projektor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A408 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	DELL OPTIPLEX 7050, CORE I5-7500, 8GB, 1TB, Windows10 Pro	25
Projektor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A505 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	DELL OPTIPLEX 7060, Core i5-8500, 8 GB, 500 GB, Windows 10 PRO	25
Projektor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

A506 - Laboratório de Informática		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	DELL OPTIPLEX 7060, Core i5-8500, 8 GB, 500 GB, Windows 10 PRO	25
Projektor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Diversos modelos	259
Impressoras	professores	1
Projetores	Diversos modelos	17
Lousa digital	Daruma, modelo 3500i, na cor amarela. Computador composto por processador Celeron Dual-Core, i3, memória RAM: 4 GB DDR3, 1333MHz, unidade de armazenamento de 16GB,	

17.4 Laboratórios específicos

Laboratório	Especificação	Quantidade	Capacidade
Laboratório de Eletrônica - sala B201	Laboratório destinado ao ensino de eletrônica analógica e digital com kit didático para eletrônica digital, kit didático para eletrônica analógica em formato de maleta, computador Lenovo MT Intel Pentium 2.60 GHz 8GB HD 250GB Windows 7 Pro, projetor Epson PowerLite X41	1	25 estudantes
Laboratório de Comandos Elétricos,	Laboratório destinado ao ensino de acionamentos eletrônica, eletrotécnica, comandos elétricos e eletrônica de	1	25 estudantes

Máquinas Elétricas e Eletrônica de Potência (B202)	potência com bancada didática para ensino de acionamentos elétricos, com 4 postos de trabalho, Kit Didático para eletrônica de potência, Kit didático de Inversor de Frequência para motores, Kit didático de Servo Motor Industrial, computadores Lenovo ThinkCentre DUAL CORE 2.8 GHZ 4GB HD320GB Windows 7 Pro, projetor Epson PowerLite S8+ (Cabo VGA)		
Laboratório de eletrônica e Instrumentação (B206)	Laboratório destinado ao ensino de instrumentação industrial e eletrônica com kit didático para controle de nível e vazão, planta para controle de processos industriais (temperatura, vazão, nível), kit didático para eletrônica digital, computadores Lenovo MT Intel Pentium 2.60 GHz 8GB HD 250GB Windows 7 Pro, projetor Epson PowerLite X41 (Cabo VGA)	1	25 estudantes
Laboratório de eletrônica e Instalações Elétricas (B207)	Laboratório destinado ao ensino de instalações elétricas e eletrônica com kit didático para eletrônica analógica, estrutura para instalações elétricas, computadores Lenovo ThinkCentre DUAL CORE 2.8 GHZ 4GB HD320GB Windows 7 Pro, projetor Epson PowerLite X41 (Cabo VGA)	1	25 estudantes
Laboratório de CNC e	Laboratório destinado ao ensino de CNC e microcontroladores com kit didático	1	25 estudantes

<p>Microcontrolador e Desenho Assistido por Computador (B208)</p>	<p>para microcontrolador PIC 18F, kit didático para microcontrolador PIC 16, torno e fresa CNC Híbrida Boxford MT2i, kit didático para para automação residencial KNX, computadores DELL OPTIPLEX 7050, CORE I5-7500, 8GB, 1TB, Windows 10 Pro, projetor Epson PowerLite X41</p>		
<p>Laboratório de Robótica, CLP e Simulação de Processos Industriais (B209)</p>	<p>Laboratório destinado ao ensino de robótica e CLP com kits Arduino, kit didático para FPGA, kit microcontrolador 8051, kit didático esteira transportadora com sensores, kit didático para Controlador Lógico Programável (CLP), kit didático para sensores industriais, braço robótico didático, braço robótico industrial, kit de robótica DOBOT Magician, esteira transportadora DOBOT, simulador de planta industrial MECHATROSYSTEM FIRST STEPS DK8, osciloscópio analógico, kit de robótica Lego Mindstorm, computadores HP Compaq DC5850, AMD ATHLON DUAL CORE, 8GB, HD 250GB, Windows 7 Pro, projetor Epson PowerLite X41</p>	<p>1</p>	<p>25 estudantes</p>
<p>Almoxarifado Eletrônica</p>	<p>Termômetro Infravermelho com mira laser, multímetro digital de bancada, osciloscópio digital 100MHz, com analisador de protocolos de comunicação, gerador de função</p>	<p>1</p>	<p>25 estudantes</p>

	<p>arbitrário, decibelímetro digital, luxímetro digital, ponte LRC, osciloscópio de 4 canais, com analisador de espectro, traçador de curvas para semicondutor (sourcemeter), com 2 canais, multímetro multiplexado, 7.5 dígitos, suporta até 720 canais de multiplexação, 14.000 leituras por segundo. Placa de aquisição de dados com conexão USB, Alicate terrômetro, câmera termovisora, Transdutor de pressão, multímetro 5 em 1, com funções de luxímetro, decibelímetro, Termômetro e Higrômetro), kit didático para FPGA.</p>		
<p>Laboratório de Pneumática e Hidráulica (B210)</p>	<p>Laboratório destinado ao ensino de pneumática e hidráulica com bancada de ensino para hidráulica e eletrohidráulica, com 4 postos de trabalho, bancada de ensino para pneumática e eletropneumática, com 4 postos de trabalho, manipulador pneumáticos de 3 eixos, computadores HP Compaq DC5850, AMD ATHLON DUAL CORE, 8GB, HD 320GB, Windows 7 Pro, projetor Epson PowerLite X41</p>	1	20 estudantes
<p>Oficina Mecânica (B101)</p>	<p>Laboratório destinado ao ensino de manutenção e fabricação mecânica com torno mecânico, fresadoras, furadeiras de coluna, politriz para metalografia, afiadora de ferramenta, retífica plana,</p>	1	20 estudantes

	<p>serra de fita horizontal rotativa, serra Tico-Tico de bancada, máquina de solda elétrica, máquina de solda MIG, MAG, kit de Solda Óxido Acetileno, lavatório, forno de tratamento térmico, guincho girafa de 2T, esmeril, morsas, bancadas de ajustagem, prototipadora DUE Laser, cortadora laser 60x90 DUE 80W, cortadora laser 60x90 Mafran 90W, fresadora Router CNC 60x90 Burtin, impressora 3D XYZprinting Da Vinci 1.0 Pro</p>		
<p>Laboratório de Metrologia (B102)</p>	<p>Laboratório destinado ao ensino de metrologia com paquímetro universal analógico - 0 a 150mm - 0,02mm, paquímetro universal digital - 0 a 150mm - 0,05mm, micrômetro medições externo, micrômetro medições internas, suporte para relógios comparadores, relógio comparadores - 0,001mm - capacidade 0,10 mm, esquadro em inox, 150 x 100, ref. DIN 875/0, jogo de padrões visuais de rugosidade – 0,05 a 12,5 micro metro – escala Ra, medidor digital de espessura de camadas – ref. ISO2178 e ISO2360 – 0 a 1250 micronsmetro, nível de precisão – 0,02 mm / m, jogo de blocos padrão – grau "0", com 46 blocos em aço, ref. DIN 861 Goniômetro analógico – 0 a 180° – menor div.1°, régua – escala 0 a 300mm /</p>	<p>1</p>	<p>20 estudantes</p>

	0 a 12 polegadas, gabaritos visuais de raio – 1 a 7mm e 6 gabaritos visuais de raio – 7,5 a 15mm, projetor de perfil modelo PJ 250 – Mitutoyo, suporte magnético articulado para uso com relógio comparadores, mesa de Granito – 1,0 x 0,63 x 0,16 m, durômetro Rockwell e Brinell em metais, máquina Universal de Ensaio – capacidade 300 kN.		
Laboratório de Desenho Técnico (B107)	Carteiras planas apropriadas para desenho técnico.	1	20 estudantes
Laboratório de Ensaio Mecânicos (B107)	Laboratório destinado ao ensino de ensaios mecânicos com máquina de ensaio universal de tração e compressão, máquina de ensaios de impacto, tipo pêndulo, durômetro de bancada com leituras nas escalas Rockwell e Brinell.	1	20 estudantes

B201 - Laboratório de eletrônica		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Cadeiras com Bancadas	25
Kit Didático	Kit didático para eletrônica digital	10
Kit Didático	Kit didático para eletrônica analógica em formato de maleta	10
Computadores	Lenovo MT Intel Pentium 2.60 GHz 8GB HD 250GB Windows 7 Pro	9
Projetor	Epson PowerLite X41 (Cabo VGA)	1

B202 - Laboratório de Eletrônica, Eletrotécnica, Comandos Elétricos e Eletrônica de Potência		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Cadeiras com Bancadas	25
Bancada Didática	Bancada didática para ensino de acionamentos elétricos, com 4 postos de trabalho.	3
Kit Didático	Kit Didático para eletrônica de potência	2
Kit Didático	Kit didático de Inversor de Frequência para motores	1
Kit Didático	Kit didático de Servo Motor Industrial	1
Computadores	Lenovo ThinkCentre DUAL CORE 2.8 GHZ 4GB HD320GB Windows 7 Pro	7
Projektor	Epson PowerLite S8+ (Cabo VGA)	1

B203 - Almoxarifado		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Termômetro	Termômetro Infravermelho com mira laser	1
Multímetro	Multímetro digital de bancada	18
Osciloscópio	Osciloscópio digital 100MHz, com analisador de protocolos de comunicação	5
Gerador de função	Gerador de função arbitrário	6
Decibelímetro	Decibelímetro digital	4
Luxímetro	Luxímetro digital	4
Ponte LRC	Ponte LRC	1
Osciloscópio	Osciloscópio de 4 canais, com analisador de espectro	1
Traçador de curvas para semicondutor	Traçador de curvas para semicondutor (sourcemeter), com 2 canais	1
Multímetro	Multímetro multiplexado, 7.5 dígitos, suporta até 720 canais de multiplexação,	1

	14.000 leituras por segundo.	
Placa de aquisição de dados	Placa de aquisição de dados com conexão USB	6
Alicate terrômetro	Alicate terrômetro	2
Câmera termovisora	Câmera termovisora	1
Transdutor de pressão	Transdutor de pressão	2
Multímetro	Multímetro 5 em 1, com funções de luxímetro, decibelímetro, Termômetro e Higrômetro)	5
Kit didático	Kit didático para FPGA	6

B206 - Laboratório de eletrônica e Instrumentação		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Cadeiras com Bancadas	25
kit Didático	kit didático para controle de nível e vazão	2
Planta para controle de processos	Planta para controle de processos industriais (temperatura, vazão, nível)	1
Kit Didático	Kit didático para eletrônica digital	8
Computadores	Lenovo MT Intel Pentium 2.60 GHz 8GB HD 250GB Windows 7 Pro	6
Projetor	Epson PowerLite X41 (Cabo VGA)	1

B207 - Laboratório de eletrônica e Instalações Elétricas		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Cadeiras com Bancadas	25
Kit Didático	Kit didático para eletrônica analógica	8
Estrutura para instalações elétricas	Estrutura para instalações elétricas	6
Computadores	Lenovo ThinkCentre DUAL CORE 2.8 GHZ 4GB HD320GB Windows 7 Pro	9

Projetor	Epson PowerLite X41 (Cabo VGA)	1
----------	--------------------------------	---

B208 - Laboratório de CNC e Microcontrolador		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Cadeiras com Bancadas	25
Kit didático microcontrolador	Kit didático para microcontrolador PIC 18F	10
Kit didático microcontrolador	Kit didático para microcontrolador PIC 16	6
Torno e Fresa CNC	Torno e Fresa CNC Híbrida Boxford MT2i	1
Kit didático automação	Kit didático para automação residencial KNX	1
Computadores	DELL OPTIPLEX 7050, CORE I5-7500, 8GB, 1TB, Windows10 Pro	18
Projetor	Epson PowerLite X41 (WIFI)	1

B209 - Laboratório de Eletrônica, Robótica e CLP		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Cadeiras com Bancadas	25
Kits Arduino	Kits Arduino	20
Kit didático para FPGA	Kit didático para FPGA	5
Kit microcontrolador	Kit microcontrolador 8051	5
Kit didático esteira	Kit didático esteira transportadora com sensores	1
Kit didático CLP	Kit didático para Controlador Lógico Programável (CLP)	4
Kit didático para sensores industriais	Kit didático para sensores industriais	4
Braço robótico didático	Braço robótico didático	2

Braço robótico industrial	Braço robótico industrial	1
Kit de robótica	Kit de robótica DOBOT Magician	10
Esteira transportadora com sensores	Esteira transportadora DOBOT	3
Kit simulação linha planta industrial	Simulador de planta industrial MECHATROSYSTEM FIRST STEPS DK8	2
Osciloscópio	Osciloscópio Analógico	6
Kit de robótica	Kit de robótica Lego Mindstorm	6
Computadores	HP Compaq DC5850, AMD ATHLON DUAL CORE, 8GB, HD 250GB, Windows 7 Pro	9
Projetor	Epson PowerLite X41 (cabo VGA)	1

B210 - Laboratório de Pneumática e Hidráulica		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Lotação (Cadeiras com Bancadas)	20
Bancada de ensino	Bancada de ensino para hidráulica e eletrohidráulica, com 4 postos de trabalho	1
Bancada de ensino	Bancada de ensino para pneumática e eletropneumática, com 4 postos de trabalho	2
Manipulador pneumáticos	Manipulador pneumáticos de 3 eixos	1
Computadores	HP Compaq DC5850, AMD ATHLON DUAL CORE, 8GB, HD 320GB, Windows 7 Pro	7
Projetor	Epson PowerLite X41 (cabo VGA)	1

B101 - Oficina Mecânica		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Torno Mecânico	Torno Mecânico	3

Fresadoras	Fresadoras	2
Furadeiras	Furadeiras de coluna	2
Politriz	Politriz para Metalografia	1
Afiadora	Afiadora de ferramenta	1
Retífica plana	Retífica plana	1
Serra de fita	Serra de fita horizontal rotativa	1
Serra Tico-Tico	Serra Tico-Tico de bancada	1
Máquina de solda elétrica	Máquina de solda elétrica	2
Máquina de solda MIG, MAG	Máquina de solda MIG, MAG	2
Kit de Solda Óxido Acetileno	Kit de Solda Óxido Acetileno	1
Lavatório	Lavatório	1
Forno de tratamento térmico	Forno de tratamento térmico	1
Guincho girafa	Guincho girafa de 2T	1
Esmeril	Esmeril	1
Morsas	Morsas	4
Bancadas de ajustagem	Bancadas de ajustagem	4
Prototipadora de circuito impresso	Prototipadora DUE Laser	1
Cortadora laser	Cortadora laser 60x90 DUE 80W	1
Cortadora laser	Cortadora laser 60x90 Mafran 90W	1
Fresadora Router CNC	Fresadora Router CNC 60x90 Burtin	1
Impressora 3D	Impressora 3D XYZprinting Da Vinci 1.0 Pro	3

B102 - Metrologia		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Paquímetro	Paquímetro Universal Analógico - 0 a 150mm - 0,02mm	29
	Paquímetro Universal Digital - 0 a 150mm - 0,05mm	04
Micrômetro	Micrômetro medições Externo	10
	Micrômetro medições internas	5
Relógio Comparador	Suporte para relógio comparadores	2
	Relógio comparador - 0,001mm - capacidade 0,10 mm	5
Esquadro de luz	Esquadro em inox, 150 x 100, ref. DIN 875/0	20
Padrões visuais de rugosidade	Jogo de padrões visuais de rugosidade – 0,05 a 12,5 micro metro – escala Ra	2
Medidor de espessura	Medidor digital de espessura de camadas – ref. ISO2178 e ISO2360 – 0 a 1250 microns-metro	1
Níveis de precisão	Nível de precisão – 0,02 mm / m	2
Jogo de blocos padrão	Jogo de blocos padrão – grau "0", com 46 blocos em aço, ref. DIN 861	1
Goniômetros	Goniômetro analógico – 0 a 180° – menor div.1°	10
Régua graduada de aço	Régua – escala 0 a 300mm / 0 a 12 polegadas	20
Gabarito de raio	4 gabaritos visuais de raio – 1 a 7mm e 6 gabaritos visuais de raio – 7,5 a 15mm	10
Projetor de perfil	Projetor de Perfil modelo PJ 250 – Mitutoyo.	1
Base para relógio comparador	Suporte magnético articulado para uso com relógio comparador	5
Mesa de Desempeno	Mesa de Granito – 1,0 x 0,63 x 0,16 m	1

Durômetro Analógico Didático	Durômetro Rockwell e Brinell em metais	1
Máquina universal de ensaios	Máquina Universal de Ensaios – capacidade 300 kN.	1

B107 - Ensaios Mecânicos		
Equipamento	Especificação	Quantidade
Lotação	Carteiras	40
Máquina de ensaio universal de tração	Máquina de ensaio universal de tração e compressão, acionada mecanicamente e provida de acessórios para a realização dos principais tipos de ensaios e verificações de deformações, equipada com células de carga e sistema de aquisição de dados	1
Máquina de ensaios de impacto	Máquina de ensaios de impacto, tipo pêndulo, com sistema de fixação e demais dispositivos para a realização de ensaios, e com sistema de aquisição de dados	1
Durômetro	Durômetro de bancada com leituras nas escalas Rockwell e Brinell, com todos os acessórios necessários para a execução de ensaios de dureza	1

18. CERTIFICADOS E DIPLOMAS

No Curso Técnico em Mecatrônica, fará jus ao diploma o(a) estudante que for aprovado(a) em todos os componentes curriculares, desde que tenha concluído o Ensino Médio, sendo facultado o cumprimento do estágio.

O(a) estudante receberá o título de Técnico em Mecatrônica, curso vinculado ao eixo tecnológico Controle e Processos Industriais segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT).

A emissão do certificado e do diploma seguirá a legislação pertinente (LDB, Lei nº 9.394; Deliberação CEE nº 37/2003; Resolução CNE/CEB Nº 6/2012), bem como as formas e normas previstas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

19. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.** Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Decreto 5.154, de 23 de julho de 2004.** que regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_p_arrecer392004.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em 20 nov. 2021.

_____. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000: Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009.** que institui o Programa Nacional de Direitos Humanos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7037.htm> Acesso em 20 nov. 2021.

_____. **Decreto nº 7.611/2011, de 17 de novembro de 2011.** que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado e dá outras providências. 21) Decreto nº 7.611/2011, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-018/2017/decreto/d9057.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, p. 545, 2013.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.** Que institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1997/lei-9503-23-setembro-1997-372348-publicacaooriginal-1-pl.html>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003.** Que dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008.** Altera Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, 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 Indígena. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Que dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6 da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2008/lei/l11892.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 12.061, de 27 de outubro de 2009.** Que altera o inciso II do art. 4º e o inciso VI do art. 10 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para assegurar o acesso de todos os interessados ao ensino médio público. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12061.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009.** Que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nº 10.880, de 9 de junho de 2004, nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, e nº 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.** Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 13.663, de 14 de maio de 2018.** Que inclui a promoção de medidas de conscientização, de prevenção e de combate a todos os tipos de violência e a promoção da cultura de paz entre as incumbências dos estabelecimentos de ensino. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13663.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Lei nº 13.666, de 16 de maio de 2018.** Que inclui a educação alimentar e nutricional entre os temas transversais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13666.htm> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004.** Que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/2015_Portaria_2968_Regulamenta_as_aes_de_extenso.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012.** Que estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 21 de janeiro de 2004.** que estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos. Inclui texto Resolução CNE/CEB nº 2/2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 39 de 08 de dezembro de 2004.** Aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14428-pceb039-04&category_slug=outubro-2013-pdf&Itemid=3019> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 2, de 4 de abril de 2005.** Modifica a redação do § 3º do artigo 5º da Resolução CNE/CEB nº 1/2004 até nova manifestação sobre estágio supervisionado pelo Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb002_05.pdf> Acesso em: 20 de nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP Nº 8, de 06 de março de 2012.** Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Disponível em: <<http://www.prograd.ufu.br/legislacoes/parecer-cnecp-0082012-de-06-de-marco-de-2012-diretrizes-nacionais-para-educacao-em>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Parecer CNE/CEB n.º 16 de 05 de junho de 2012.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECEBN162012.pdf?query=CURRICULARES> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução CNE/CEB n.º 8, de 20 de novembro de 2012.** Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11963-rceb008-12-pdf&category_slug=novembro-2012-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 1, de 5 de dezembro de 2014.** Que 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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16705-res1-2014-cne-ceb-05122014&category_slug=dezembro-2014-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB nº 1/2018, de 24 de janeiro de 2018.** Consulta sobre estágio supervisionado na Educação Profissional. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=81351-pceb001-18-pdf&category_slug=janeiro-2018-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021,

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 3, de 21 de novembro de 2018,** que atualiza as Diretrizes Nacionais para o Ensino Médio. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16705-res1-2014-cne-ceb-05122014&category_slug=dezembro-2014-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **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). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=151591-pcp007-20&category_slug=julho-2020-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 2, de 15 de dezembro de 2020.** Aprova a quarta edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2020-pdf/167211-rceb002-20/file>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 17 de 10 de novembro de 2020.** Reanálise do Parecer CNE/CP nº 7, de 19 de maio de 2020, que tratou das 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). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=166341-pcp017-20&category_slug=novembro-2020-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.** Que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167931-rc

p001-21&category_slug=janeiro-2021-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução /CD/FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009**. Que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/legislacao/item/3341-resolu%C3%A7%C3%A3o-cd-fnde-n%C2%BA-38-de-16-de-julho-de-2009>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Ministério da Educação. **Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio**. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília (DF): 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.

_____. Ministro de Estado do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 397, de 09 de outubro de 2002**. Aprova a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO/2002), para uso em todo território nacional e autoriza a sua publicação. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=0B39D1C37DB8698344DE88D500EF8E3B.proposicoesWeb2?codteor=382544&file name=LegislacaoCitada+-INC+8189/2006> Acesso em: 20 nov. 2021.

CIAVATTA, M.; RAMOS, M. **Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: Dualidade e fragmentação**. Retratos da Escola, v. 5, p. 27-41, 2011.

FERNANDES, J. R. O. Ensino de história e diversidade cultural: desafios e possibilidades. In: Caderno CEDES, vol.25, nº67. Campinas Sept./Dec. 2005

FONSECA, Celso Suckow da. **História do Ensino Industrial no Brasil**. Vol. 1, 2 e 3. RJ: SENAI, 1986.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (Org.). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2012.

HADJI, C. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed, 2001

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Balizadores para realização de Estágio Curricular Supervisionado, Projeto Integrador e Trabalho de Conclusão de Curso na Educação Básica**. IFSP, PRE. Maio, 2015. Disponível em: <<https://drive.ifsp.edu.br/s/19f2bf1790d7c11842aba44a6e6b72bd#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Guia Orientativo: Uso das TICs, Mídias e Linguagens nos processos educativos**. Disponível em <<https://r.ead.ifsp.edu.br/eadguia>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Instrução Normativa nº 002-PRE/IFSP, de 14 de maio de 2019.**

Regulamenta os procedimentos para a construção dos Currículos de Referência dos cursos da Educação Básica e de Graduação do IFSP. Disponível em: <<https://drive.ifsp.edu.br/s/FIO8yv8yrpo72yN#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Instrução Normativa PRE-IFSP nº 003, de 11 de maio de 2020.**

Regulamenta procedimentos para o Reconhecimento de Saberes e Competências Profissionais (RESAB) nos cursos técnicos de nível médio na forma articulada concomitante, forma subsequente e na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA), nos níveis fundamentais e médio, no âmbito do IFSP. Disponível em: <<https://www.ifsp.edu.br/component/content/article/42-assuntos/ensino/157-normas-e-legislacao>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas. **NEABI Indica:**

Sugestões de biografias de personalidades negras e indígenas e atividades para abordar a História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena na sala de aula Nº 03. Disponível em: <https://itq.ifsp.edu.br/images/NEABI/indica/NEABI_Indica_3_2019.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Nota Técnica nº 001/2014.** Recuperação contínua e Recuperação Paralela.

Disponível em: <https://pre.ifsp.edu.br/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=183&Itemid=420> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Portaria nº 2.582, de 17 de julho de 2020.**

Dispõe sobre a normatização dos procedimentos de constituição da Comissão para Elaboração e Implementação de Projetos Pedagógicos de Cursos de Educação Básica (CEIC), para os cursos da educação básica no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Disponível em: <<https://drive.ifsp.edu.br/s/HiW6me4BBTCqz7b#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011.**

Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP. Disponível em: <https://itp.ifsp.edu.br/files/cex/Portaria_2095_-_Visitas_Tcnicas.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Portaria nº 2.968, de 24 de agosto de 2015.**

Regulamento das ações de Extensão no IFSP. Disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/images/prx/NormasManuais/2015_Portaria_2968_Regulamenta_as_aes_de_extenso.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011.**

Que aprova o Regulamento de Estágio do IFSP. Disponível em: <<https://www.arq.ifsp.edu.br/phocadownload/cex/documentos/Portaria-1204-Regulamento-Estagio.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução IFSP nº 866, de 04 de junho de 2013.** Projeto Pedagógico Institucional. Disponível em: <https://ifsp.edu.br/images/reitoria/Resolucoes/resolucoes2013/Resol_866_Aprova_PPI_IFSP.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução IFSP nº 871, de 04 de junho de 2013.** Regimento Geral. Alterado pela Resolução nº 7, de 4 de fevereiro de 2014. Disponível em: <<https://www.ifsp.edu.br/images/reitoria/regimento-geral-do-ifsp-1.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução n.º 1, de 31 de agosto de 2009,** do Conselho Superior. Alterado pela Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013, e pela Resolução nº 8, de 04 de fevereiro de 2014 – Estatuto do IFSP. Disponível em: <https://ifsp.edu.br/images/reitoria/Resolucoes/resolucoes2013/resol_872_2013_Aprova_alteraes_estatuto_ifsp_a.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução nº 37/2018, de 08 de maio de 2018.** Aprova a construção de currículos de referência para o IFSP. São Paulo: Reitoria, 2019. Disponível em: <https://www.ifsp.edu.br/images/reitoria/Resolucoes/resolucoes2018/Resol_37_2018_Aprova--a--construo-de-curriculos--dereferenciaparaoIFSP_08_05_2018.pdf> Acesso em: 18 set. 2021.

_____. **Resolução IFSP nº 62, de 07 de agosto de 2018** – Aprova a Organização Didática da Educação Básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Disponível em: <https://jnd.ifsp.edu.br/images/documentos/OrgDidatica_EducacaoBasica_Resolucao_62-2018.pdf> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução IFSP nº 10, de 10 de março de 2020** – Aprova Diretrizes sobre a tramitação das propostas de Implantação, Atualização, Reformulação, Interrupção Temporária de Oferta de Vagas, Alteração do Número de Vagas e Extinção de Cursos da Educação Básica e Superiores de Graduação, nas modalidades presencial e a distância, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). <<https://drive.ifsp.edu.br/s/qntAl7w0LGIHrmV#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução Normativa IFSP nº 01/2021, de 1º de junho de 2021.** Revoga a Resolução nº139/2015, de 08 de dezembro de 2015, e Aprova o Regulamento do Conselho de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Disponível em: <<https://drive.ifsp.edu.br/s/MIE3wzQZcZDoOJ6#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução Normativa IFSP nº 02, de 29 de junho de 2021.** Altera a Resolução nº 62/2018, de 07 de agosto de 2018, que trata da Organização Didática da Educação Básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Disponível em: <<https://drive.ifsp.edu.br/s/mk6CuwplbBdAgsA#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

_____. **Resolução Normativa IFSP n.º 06, de 09 de novembro de 2021.** Altera a resolução n.º 62/2018, de 07 de agosto de 2018, da Organização Didática da Educação Básica, e a resolução n.º 147/2016, de 06 de dezembro de 2016, da Organização Didática de Cursos Superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Disponível em: <<https://drive.ifsp.edu.br/s/HzJSNM725da9VtX#pdfviewer>> Acesso em: 20 nov. 2021.

Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais. **Painel Regional da Indústria Mineira – Sul.** Disponível em <https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/FIEMG/PAINELDEZ/setembro2021/Painel-Industria-Mineira_Sul_setembro.pdf>. Acesso em 19 de nov. de 2021.

Fundação João Pinheiro. Índice **Mineiro de Responsabilidade Social.** Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/#>>. Acesso em 19 de nov. de 2021.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>>. Acesso em 11 de nov. de 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Conheça cidades e estados do Brasil.** Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 9 de nov. de 2021.

KUENZER, A. Z. Conhecimento e competências no trabalho e na escola. **Boletim Técnico do Senac**, v. 28, n. 2, p. 2-11, 20 ago. 2002.

KUENZER, A. Z. Competência como práxis: os dilemas da relação entre teoria e prática na educação dos trabalhadores. **Boletim Técnico do Senac**, v. 30, n. 3, p. 81-93, 1 set. 2004.

MATIAS, Carlos Roberto. **Reforma da Educação Profissional:** implicações da unidade – Sertãozinho do CEFET-SP. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, 2004.

MOLL, Jaqueline et. al. **Educação profissional e tecnológica no Brasil Contemporâneo:** desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010.

RAYS, Oswaldo Alonso. **Ensino-Pesquisa-Extensão:** notas para pensar a indissociabilidade. Revista Cadernos de Educação Especial, n. 21, p. 71-85, 2003.

REDIG, Annie Gomes. Caminhos formativos no contexto inclusivo para estudantes com deficiência e outras condições atípicas. **Revista Educação Especial.** v.32, pp. 1-19. Marília, São Paulo, SP, Brasil, 2019.

ROA, Maria Cristina Iglesias. **Libras como segunda língua para crianças ouvintes:** avaliação de uma proposta educacional. 2012. 177f. Tese (Mestrado Profissional) – CEDESS, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2012.

SILVA, Heloína Oliveira da; BEZERRA, Renilton Delmundes. A importância da educação ambiental no âmbito escolar. **Revista Interface**, n. 12, p. 163-172, dez. 2016. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/interface/article/view/2007>. Acesso em: 01 jul. 2022.

TEIXEIRA, L. I. L. et al. "Consciência e Atitude Ambiental em Estudantes de Instituições de Ensino Técnico e Tecnológico". In: **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria**, v. 20, n. 1, jan.-abr. 2016, p. 334-350.