



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**CAMPUS VARGINHA**

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL - CAMPUS VARGINHA**

**Projeto de Reestruturação/2022**

Varginha - MG  
Setembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

---

**Flávio Antônio dos Santos  
Diretor-Geral**

---

**Maria Celeste Monteiro de Souza Costa  
Vice-Diretora**

---

**Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo  
Diretora de Graduação**

---

**Giani David Silva  
Diretora-Adjunta de Graduação**

---

**André Rodrigues Monticeli  
Diretor do Campus**

**Comissão de reestruturação (Portaria DIRGRAD nº 123/2021):**

- I. Luciana Alvarenga Santos, Coordenadora do Curso, SIAPE: 1569762;**
- II. Paulo César Mappa (NDE), SIAPE: 1190423;**
- III. André Rodrigues Monticeli (NDE), SIAPE: 1815235;**
- IV. Aellington Freire de Araújo (NDE), SIAPE: 1330465;**
- V. Valéria Antônia Justino Rodrigues (NDE), SIAPE: 1458091;**
- VI. Vivian Pala Ribeiro, SIAPE: 1934174;**
- VII. Nayara Vilela Avelar, SIAPE: 3068505;**
- VIII. Raphael Lúcio Reis dos Santos, SIAPE: 2692812;**
- IX. Erika Kress, SIAPE: 2923822;**
- X. Armando Belato Pereira, SIAPE: 3059228;**
- XI. Andrea de Lourdes Cardoso dos Santos, SIAPE: 1552704.**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

**Núcleo Docente Estruturante (Portaria DIRGRAD nº 192/2022):**

- I.** Luciana Alvarenga Santos, Coordenadora do Curso, SIAPE: 1569762;
- II.** Paulo César Mappa, SIAPE: 1190423;
- III.** André Rodrigues Monticeli, SIAPE: 1815235;
- IV.** Aellington Freire de Araújo, SIAPE: 1330465;
- V.** Valéria Antônia Justino Rodrigues, SIAPE: 1458091.

**Colegiado de Curso (Portaria DIRGRAD nº 73/2022):**

Presidente: Luciana Alvarenga Santos (1569762);  
Vice-Presidente: Armando Belato Pereira (3059228).

Valéria Antônia Justino Rodrigues (1458091) - Titular.  
Guilherme Palla Teixeira (1225978) - Suplente.

Aellington Freire de Araújo (1330465) - Titular.  
Douglas Machado Tavares (1474721) - Suplente.

Raphael Lúcio Reis dos Santos (2692812) - Titular.  
Nayara Vilela Avelar (3068505) - Suplente.

Luiz Laércio Lopes (2120137) - Titular.  
Edilaine Gonçalves Ferreira de Toledo (1853277) - Suplente.

Luiz Pinheiro da Guia (1191314) - Titular.  
Carlos Alberto Carvalho Castro (2494298) - Suplente.

Lucas Viana Castro (201628120207) - Titular.  
Marcos Filipe Silva (20183007591) - Suplente.

Varginha - MG  
Setembro/2022

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASHTO	- American Association of State Highway and Transportation Officials
ABECIP	- Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança
ABEPRO	- Associação Brasileira de Engenharia de Produção
ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC's	- Atividades Complementares
ASTM	- American Society for Testing and Materials
AVI	- Avaliação Institucional
BIM	- Modelagem de Informação de Construção
CAD	- Computer Aided Design
CAGED	- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBIC	- Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CBR	- California Bearing Ratio
CD	- Conselho Diretor
CDCAR	- Coordenação de Desenvolvimento de Carreiras
CDE	- Coordenação de Desenvolvimento Estudantil
CDIO:	- Conceive-DesignImplement-Operate
CECV	- Colegiado de Engenharia Civil Varginha
CEFET-MG	- Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEPE	- Conselho de Pesquisa, Ensino e Extensão
CES	- Conselho de Educação Superior
CEX	- Conselho de Extensão
CGRAD	- Conselho de Graduação
CH	- Carga Horária
CNE	- Conselho Nacional de Educação
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COD	- Código da Disciplina
CONFEA	- Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
COPEVE	- Comissão Permanente do Vestibular
CP	- Coordenação Pedagógica
CPA	- Comissão Permanente de Avaliação
CPA	- Comissão Permanente de Avaliação

CREA	- Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia
CSO	- Comunicação Social
DCN's	- Diretrizes Curriculares Nacionais
DEDC	- Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário
DIRGRAD	- Diretoria de Graduação
DMC	- Departamento de Mecatrônica
DNER	- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DPPG	- Diretoria de Pós-Graduação
EDS	- Escola de Desenvolvimento de Servidores
EIA	- Estudo de Impacto Ambiental
ENADE	- Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
EPT	- Educação Profissional e Tecnológica
EPTMN	- Educação Profissional Técnica de Nível Médio
ETA	- Estação de Tratamento de Água
ETE	- Estação de Tratamento de Esgoto
EXT	- Extensão e Desenvolvimento Comunitário
FIEMG	- Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
GIN	- Governança da Informação
GRD	- Graduação
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	- Iniciação Científica
IDHM	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IET	- Inovação, Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia
IFES	- Instituição Federal de Ensino Superior
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ITI	- Iniciação Tecnológico e Inovação
Libras	- Língua Brasileira de Sinais
MEC	- Ministério da Educação
NBR	- Norma Brasileira
ND	- Não Definido
NDE	- Núcleo Docente Estruturante
OFT	- Oscilações, Fluidos e Termodinâmica
OP	- Optativa

PCI	- Programação de Computadores I
PD&I	- Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDI	- Plano de Desenvolvimento Institucional
PES	- Pesquisa
PFC	- Projeto Final de Curso
PGE	- Planejamento e Gestão
PGR	- Pós-Graduação
PIB	- Produto Interno Bruto
PNE's	- Pessoas com Necessidades Especiais
POE	- Política Estudantil
PPC	- Projeto Pedagógico do Curso
PPI	- Projeto Pedagógico Institucional
REI	- Relações Internacionais
RIMA	- Relatório de Impacto Ambiental
SBPE	- Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIGAA	- Sistema Integrado de Gestão Atividades Acadêmicas
SINAES	- Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SISU	- Sistema de Seleção Unificada
TCC	- Trabalho de Conclusão de Curso
TDIC's	- Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC's	- Tecnologias da Informação e Comunicação
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro
USP	- Universidade de São Paulo

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Posição geográfica do município de Varginha no estado de Minas Gerais .....	18
Figura 2 -	Dados gerais da movimentação do mercado de trabalho para o município de Varginha - janeiro a julho de 2022 – (SEBRAE, 2022) .....	19
Figura 3 -	Dados por porte e setor de atividade da movimentação do mercado de trabalho para o município de Varginha - janeiro a julho de 2022 – (SEBRAE, 2022) .....	19
Figura 4 -	Evolução (%) da taxa de crescimento do PIB total e do PIB da Construção Civil no Brasil do ano de 2010 a 2021 .....	25
Figura 5 -	Crédito imobiliário: número de unidades financiadas e valores financiados (R\$ milhões) com recursos do SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo) de janeiro a dezembro de cada ano .....	26
Figura 6 -	Evolução dos saldos de vagas geradas na Construção Civil no Brasil acumulado de janeiro a dezembro de cada ano .....	26

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Cursos de Graduação ofertados pelo CEFET - MG, por ano de início de oferta .....	14
Quadro 2	Programas de Pós-graduação <i>Strictu Sensu</i> oferecidos pelo CEFET – MG .....	15
Quadro 3	Programas de Pós-graduação <i>Latu Sensu</i> oferecidos pelo CEFET – MG .....	15
Quadro 4	Eixo 1: Matemática .....	51
Quadro 5	Eixo 2: Física e Química .....	53
Quadro 6	Eixo 3: Computação e Matemática Aplicada .....	54
Quadro 7	Eixo 4: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia .....	56
Quadro 8	Eixo 5: Construção Civil e Materiais .....	58
Quadro 9	Eixo 6: Estruturas e Geotecnia .....	60
Quadro 10	Eixo 7: Expressão Gráfica .....	62
Quadro 11	Eixo 8: Hidrotecnia e Recursos Ambientais .....	63
Quadro 12	Eixo 9: Prática Profissional e Formação Diversificada .....	65
Quadro 13	Disciplina de Cálculo com Funções de uma Variável Real .....	66
Quadro 14	Disciplina de Cálculo com Funções de Várias Variáveis I .....	67
Quadro 15	Disciplina de Cálculo com Funções de Várias Variáveis II .....	68
Quadro 16	Disciplina de Equações Diferenciais Ordinárias .....	69
Quadro 17	Disciplina de Geometria Analítica e Álgebra Linear .....	70
Quadro 18	Disciplina de Integração e Séries .....	71
Quadro 19	Disciplina de Álgebra Linear .....	72
Quadro 20	Disciplina de Equações Diferenciais Parciais .....	73
Quadro 21	Disciplina de Tópicos Especiais em Matemática .....	74
Quadro 22	Disciplina de Física Experimental – EOFM .....	75
Quadro 23	Disciplina de Física Experimental – MOFT .....	76
Quadro 24	Disciplina de Fundamentos de Eletromagnetismo .....	77
Quadro 25	Disciplina de Fundamentos de Mecânica .....	78
Quadro 26	Disciplina de Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT) .....	79
Quadro 27	Disciplina de Laboratório de Química .....	80

Quadro 28	Disciplina de Química .....	81
Quadro 29	Disciplina de Tópicos Especiais em Física e Química .....	82
Quadro 30	Disciplina de Estatística .....	83
Quadro 31	Disciplina de Métodos Numéricos e Computacionais .....	84
Quadro 32	Disciplina de Laboratório de Programação de Computadores I .....	85
Quadro 33	Disciplina de Programação de Computadores I .....	86
Quadro 34	Disciplina de Laboratório de Programação de Computadores II .....	87
Quadro 35	Disciplina de Programação de Computadores II .....	88
Quadro 36	Disciplina de Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada .....	89
Quadro 37	Disciplina de Filosofia da Tecnologia .....	90
Quadro 38	Disciplina de Fundamentos de Gestão da Qualidade .....	91
Quadro 39	Disciplina de Introdução ao Direito .....	92
Quadro 40	Disciplina de Introdução à Economia .....	93
Quadro 41	Disciplina de Introdução à Engenharia de Segurança .....	94
Quadro 42	Disciplina de Introdução à Sociologia .....	95
Quadro 43	Disciplina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos .....	96
Quadro 44	Disciplina de Psicologia Aplicada às Organizações .....	97
Quadro 45	Disciplina de Inglês Instrumental I .....	98
Quadro 46	Disciplina de Libras I .....	99
Quadro 47	Disciplina de Libras II .....	100
Quadro 48	Disciplina de Inglês Instrumental II .....	101
Quadro 49	Disciplina de Fundamentos de Ética .....	102
Quadro 50	Disciplina de Educação Física, Saúde e Trabalho .....	103
Quadro 51	Disciplina de Relações Étnico-raciais, Gênero e Diversidade .....	104
Quadro 52	Disciplina de Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia.....	105
Quadro 53	Disciplina de Instalações Elétricas Prediais .....	106
Quadro 54	Disciplina de Tecnologia das Construções I .....	107
Quadro 55	Disciplina de Tecnologia das Construções II .....	108
Quadro 56	Disciplina de Materiais de Construção I .....	109
Quadro 57	Disciplina de Materiais de Construção II .....	110
Quadro 58	Disciplina de Planejamento e Controle de Obras .....	111

Quadro 59	Disciplina de Estradas I .....	112
Quadro 60	Disciplina de Estradas II .....	113
Quadro 61	Disciplina de Elementos de Planejamento de Transportes .....	114
Quadro 62	Disciplina de Topografia I .....	115
Quadro 63	Disciplina de Topografia II .....	116
Quadro 64	Disciplina de Patologia das Construções .....	117
Quadro 65	Disciplina de Tecnologia das Construções III .....	118
Quadro 66	Disciplina de Ferrovias .....	119
Quadro 67	Disciplina de Tópicos Especiais em Construção Civil e Materiais .....	120
Quadro 68	Disciplina de Mecânica Geral .....	121
Quadro 69	Disciplina de Resistência dos Materiais I .....	122
Quadro 70	Disciplina de Resistência dos Materiais II .....	123
Quadro 71	Disciplina de Concreto Armado I .....	124
Quadro 72	Disciplina de Concreto Armado II .....	125
Quadro 73	Disciplina de Estruturas de Aço I .....	126
Quadro 74	Disciplina de Estruturas de Aço II .....	127
Quadro 75	Disciplina de Estruturas de Madeira .....	128
Quadro 76	Disciplina de Teoria das Estruturas I .....	129
Quadro 77	Disciplina de Teoria das Estruturas II .....	130
Quadro 78	Disciplina de Pontes .....	131
Quadro 79	Disciplina de Geologia Aplicada à Engenharia .....	132
Quadro 80	Disciplina de Mecânica dos Solos I .....	133
Quadro 81	Disciplina de Mecânica dos Solos II .....	134
Quadro 82	Disciplina de Fundações .....	135
Quadro 83	Disciplina de Obras de Terra .....	136
Quadro 84	Disciplina de Alvenaria Estrutural .....	137
Quadro 85	Disciplina de Análise Matricial de Estruturas .....	138
Quadro 86	Disciplina de Método dos Elementos Finitos .....	139
Quadro 87	Disciplina de Tópicos Especiais em Estruturas e Geotecnia .....	140
Quadro 88	Disciplina de Desenho Técnico .....	141
Quadro 89	Disciplina de Desenho Arquitetônico .....	142
Quadro 90	Disciplina de Desenho Auxiliado por Computador .....	143
Quadro 91	Disciplina de Projeto Arquitetônico .....	144

Quadro 92	Disciplina de Tópicos Especiais em Expressão Gráfica .....	145
Quadro 93	Disciplina de Ciências Ambientais .....	146
Quadro 94	Disciplina de Fenômenos de Transportes .....	147
Quadro 95	Disciplina de Hidráulica .....	148
Quadro 96	Disciplina de Hidrologia Aplicada .....	149
Quadro 97	Disciplina de Instalações Hidráulicas e Sanitárias .....	150
Quadro 98	Disciplina de Sistemas Urbanos: Água e Esgoto .....	151
Quadro 99	Disciplina de Gestão de Resíduos Sólidos .....	152
Quadro 100	Disciplina de Tratamento de Água e Esgoto .....	153
Quadro 101	Disciplina de Tópicos Especiais em Hidrotecnia e Recursos Ambientais .....	154
Quadro 102	Disciplina de Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil .....	155
Quadro 103	Disciplina de Metodologia Científica .....	156
Quadro 104	Disciplina de Metodologia da Pesquisa .....	157
Quadro 105	Atividade de Estágio Supervisionado .....	158
Quadro 106	Atividade de Projeto de Final de Curso I .....	159
Quadro 107	Atividade de Projeto de Final de Curso II .....	160
Quadro 108	Atividade de Ações de Extensão .....	161
Quadro 109	Atividades Complementares .....	162
Quadro 110	Síntese da distribuição de carga horária do curso .....	164
Quadro 111	Distribuição de carga horária obrigatória por eixo .....	165
Quadro 112	Disciplinas Optativas (*) .....	166
Quadro 113	Relação de disciplinas para o 1º período, pré-requisitos e correquisitos	167
Quadro 114	Relação de disciplinas para o 2º período, pré-requisitos e correquisitos	167
Quadro 115	Relação de disciplinas para o 3º período, pré-requisitos e correquisitos	168
Quadro 116	Relação de disciplinas para o 4º período, pré-requisitos e correquisitos	168
Quadro 117	Relação de disciplinas para o 5º período, pré-requisitos e correquisitos	169
Quadro 118	Relação de disciplinas para o 6º período, pré-requisitos e correquisitos	169
Quadro 119	Relação de disciplinas para o 7º período, pré-requisitos e correquisitos	170
Quadro 120	Relação de disciplinas para o 8º período, pré-requisitos e correquisitos	170
Quadro 121	Relação de disciplinas para o 9º período, pré-requisitos e correquisitos	171
Quadro 122	Relação de disciplinas para o 10º período, pré-requisitos e correquisitos .....	171

Quadro 123	Matriz Curricular .....	172
Quadro 124	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 1º Período .....	174
Quadro 125	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 2º Período .....	174
Quadro 126	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 3º Período .....	175
Quadro 127	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 4º Período .....	175
Quadro 128	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 5º Período .....	176
Quadro 129	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 6º Período .....	176
Quadro 130	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 7º Período .....	177
Quadro 131	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 8º Período .....	177
Quadro 132	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 9º Período .....	178
Quadro 133	Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 10º Período .....	178
Quadro 134	Relação de docentes efetivos do curso de Engenharia Civil do CEFET- MG - <i>Campus Varginha</i> .....	191
Quadro 135	Relação de técnicos-administrativos do CEFET-MG <i>Campus</i> <i>Varginha</i> .....	193

## FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Bacharelado em Engenharia Civil
Titulação acadêmica conferida	Bacharel em Engenharia Civil
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3600 horas
Turno de funcionamento	Noite
Endereço de funcionamento	Avenida dos Imigrantes, n.º1000 - Vargem - Varginha-MG
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	80 vagas anuais
Número de vagas por processo seletivo	40 vagas semestrais
Periodicidade do processo seletivo	Semestral
Formas de Ingresso	Processo seletivo, reopção e reingresso de curso, transferência e obtenção de novo título
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 10 semestres Máximo: 15 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	Art. 35 Decreto 5.773/06 (Redação dada pelo Art. 2 Decreto 6.303/07); Portaria Normativa MEC n.º 40 de 12/12/2007 republicada em 29/12/2010 e Instrução Normativa SERES/MEC n.º 4 de 31/05/2013, republicada em 29/07/2013.
Ato autorizativo de funcionamento	Resolução CEPE n.º 23/2014 de 29 de agosto de 2014; Portaria n.º 213 de 22/06/2016 (e-MEC).
Código e-MEC	1304846
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Portaria n.º 186, de 03 de março de 2021 (e-MEC).
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	Portaria n.º 100 de 06 de janeiro de 2022 (D.O.U, Seção 1, página 71).
Conceito Preliminar do curso (CPC)	CPC - Nota: 5
Nota do Enade	ENADE/2019 – Nota: 5

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	9
1.1 Histórico da Instituição	9
1.2 Contextualização do <i>campus</i> e a cidade de Varginha	16
1.3 Contextualização da implantação e reestruturação do curso de Engenharia Civil	20
<b>2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO</b>	24
2.1 Panorama da construção civil no Brasil	24
2.2 Panorama do curso de Engenharia Civil do CEFET-MG <i>Campus Varginha</i>	27
<b>3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO</b>	31
<b>4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b>	36
4.1 Perfil do egresso	36
4.2 Objetivos do curso	39
4.3 Metodologia de ensino	40
4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão	41
4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório (ECO)	43
4.3.2.1 Atividade de estágio supervisionado	44
4.3.3 Atividades complementares	44
4.3.4 Projeto Final de Curso (PFC)	45
4.3.4.1 Atividade de Projeto Final de Curso	45
4.4 Estrutura curricular e seus componentes	46
4.4.1 Quadros-síntese da Estrutura Curricular	164
4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem	179
4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso	179
4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso	179
4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão	180
4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes	181
4.6.4 Política de acompanhamento de egressos	182
4.6.5 Política de formação docente	182
4.7 Turno de implantação do curso	183
4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta	184
<b>5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b>	185
5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso	186
5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)	187
5.3 Atuação do Coordenador do Curso	188
<b>6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO</b>	191
6.1 Pessoal Docente e Técnico-Administrativo	191

<b>6.2 Infraestrutura</b>	194
<b>6.3 Monitoramento da implantação da proposta</b>	200
<b>7 REFERÊNCIAS DO PROJETO</b>	202
<b>APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA</b>	206

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Histórico da Instituição

O CEFET-MG é uma Instituição Federal de Ensino Superior - IFES, caracterizada como instituição *multicampi*, com atuação no Estado de Minas Gerais. Fruto da transformação da Escola Técnica Federal de Minas Gerais em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, pela Lei n.º 6.545 de 30/06/1978<sup>1</sup> alterada pela Lei n.º 8.711 de 28/09/1993. Possui sede em Belo Horizonte com três campi e mantém oito campi no interior, nas cidades de Araxá, Varginha, Divinópolis, Leopoldina, Nepomuceno, Timóteo, Curvelo e Contagem.

O CEFET-MG é uma autarquia de regime especial, vinculada ao MEC, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar; é uma Instituição Pública de Ensino Superior no âmbito da Educação Tecnológica que abrange os níveis médio e superior de ensino e contempla, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão na área tecnológica e no âmbito da pesquisa aplicada.

Desde sua criação como Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais<sup>2</sup>, com base no Decreto n.º 7.566 de 23/09/1909, editado pelo Presidente da República Nilo Peçanha, a Instituição, que começou a funcionar em 08 de setembro de 1910, instalada na capital do Estado, Belo Horizonte, passou por várias denominações e funções sociais. No entanto, desde 1910, a Escola comprometeu-se com a construção de práticas educativas e processos formativos que vão ao encontro do seu papel e das demandas societárias que lhe foram sendo postas, no decorrer da sua História. A política praticada se pautou pelo caráter público, além da crescente busca de integração entre o ensino profissional e o acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

Em 1941, em função da Lei n.º 378 de 13/01/1937, que reestruturou o Ministério da Educação e Saúde Pública e transformou as Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Profissionais, a Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais transformou-se no Liceu Industrial de Minas Gerais. No ano seguinte, por força do Decreto n.º 4.073, de 30/01/1942, a

---

<sup>1</sup> Essa lei foi regulamentada pelo decreto n.º 87.310 de 21/06/1982 que, por sua vez, foi revogado pelo decreto n.º 5.224 de 01/10/2004. Segundo este último, os CEFET são instituições especializadas “na oferta de educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino com atuação prioritária na área tecnológica”. Importa acrescentar que, em 2004, o decreto n.º 5.225 de 01/10/2004, que altera dispositivos do decreto n.º 3.860 de 09/07/2001 que dispõe sobre a organização do ensino superior, inclui explicitamente todos os CEFET na categoria de instituições de ensino superior, ao lado das universidades.

<sup>2</sup> Os dados históricos referidos têm como fonte a legislação sobre a matéria e o estudo de Fonseca (1961, 1962).

Instituição transformou-se em Escola Industrial de Belo Horizonte, e, ainda no mesmo ano, pelo Decreto n.º 4.127 de 25/02/1942, conforme Fonseca (1962, p. 483), “subia de categoria” passando a se denominar Escola Técnica de Belo Horizonte. Posteriormente, a partir da Lei n.º 3.552 de 16/02/1959 que estabelece a nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, lei esta alterada pelo Decreto n.º 796 de 27/08/1969, a Escola é transformada em Escola Técnica Federal de Minas Gerais.

Em 1969, a escola é autorizada a organizar e ministrar cursos de curta duração em Engenharia de Operação, com base no Decreto n.º 547 de 18/04/1969. Esta implanta em 1971, Cursos de Formação de Tecnólogos e, em 1972, seus primeiros Cursos Superiores de Engenharia de Operação Elétrica e Mecânica. Assim, com funções inicialmente relacionadas à oferta educacional para o ensino primário e, posteriormente, para a formação do auxiliar técnico e do técnico de nível médio, a Instituição passou a assumir em sua trajetória a oferta de cursos de nível superior.

Em 1978, conforme mencionado, a Escola Técnica Federal de Minas Gerais foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Instituição Federal de Ensino Superior Pública –, passando a ter como objetivos a realização de pesquisas na área técnica industrial e a oferta de cursos técnicos industriais, de graduação e pós-graduação visando à formação de profissionais em engenharia industrial e de tecnólogos, de licenciatura plena e curta para as disciplinas especializadas do 2º grau e dos cursos de tecnólogos, além de cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização na área técnica industrial. Os Cursos de Engenharia de Operação Elétrica e Mecânica foram extintos e, em 1979, foram iniciados os Cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Mecânica, com cinco anos de duração. Estes últimos foram reconhecidos pela Portaria MEC n.º 457 de 21/11/1983. Foram ofertados cursos de complementação para os Engenheiros egressos do CEFET-MG com a finalidade de obtenção do título de Bacharel ou Engenheiro Pleno.

A partir de 1981, o CEFET-MG ofertou Cursos para Formação de Professores da Parte de Formação Especial do Currículo do Ensino Médio, tanto na sede, em Belo Horizonte, quanto no interior do Estado e em outras Unidades da Federação. Vários cursos foram ofertados em convênios com a Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, Instituições da Rede Federal de Ensino Técnico e outras Instituições de Ensino Superior. Tais cursos foram individualmente reconhecidos.

Em 1982, pelo Decreto n.º 87.310 de 21/06/1982, que regulamentou a Lei n.º 6.545 de 30/06/1978, o CEFET-MG passa a ter atuação em toda a área tecnológica, porém exclusivamente nessa área e o seu ensino superior é definido como sendo diferenciado do ensino universitário. Neste mesmo ano, pelo Decreto n.º 87.411 de 19/07/1982 e pela Portaria MEC n.º 003 de 09/01/1984 foram aprovados, respectivamente, o Estatuto e o Regimento Geral da Instituição.

Em 1993, novos objetivos foram formulados para os Centros Federais de Educação Tecnológica, pela Lei n.º 8.711 de 28/09/1993, que altera a Lei de 1978, ampliando-se a autonomia dos Centros para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão relativas a toda a área tecnológica, no entanto, sem a explicitação da exclusividade dessa área como campo de atuação.

Nesse mesmo ano, foi elaborado o Plano Institucional do CEFET-MG, que contou com participação da comunidade interna e de representantes da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG e do MEC. Esse documento passou a nortear a política e a maior parte das ações institucionais. À época, foi definida como Missão do CEFET-MG:

- Promover a formação do cidadão – profissional qualificado e empreendedor – capaz de contribuir ativamente para as transformações do meio empresarial e da sociedade, aliando a vivência na educação tecnológica e o crescimento do ser humano, consciente e criativo, aos princípios da gestão pela qualidade no ensino, pesquisa e extensão, visando o desenvolvimento econômico e social do país (CEFET-MG, 1993).

Em setembro de 1995, a Instituição iniciou a oferta do Curso de Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial. Em 2001, o curso foi reconhecido pelo MEC, segundo a Portaria MEC n.º 2.858 de 13/12/2001 e recebeu o conceito B. Quanto ao Curso de Tecnologia em Radiologia, o início do seu funcionamento se deu em agosto de 1999, por força da Portaria MEC n.º 3.722 de 21/10/2005, o curso foi reconhecido para efeito de expedição e registro dos diplomas dos que o concluíram até 31 de dezembro de 2005.

A partir de 1999, o CEFET-MG passou a oferecer também o Curso de Engenharia de Produção Civil, com duração de cinco anos. Em sua concepção, verifica-se a busca por uma integração dos conhecimentos de Engenharia Civil e Gestão de Sistemas de Produção. O curso foi avaliado com conceito B e reconhecido pelo MEC, conforme Portaria MEC n.º 4.374 de 29/12/2004. Os cursos de Engenharia Industrial Elétrica e Mecânica, que tiveram início em 1979 e foram reconhecidos em 1983, foram reavaliados em outubro e dezembro de 2004, recebendo, respectivamente, os conceitos B e A pelas Comissões de Avaliação do MEC.

No ano de 2005, a Instituição passou a oferecer o Curso de Engenharia de Controle e Automação, também com duração de cinco anos, na cidade de Leopoldina. No ano de 2006, iniciaram os cursos de Bacharelado em Química Tecnológica, na cidade de Belo Horizonte, e Engenharia de Automação Industrial, na cidade de Araxá. No ano de 2007, iniciaram-se os cursos de Engenharia da Computação e Bacharelado em Administração, ambos na cidade de Belo Horizonte. Ainda no ano de 2007, ocorreram as reestruturações dos cursos de Engenharia Industrial Mecânica e Engenharia Industrial Elétrica, passando a ser denominados Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica.

A implantação dos novos campi: Varginha, Nepomuceno, Curvelo e Contagem – do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – constituíram uma das ações previstas na fase II do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação-MEC. Esse plano, componente do conjunto das políticas públicas do governo federal, visou atender ao crescimento na demanda social por Educação Profissional e Tecnológica-EPT por meio de instituições públicas, gratuitas e de qualidade. A demanda incidu não apenas em relação ao aumento do número de vagas, mas também em relação à diversificação da oferta de cursos, uma vez que o desenvolvimento dos processos produtivos tem levado à definição de novos perfis profissionais. Com exceção do campus Contagem, os campi supracitados foram inaugurados oficialmente dia 28 de dezembro de 2010, pelo Presidente da República, Luiz Inácio da Silva, junto com outros vinte campi pelo território brasileiro. O campus Contagem foi inaugurado, posteriormente, em 2012.

Atualmente, as políticas da Instituição são orientadas pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) para o período de 2016-2020, no qual o CEFET-MG instituiu um conjunto de programas e ações que direcionam as condições futuras da Instituição no cenário educacional do país. O Plano de Desenvolvimento Institucional para o período de 2021-2025 está em fase de construção. De acordo com o PDI (2016-2020), o CEFET-MG tem como função social relacionar-se criticamente às demandas societárias relativas à:

- formação do cidadão crítico, competente e solidário no exercício profissional técnico e tecnológico, sobretudo nas áreas de sua atuação, capaz de participar ativamente nos demais setores da vida social, interferindo na construção de projeto de nação democrática e igualitária;
- participação no desenvolvimento científico, tecnológico, socioeconômico e cultural, inclusivo, sustentável e ambientalmente responsável, pela contribuição institucional ao desenvolvimento da pesquisa particularmente aplicada e da inovação tecnológica,

relacionadas ao contexto nacional, em especial ao da Região Sudeste e do Estado de Minas Gerais;

- construção de políticas e ações de extensão, em que se equilibram entre dois polos: o da prestação de serviços públicos e disseminação da cultura e o da integração escola-comunidade e a construção cultural;
- sua própria construção como instituição pública e gratuita que seja protótipo de excelência no âmbito da educação tecnológica. A Instituição assume-se como IFES que tem a responsabilidade de ser partícipe da construção social comprometida com projeto de modernidade inclusiva e de sustentabilidade, pautada pelos valores da competência científico-tecnológica, da autonomia, da ética, da igualdade e solidariedade humanas. Nesse sentido, reconhece também seu dever da prestação de contas à sociedade e de se autoavaliar na busca contínua pela elevação do padrão de qualidade educacional.

Os cursos de graduação são coordenados e supervisionados pela Diretoria de Graduação (DIRGRAD), órgão executivo e especializado na execução das atividades de ensino da graduação com objetivo de implementar as deliberações dos órgãos colegiados e do Conselho de Graduação (CGRAD). No quadro 1, são apresentados os cursos de graduação nos diversos campi do CEFET-MG, por ano de início de oferta.

Os cursos de pós-graduação são planejados, coordenados, monitorados e avaliados pela Diretoria de Pós-Graduação - DPPG, órgão executivo e especializado na execução das políticas de pesquisa e pós-graduação da Instituição. A DPPG é responsável pela proposição, implementação e acompanhamento dos cursos de Pós-graduação *Stricto Sensu* e *Latu Sensu*, bem como das políticas de incentivo e das atividades de pesquisa. Nos quadros 2 e 3, são apresentados, respectivamente, os programas de Pós-graduação *Stricto Sensu* e *Latu Sensu* oferecidos pelo CEFET-MG.

No âmbito da pesquisa, ao longo dos últimos anos, houve evidente expansão do número de grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e de bolsas de Iniciação Científica (IC) e de Iniciação Tecnológica e Inovação (ITI). Essa expansão não é fruto apenas de novos grupos desvinculados dos anteriores e a eles acrescidos, mas, também, do desdobramento de um dado grupo em dois ou mais, tendo em vista a sua ampliação em termos da equipe e, obviamente, de projetos de pesquisa conduzidos.

Ressalta-se que os grupos de pesquisa referidos desenvolvem atividades estreitamente relacionadas ao ensino e à extensão e constituem a base da Pós-graduação *Stricto Sensu*. Há que se acrescentar, ainda, o fato de que esses grupos constituem também uma boa

oportunidade para a vivência do ensino verticalizado na instituição, pelo fato de eles congregarem alunos de todos os níveis de ensino atuando em um mesmo projeto. Assim, a capilaridade valorizada pela CAPES (da pós para a graduação e para a educação básica) ocorre de forma ainda mais intensa e efetiva.

**Quadro 1 - Cursos de Graduação ofertados pelo CEFET-MG por ano de início de oferta**

Ano	Curso	Campus	Portaria MEC e Res. CEPE
1979	Engenharia Elétrica	Belo Horizonte II	Portaria n.º 1.091 de 24/12/15
	Engenharia Mecânica		
1981	Formação de Professores		Portaria n.º 2.372 de 05/07/06
1999	Engenharia de Produção Civil		Portaria n.º 1.091 de 24/12/15
2005	Engenharia de Controle e Automação	Leopoldina	Portaria n.º 286 de 21/12/12
2006	Engenharia de Automação Industrial	Araxá	Portaria n.º 1.091 de 24/12/15
	Química Tecnológica	Belo Horizonte I	Portaria n.º 702 de 18/12/13
2007	Administração	Belo Horizonte II	
	Engenharia de Computação	Belo Horizonte II	Portaria n.º 1.091, de 24/12/15
2008	Engenharia de Materiais	Belo Horizonte I	
	Engenharia Mecatrônica	Divinópolis	Portaria n.º 48 de 23/01/2015
	Engenharia de Computação	Timóteo	Portaria DIR nº 64 de 07/02/08
2010	Eng. Ambiental e Sanitária	Belo Horizonte I	Portaria n.º 866 de 9/11/15
	Engenharia de Minas	Araxá	Resolução CEPE n.º 22 de 17/05/10
2011	Letras	Belo Horizonte I	Portaria DIR n.º 563 de 01/09/08
2012	Engenharia Civil	Curvelo	Resolução CEPE n.º 05 de 10/05/12
2015	Engenharia Civil	Varginha	Resolução CEPE n.º 23 de 29/08/14
	Engenharia de Transportes	Belo Horizonte I	Resolução CEPE n.º 24 de 29/08/14
	Engenharia Elétrica	Nepomuceno	Portaria n.º 915 de 27/11/15
2019	Engenharia de Computação	Divinópolis	Portaria DIR nº 430 de 27/10/05

**Quadro 2 - Programas de Pós-graduação *Strictu Sensu* oferecidos pelo CEFET-MG**

Curso	Nível	Sede
Programa de Pós-graduação em Estudos de Linguagens	Doutorado	Belo Horizonte
	Mestrado	
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Materiais	Mestrado	Belo Horizonte
Programa de Pós-graduação em Administração		
Programa de Pós-graduação em Automação e Sistemas	Mestrado	Leopoldina
Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil	Doutorado	Belo Horizonte
	Mestrado	
Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado	Belo Horizonte
Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica		
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Minas	Mestrado	Araxá
Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica	Mestrado	Belo Horizonte
Programa de Pós-graduação em Modelagem Matemática Computacional	Doutorado	Belo Horizonte
	Mestrado	
Programa de Pós-graduação em Multicêntrico em Química	Doutorado	Belo Horizonte
	Mestrado	
Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Produtos e Processos	Mestrado	Belo Horizonte
Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica	Mestrado	Divinópolis
Programa de Pós-graduação em Matemática	Mestrado	Belo Horizonte

**Quadro 3 - Programas de Pós-graduação *Latu Sensu* oferecidos pelo CEFET-MG**

Curso	Sede
Administração da Produção e Automação Industrial	Belo Horizonte
Docência para a Educação Profissional e Tecnológica	
Processamento de Materiais Metálicos	
Sistemas Eletrônicos e de Automação Industrial	
Transportes e Trânsito	

Sistemas e Dispositivos Mecatrônicos	Divinópolis
Internet das Coisas	Leopoldina
Engenharia de Sistemas	Varginha
Engenharia de Processos Industriais Automatizados	
Desenvolvimento de Sistemas	

A Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) é o órgão responsável por promover a articulação entre ensino, pesquisa e as demandas da sociedade, em um exercício de contribuição mútua. É responsável por estabelecer as relações culturais e sociais com diferentes segmentos da sociedade. Para tanto, a extensão coordena e fomenta as ações de extensão e desenvolvimento comunitário, arte, cultura e desenvolvimento profissional e de carreiras para discentes e egressos, empreendedorismo e inovação tecnológica, considerando sempre o compromisso social enquanto instituição pública.

A extensão tem assumido um papel cada vez mais importante na instituição, uma vez que consiste em um dos pilares de atuação institucional, conforme se pode verificar a partir da Resolução CD-69/08, de 2 de junho de 2008, que aprova o Estatuto do CEFET-MG, mais especificamente, em seu art. 5º no Capítulo II (Das Atividades Acadêmicas), Seção III (Da Extensão), o qual estabelece que: “as atividades de extensão no CEFET-MG têm por objetivo buscar a integração da Instituição com a sociedade, contribuindo para democratizar o conhecimento e melhorar a qualidade de vida da comunidade”.

## 1.2 Contextualização do *campus* e a cidade de Varginha

A instalação do campus Varginha (*campus* VIII) buscou oferecer, simultaneamente, uma alternativa para a população jovem e uma resposta concreta para a demanda por formação de profissionais para os setores industriais, construção civil, e de serviços, nos quais o CEFET-MG possui destacada atuação.

Para a viabilização da implantação do *campus*, foram previstos no Plano de Expansão, o aporte do orçamento da União de R\$ 2.720.000,00 e a disponibilização de 40 vagas para cargos efetivos de docentes e 65 vagas de técnicos administrativos, sendo que os técnicos seriam 25, de nível superior e 40, de nível intermediário. Os recursos humanos e materiais projetados visam o atendimento de 2000 novas vagas distribuídas entre cursos técnicos e

superiores, a serem preenchidas ao longo do processo de implantação e consolidação do campus VIII.

O *campus* Varginha foi implantado em 2006 e recebeu suas primeiras turmas em 2007, com o ingresso de alunos nos cursos de Edificações, Informática Industrial e Mecatrônica, ocupando o prédio denominado Cenáculo, localizado no Bairro Jardim Andere. Em 2008, devido à entrada de novas turmas, foi também alugada parte do prédio, onde funcionava o antigo Colégio Pio XII, no centro da cidade. A partir de 2009, foram adquiridos os primeiros equipamentos de laboratório e a escola passou a funcionar em um único endereço, no antigo Colégio Cetem, no Bairro Vila Pinto. Finalmente, em 2011, as atividades da Unidade de Varginha passaram a se desenvolver em endereço próprio, à Avenida dos Imigrantes, nº 1000, no Bairro Vargem. Em 27 de dezembro de 2012, o campus Varginha foi inaugurado simbolicamente pelo Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva, em cerimônia realizada no Palácio do Planalto, juntamente com outras 30 unidades de escolas técnicas federais do Brasil.

O *campus* ocupa uma área de 54.981 m<sup>2</sup> com 4.177 m<sup>2</sup> de área construída, composta pelo prédio administrativo, dois prédios escolares, restaurante estudantil, portaria, quadra de esportes, ginásio e lanchonete. Atualmente, o *campus* conta com 61 docentes e 24 técnicos administrativos.

A cidade de Varginha, localizada no Sul de Minas (Figura 1), possui 396,6 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 137.608 habitantes. Destaca-se por estar estrategicamente equidistante de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte e tem como pontos fortes de sua economia o comércio de café e um importante e crescente parque industrial. O município ocupa atualmente a oitava colocação na economia de Minas Gerais em arrecadação de impostos sendo, inclusive, considerado o maior centro de comercialização e exportação de café do país.

**Figura 1 – Posição geográfica do município de Varginha no estado de Minas Gerais**



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Varginha>

O Porto Seco Sul de Minas disponibiliza regimes aduaneiros que garantem agilidade, segurança e redução de custos na importação e exportação de produtos da região para o mundo. Como consequência do desenvolvimento regional, o mercado de trabalho vem se ampliando e exigindo uma melhor qualificação da mão de obra existente. Com isso também houve o fomento do setor da construção civil na região.

Dessa forma, existe uma demanda latente de profissionais na área de construção civil no Município e nas cidades limítrofes de Varginha. Nas Figuras 2 e 3, são apresentados, respectivamente, os dados gerais da movimentação do mercado de trabalho e os dados por porte e setor de atividade obtidos pela consulta à página da Unidade de Inteligência Empresarial do SEBRAE para o município considerando os meses de janeiro a julho de 2022.

**Figura 2 - Dados gerais da movimentação do mercado de trabalho para o município de Varginha - janeiro a julho de 2022 – (SEBRAE, 2022)**



Fonte: <https://www.inteligencia-sebraemg.com.br/mercado-de-trabalho-mg>

**Figura 3 - Dados por porte e setor de atividade da movimentação do mercado de trabalho para o município de Varginha - janeiro a julho de 2022 – (SEBRAE, 2022)**



Fonte: <https://www.inteligencia-sebraemg.com.br/mercado-de-trabalho-mg>

### 1.3 Contextualização da implantação e reestruturação do curso de Engenharia Civil

O projeto pedagógico para a implantação do curso foi elaborado a partir de uma demanda do campus Varginha tendo em vista que a mesma possuía um curso técnico em Edificações já consolidado, cujo corpo docente vislumbrou em um curso de graduação em Engenharia Civil a possibilidade de ampliação de seus horizontes de atuação na tríade ensino, pesquisa e extensão. Tendo em vista que a unidade de Curvelo iniciava um processo de redação de PPC de curso de Engenharia Civil, optou-se por integrar àquela comissão dois professores da unidade de Varginha, pois ambos os *campi* iriam implantar o mesmo curso. Ficou-se então instituída a comissão pela Portaria DIR-124/10, de 11 de março de 2010, composta por:

Prof<sup>a</sup>. Pia Coeli Rosciano (Presidente) – Campus II, Belo Horizonte

Prof<sup>a</sup>. Eliene Pires Carvalho – Campus II, Belo Horizonte

Prof. Paulo Henrique Ribeiro Borges – Campus II, Belo Horizonte

Prof. José Celso da Cunha – Campus II, Belo Horizonte

Prof. Geraldo Magela Damasceno – Campus Varginha

Prof. Paulo Cesar Mappa – Campus Varginha

Prof<sup>a</sup> Lourdiane Gontijo das Mercês Gonzaga – Campus Curvelo

Prof. Carlos Augusto de Souza Oliveira – Campus Curvelo

Foram realizadas pesquisas a respeito das disciplinas a serem ofertadas, suas respectivas cargas horárias, posicionamento na grade curricular e relações de dependência com base na estrutura de cursos de Engenharia Civil já consolidados, como por exemplo aqueles oferecidos pela Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), dentre outras instituições de grande prestígio nacional.

Foram também observadas as normas internas da instituição e principalmente o ementário das disciplinas já existentes nos outros cursos de graduação do CEFET MG para atender aos critérios de equalização propostos e outros critérios presentes na Resolução CEPE 24, de 11 de abril de 2008. Em particular, foram amplamente consideradas as disciplinas do curso de Engenharia de Produção Civil, pela maior proximidade temática com o projeto proposto.

Após discussões e ajustes de interesses a respeito das disciplinas a serem ofertadas e suas respectivas ementas, foi definida a estrutura curricular do curso em 09 eixos de conteúdos e atividades. No sentido de adequar as referências bibliográficas das diferentes disciplinas que

compõem a grade curricular do curso, foi instituída uma Comissão pela Portaria DIRGRAD-030/17, de 26 de setembro de 2017, composta por:

Prof<sup>a</sup> Denise de Carvalho Urashima (Presidente)

Prof. Luiz Pinheiro da Guia

Prof<sup>a</sup> Mag Geisielly Alves Guimarães

Buscando fomentar as discussões para adequar o PPC às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) dos cursos de graduação em Engenharia dadas pela Resolução CNE/CES n.º 02, de 24 de abril de 2019, foi instituída uma Comissão pela Portaria n.º 39/2019 DIGRAD, composta por:

Prof. Armando Belato Pereira (Presidente)

Prof. Guilherme Palla Teixeira

Prof<sup>a</sup> Nayara Vilela Avelar

Prof<sup>a</sup> Joyce de Oliveira Ribeiro

Os membros da comissão entenderam a necessidade da construção coletiva do novo PPC em consonância com os anseios e com a participação dos discentes e docentes, além do cumprimento das normativas/orientações vigentes. Desta forma, foram desenvolvidos dois formulários: um direcionado aos discentes e outro direcionado aos docentes. O questionário direcionado aos discentes possuiu a finalidade de traçar um perfil dos alunos, bem como a sua percepção no que tange à dinâmica do curso de forma geral, versando sobre aspectos como atividades acadêmicas, monitorias, integração entre os conteúdos ministrados nas disciplinas, prática profissional, currículo e satisfação. O questionário direcionado aos docentes teve como finalidade conhecer as particularidades de suas respectivas áreas de atuação, atividades desenvolvidas (extensão, pesquisa, orientações etc.) e disciplinas ministradas de forma a permitir estabelecer um panorama sobre questões como: adequação de ementas, cargas horárias e referências de disciplinas e práticas interdisciplinares.

Finalmente, por meio da Portaria n.º 123/2021 – DIRGRAD foi instituída a Comissão responsável pela redação do texto do atual PPC, constituída pelos seguintes membros:

Prof.<sup>a</sup> Luciana Alvarenga Santos (Presidente)

Prof. Paulo César Mappa (membro do NDE)

Prof. André Rodrigues Monticeli (membro do NDE)

Prof. Aellington Freire de Araújo (membro do NDE)

Prof.<sup>a</sup> Valéria Antônia Justino Rodrigues (membro do NDE)

Servidora Vivian Pala Ribeiro

Prof.<sup>a</sup> Nayara Vilela Avelar

Prof. Raphael Lúcio Reis dos Santos

Prof.<sup>a</sup> Erika Kress

Prof. Armando Belato Pereira

Servidora Andrea de Lourdes Cardoso dos Santos

Dentre as motivações para o desenvolvimento do atual PPC, pode-se destacar:

- publicação da Resolução CNE/CES n.º 02, de 24 de abril de 2019 que instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- necessidade de adequação do tempo de integralização curricular para 5 (cinco) anos tornando o curso mais otimizado;
- necessidade de adequação de ementas e cargas horárias de disciplinas já existentes e de inserção de novas disciplinas de forma a assegurar uma formação discente compatível com as necessidades do mercado de trabalho, garantindo a consolidação do perfil do egresso desejado;
- necessidade de previsão institucional mínima de 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular do curso para as atividades de extensão, em conformidade com a Resolução CNE/CES n.º 7, de 18 de dezembro de 2018.

Ressalta-se que todo trabalho de reestruturação do projeto pedagógico é demandado, fiscalizado e aprovado pelo NDE (Núcleo Docente Estruturante), mais bem apresentado no item 5.2, o qual compõe parte desta comissão.

Para balizar o trabalho de reestruturação, foram realizadas reuniões tanto pelo NDE quanto por grupos de docentes de áreas correlatas para análise dos conteúdos e cargas horárias das disciplinas considerando o perfil e as competências esperadas do egresso, conforme Resolução CNE/CES n.º 02/2019 que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Foram utilizados também os dados obtidos da avaliação geral do curso pelos discentes realizada pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), além dos dados do curso obtidos por meio do sistema SIGAA (Sistema Integrado de Gestão Atividades Acadêmicas). Foram ainda seguidas as diretrizes estabelecidas na Resolução CEPE n.º 18/22, Resolução CEPE n.º 03/22, Instrução Normativa DIRGRAD n.º 01/22 e Resoluções CGRAD que estabelecem as disciplinas equalizadas dos Cursos de Graduação do CEFET MG (Resoluções CGRAD n.º 05/22 a 09/22 e 14/22).

Para a reestruturação, propõem-se as seguintes alterações em relação ao Projeto Pedagógico vigente para os anos de 2019 a 2022:

- tempo de integralização de 11 para 10 semestres;
- perfil e competências do egresso em atendimento às DCNs (Resolução CNE/CES n.º 02/2019);
- grade curricular com ajustes de carga horária e conteúdo visando atender as novas tecnologias e o desenvolvimento tecnológico da construção civil;
- ajuste das disciplinas equalizadas, respeitando as Resoluções CGRAD n.º 05/22 a 09/22 e 14/22, que tratam da equalização das disciplinas nas áreas de matemática, computação, química, humanidades e sociais e das disciplinas de Filosofia da Tecnologia, Psicologia Aplicada às Organizações e Introdução à Sociologia;
- atividades de conclusão de curso I e II como atividades integradoras de conhecimentos adquiridos no curso, por meio da pesquisa, sendo desenvolvidas pelo discente, a partir de uma temática pertinente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso, conforme Resolução CEPE n.º 18/2022;
- atividade de Estágio Supervisionado como atividade que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos, e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso, conforme Resolução CEPE n.º 18/2022;
- ações de extensão como atividades interdisciplinares de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico e político que visam a promover a interação entre a instituição e os demais setores da sociedade, por meio da divulgação, produção e aplicação de conhecimento em articulação contínua com o ensino e a pesquisa, conforme Resolução CEPE n.º 18/2022 e em atendimento a Resolução CNE/CES n.º 02/2019 (DCNs).

No decorrer deste documento, as informações relativas às alterações serão apresentadas de forma detalhada.

## 2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

O presente capítulo apresenta a fundamentação que justifica a existência e a consolidação do curso de Engenharia Civil do CEFET-MG *Campus Varginha*. Para tanto, apresentam-se dados que estabelecem um panorama acerca do mercado da construção civil no Brasil e em Varginha e também dados sobre o perfil dos discentes do curso em questão. Apresentam-se ainda as justificativas para a reestruturação do curso visando a sua consolidação conforme missão, visão e objetivos constantes no PPI/PDI da Instituição, atendendo às recomendações do Conselho Nacional de Educação e diretrizes internas.

### 2.1 Panorama da construção civil no Brasil

Conforme a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2022), depois de registrar queda de 6,4% em 2020, a Construção Civil superou todas as expectativas e cresceu 9,7% em 2021, de acordo com os dados do Produto Interno Bruto (PIB), divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esse foi o seu melhor desempenho desde 2010 (13,1%) e o melhor resultado apresentado pelo segmento industrial no ano passado. A economia nacional também registrou alta: 4,6%. Desagregado por setor de atividade, observa-se que o PIB da Agropecuária retraiu 0,2%, enquanto a Indústria cresceu 4,5% e os Serviços 4,7%. De uma forma geral os dados do PIB Brasil demonstraram o impacto do retorno das atividades econômicas, após um ano de constantes paralisações em função da pandemia. Já o dinamismo da Construção Civil refletiu o incremento das atividades do mercado imobiliário. Neste contexto, é preciso destacar o ciclo de negócios iniciado ainda em 2020, primeiro ano da pandemia e que foi especialmente impulsionado pelo baixo patamar das taxas de juros. Neste cenário observa-se que, mais uma vez, a Construção Civil ajudou a impulsionar a economia nacional, mesmo diante das dificuldades vivenciadas como o forte incremento no custo dos seus insumos. Na Figura 4 é apresentada a evolução da taxa de crescimento do PIB total e do PIB da construção civil no Brasil no ano de 2010 a 2021.

**Figura 4 – Evolução (%) da taxa de crescimento do PIB total e do PIB da Construção Civil no Brasil do ano de 2010 a 2021.**



Fonte: Centrais Nacionais Trimestrais – 4º Trimestre de 2021, IBGE

Ainda segundo o CBIC (2022), o incremento do crédito imobiliário e as vendas de imóveis novos ajudam a compreender o melhor desempenho da Construção. Em 2021 os financiamentos imobiliários com recursos da caderneta de poupança totalizaram R\$ 205,4 bilhões, o que correspondeu a uma alta de 65,7% em relação ao ano anterior e também a um recorde histórico anual, de acordo com dados da Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (ABECIP). Nesse ano foram financiados 866,33 mil imóveis, número 103% superior ao ano anterior. Na Figura 5 é ilustrado o descrito.

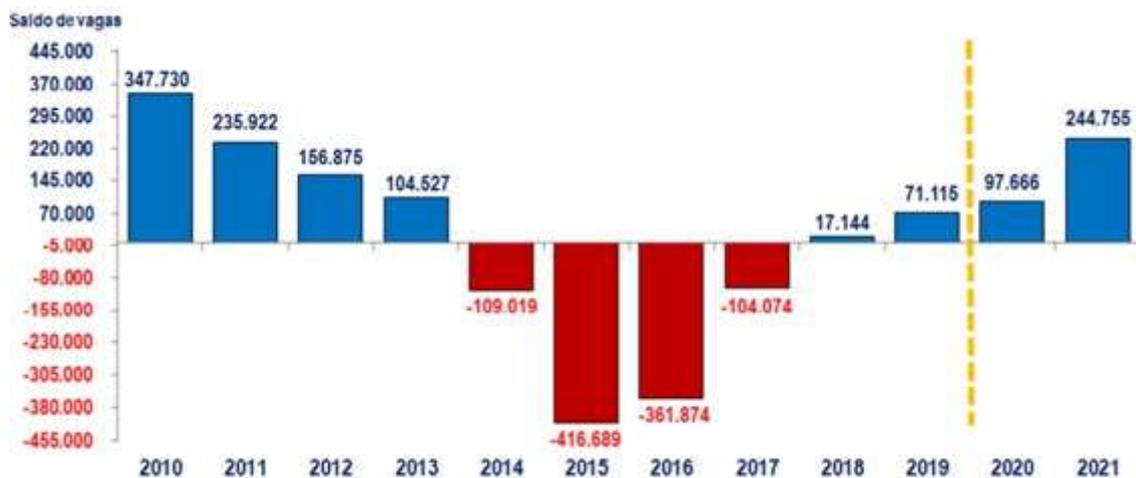
Conforme os dados do Novo CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), divulgados pelo Ministério do Trabalho, em 2021 o setor gerou 244.755 novas vagas com carteira assinada, o que representou o melhor resultado desde 2010, quando 347.730 novos empregos foram criados. Já o seu número de trabalhadores formais cresceu 11,62%, ao passar de 2,107 milhões em 2020 para 2,351 milhões em 2021 (CBIC, 2022). Na Figura 6 é apresentada a evolução dos saldos de vagas geradas na construção civil no Brasil, com os valores acumulados de janeiro a dezembro de cada ano.

**Figura 5 – Crédito imobiliário: número de unidades financiadas e valores financiados (R\$ milhões) com recursos do SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo) de janeiro a dezembro de cada ano.**



Fonte: Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança (Abecip)

**Figura 6 – Evolução dos saldos de vagas geradas na Construção Civil no Brasil acumulado de janeiro a dezembro de cada ano.**



Fonte: Dados de 2010 e 2019: CAGED e dados 2020/2021 – Novo CAGED, Ministério do Trabalho.

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2022) ainda elevou de 3,5% para 6% a projeção de crescimento do setor no ano de 2022, conforme o trabalho intitulado “Desempenho Econômico da Indústria da Construção – terceiro trimestre de 2022”, estudo este desenvolvido em parceria com o Senai Nacional. Economistas consultados para o desenvolvimento do estudo evidenciaram a consistência e a relevância da construção para o

desenvolvimento sustentável do país, convergindo na geração de renda, estabilidade social e melhoria da qualidade de vida das pessoas

Conforme evidenciado no capítulo 1 do presente PPC, a região do Sul de Minas configura-se como sendo uma das mais promissoras do estado, região esta onde localiza-se Varginha-MG que se sagra como sua terceira maior cidade. Neste contexto a Engenharia Civil atua como protagonista da indústria da Construção Civil que é quem cria a infraestrutura necessária para o desenvolvimento das microrregiões e, conseqüentemente, do país. Quanto aos supracitados dados destaca-se o setor da construção civil como um dos setores de maior geração de empregos e, conseqüentemente, de maior impacto na economia local.

## **2.2 Panorama do curso de Engenharia Civil do CEFET-MG Campus Varginha**

Quando da implantação do curso, no ano de 2013, os prognósticos para o setor da Construção Civil eram bastante positivos, sinalizando uma franca expansão em todos os seus setores. O financiamento imobiliário sinalizava um crescimento que contribuiu para incrementar as atividades do setor, como: o Programa Minha Casa, Minha Vida que previa a construção de dois milhões de moradias até 2014; os investimentos previstos no PAC 2 de cerca de R\$955 bilhões entre 2011 e 2014; a necessidade de se melhorar e ampliar a infraestrutura brasileira, como saneamento básico e rodovias e os grandes eventos esportivos internacionais, como a Copa 2014 e as Olimpíadas 2016 (CEFET-MG, 2012). Paralelamente ao disposto dado o dinamismo do desenvolvimento regional do sul do estado de Minas Gerais marcado pelo fortalecimento da indústria agropecuária, exportação de café, implantação de indústrias de grande porte, construção de edifícios e de infraestrutura, gradativamente foi sendo diagnosticada a necessidade da revisão do presente Projeto Pedagógico de Curso, de maneira a conferir uma formação sólida aos discentes e convergente com as necessidades da sociedade.

Para tanto, foi realizada uma pesquisa no ano de 2019 com o foco de se estabelecer um perfil dos discentes e dar subsídios/diretrizes para a reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) em questão. A pesquisa abrangia questões qualitativas e quantitativas diversas e foi respondida por 118 alunos.

Alguns dos tópicos abordados na pesquisa foram:

- Cidade de residência;
- Acesso a computador e internet;
- Tempo de dedicação aos estudos;
- Dificuldades encontradas como estudante;

- Trabalho/emprego;
- Participação em atividades acadêmicas, culturais ou profissionais externas ao CEFET-MG;
- Participação em atividades promovidas pelo CEFET-MG (iniciação científica, monitoria, extensão, etc.);
- Áreas de interesse em disciplinas optativas;
- Satisfação com o curso.

Alguns resultados da pesquisa são destacados a seguir:

- 82,20% dos discentes residem atualmente em Varginha;
- destes, aproximadamente 50% vieram de outras cidades (especialmente cidades do sul de Minas Gerais, porém, vários alunos vieram de outros estados como São Paulo, Rio de Janeiro, etc.);
- aproximadamente 50% dos discentes trabalha em horário comercial;
- a maioria dos alunos consegue se dedicar aos estudos (excluindo-se a carga horária em aulas) de 4 a 7 horas semanais;
- 92,37% dos discentes possui computador/notebook com acesso à internet;
- dentre as maiores dificuldades encontradas pelos discentes destacam-se: cumprir um planejamento/rotina de estudos; a aplicação de conceitos físicos e matemáticos; expressar as dúvidas ao docente e concentrar-se nas aulas;
- aproximadamente 33% dos discentes frequentam com assiduidade as monitorias;
- 90,7% dos discentes encontram-se muito satisfeitos ou satisfeitos com o curso.

Um questionário destinado aos professores também foi realizado e respondido por quase a totalidade dos docentes do curso. Alguns dos tópicos abordados na pesquisa foram:

- participação em atividades de pesquisa, extensão, estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso;
- área de atuação;
- adequação de disciplinas quanto a ementa, carga horária, pré-requisitos, bibliografia, aulas práticas, integração entre disciplinas, interdisciplinaridade, etc.;
- Projeto Pedagógico do Curso (deficiências, necessidade da criação de novas disciplinas, etc.);
- evasão.

As respostas obtidas em ambos os questionários bem como as novas DCN's (já destacas anteriormente) subsidiaram e fomentaram as discussões por parte do NDE que conduziram ao desenvolvimento do presente Projeto Pedagógico de Curso.

Quanto ao reconhecimento e conceito do curso, três indicadores são considerados:

- o ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) que avalia o rendimento dos concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos previstos nas diretrizes curriculares dos cursos, o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias ao aprofundamento da formação geral e profissional, e o nível de atualização dos estudantes com relação à realidade brasileira e mundial;
- o IDD (Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado) que é um indicador de qualidade que busca mensurar o valor agregado pelo curso ao desenvolvimento dos estudantes concluintes, considerando seus desempenhos no ENADE e no ENEM. Ou, dizendo de forma mais simples, mede a evolução do aluno ao longo do curso, pois faz a diferença entre “como o aluno entrou e como está saindo da instituição”;
- o Reconhecimento de Curso que é o resultado de uma avaliação *in loco*, feita por uma comissão externa à Instituição e que avalia inúmeros parâmetros, como infraestrutura, Projeto Pedagógico de Curso, corpo docente, etc.

Na avaliação Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), realizada no ano de 2019, o curso recebeu nota máxima (conceito 5), conforme o Relatório de IES Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Varginha. A média dos discentes no exame ficou acima de 61%, superando substancialmente a média nacional obtida de 39,9%. (BRASIL, 2019, p.12).

Nos demais indicadores, IDD e Reconhecimento de Curso, o curso de Engenharia Civil do CEFET-MG *Campus Varginha* também obteve nota máxima, portanto, consolidando-se como um curso de excelência, com destaque no cenário nacional e sagrando-se como um dos melhores cursos de Engenharia Civil do país.

A justificativa da existência do curso de Engenharia Civil do *Campus Varginha* se embasa nos cenários socioeconômicos da cidade de Varginha e do Brasil, na consolidação do curso (nota máxima junto ao MEC – conceito 5), no perfil do egresso e no princípio de que a educação superior tem como uma das suas funções mais importantes a promoção de igualdade de oportunidades e de justiça social.

Finalmente destaca-se que o CEFET-MG representados pelos seus cursos técnicos e de graduação tem a função social de relacionar-se, criticamente, às demandas societárias relativas à:

- formação do cidadão crítico, competente e solidário no exercício profissional técnico e tecnológico, sobretudo nas áreas da sua atuação;
- participação no desenvolvimento científico, tecnológico e sócio cultural inclusivo e sustentável, pela contribuição institucional ao desenvolvimento da inovação tecnológica e da pesquisa, particularmente aplicada, relacionadas ao contexto do Estado de Minas Gerais e da região sudeste do país;
- construção de políticas e ações de extensão, em que se equilibram o polo da prestação de serviços públicos e disseminação da cultura com o polo da integração escola-comunidade e a construção cultural;
- sua própria construção como uma instituição pública e gratuita que seja protótipo de excelência no âmbito da educação tecnológica.

### 3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO

Reestruturar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil do CEFET-MG, *campus* Varginha implica em revisitar todo o seu histórico de evolução do curso em seus diversos âmbitos levando-se em consideração a comunidade em que ele está implantado. Destaca-se quanto ao processo de construção deste documento, especialmente, a participação dos docentes e discentes por meio do preenchimento de formulários específicos e o emprego de resultados de pesquisas dirigidas pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), de 2016 a 2021.

De maneira geral, a reestruturação do presente Projeto Pedagógico de Curso é orientada pelas mesmas quatro dimensões basilares empregadas na sua primária redação, quais sejam:

- a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação (dimensão epistemológica);
- a visão sobre o ser humano que se pretende formar (dimensão antropológica);
- os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional (dimensão axiológica);
- os fins aos quais o processo educacional se propõe (dimensão teleológica).

Na dimensão epistemológica, tem-se como ponto de partida a análise da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação, aspectos estes que passam a balizar a produção do conhecimento. Essa produção encontra-se, dessa forma, revestida de um caráter histórico e dinâmico, o que torna refutável a ideia de um conhecimento que tenha a pretensão de se referir a verdades absolutas e definitivas. Aprender é, nesse sentido, um processo intrinsecamente ligado à vida. Aprender é um processo ambíguo, que deve conduzir ao diferente, ou seja, envolve o conceito de complexidade. Uma vez que a escola se encontra inserida numa realidade social diversificada, faz-se necessário compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a permitir definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos tanto quanto o modo e a profundidade com os quais os conhecimentos serão abordados. Nessa perspectiva, defende-se que:

- a estreita articulação entre educação profissional e tecnológica e a educação básica deve ser entendida como requisito da formação integral do ser humano;
- a área do conhecimento que o curso enfatizará deverá ser claramente definida, visando à determinação dos conteúdos envolvidos, à escolha da metodologia a ser aplicada e à forma de validação e de avaliação crítica do conhecimento;

- o modelo de ensino-aprendizagem a ser adotado pressupõe a interação do sujeito com a realidade e do professor com o aluno e implica a capacidade de interpretação do real e a possibilidade do conflito;
- a relação teoria e prática será entendida como eixo articulador da produção do conhecimento na dinâmica do currículo; o desenvolvimento da autonomia do aluno relaciona-se com os processos de construção e reconstrução do conhecimento incorporando as novas tecnologias da informação e comunicação (TIC's);
- a pesquisa deve ser incorporada ao processo de aprendizagem do discente, visando à modificação da sua atitude diante do mundo; o discente deve ser instigado a formular e resolver problemas possibilitando, desta forma, o desenvolvimento da sua capacidade de pesquisa;
- o objeto da aprendizagem deve ser compreendido como parte de uma realidade social diversificada;
- a prática e a ampliação dos conhecimentos adquiridos, mediante experiências em espaços e momentos de formação externos, como cursos extracurriculares, seminários, feiras, atividades culturais, *webinars*, fóruns de discussão, plataformas digitais, aplicativos, dentre outros, farão parte dos processos formativos do aluno, na medida em que sua formação não se restringe à sala de aula.

Quanto à dimensão antropológica, entende-se que os sujeitos escolares envolvidos no processo de ensino-aprendizagem (professores, alunos e técnicos administrativos) fazem parte de uma teia de relações na qual o conhecimento é o resultado. O aluno é alguém que tem uma história, que traz expectativas e valores com relação ao mundo e ao seu próprio futuro. Ao ingressar na escola, esse aluno traduz o mundo em seu processo de aprender. O professor e os técnicos administrativos também são sujeitos desse processo, uma vez que a sua prática profissional é marcada pelas experiências anteriores, ora pessoais, ora profissionais. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem relaciona-se com o universo dos sujeitos, particularmente do aluno, o que traz a necessidade de dialogar com as suas experiências e instigá-lo a lidar com desafios técnicos e situações novas que perpassam pela realidade futura do profissional. Portanto, entende-se que:

- a valorização dos profissionais da educação e dos técnicos administrativos representa reconhecer a importância do seu papel como sujeitos ativos e de apoio no processo pedagógico;

- a garantia de igualdade de condições para acesso e permanência na Instituição possibilita a inserção do aluno no processo ensino-aprendizagem como sujeito ativo;
- a interação entre os sujeitos socioculturais da escola constitui a base da sua atividade e a condição fundamental para a formação de discentes politicamente preparados para atuar no mundo contemporâneo e contribuir para uma sociedade mais justa, democrática e igualitária;
- o aluno é sujeito socioeconômico-cultural, que investiga, que questiona, que aprende;
- o professor e o técnico-administrativo que não admitem a possibilidade de não saberem e, portanto, não assumem a postura de aprender e renovar-se constantemente, dificilmente terão condições de possibilitar e apoiar o desenvolvimento dessas capacidades, por parte, também, do corpo discente;
- a valorização da dedicação ao ensino, à pesquisa e à extensão contribui para que docentes tenham uma práxis coerente com a proposta ensejada no Projeto Pedagógico Institucional (PPI).

Na dimensão axiológica, é essencial a sintonia com uma visão de mundo por parte da escola, expressa num modelo de sociedade e de educação que tenham como referência os grandes desafios do mundo contemporâneo e, em termos específicos, os desafios enfrentados pela Nação. Em relação a essa dimensão, não se pode desconhecer o saber acumulado pelas gerações passadas, particularmente aquele associado às áreas humanas e sociais, em suas contribuições para a construção da ética e da cidadania. É importante evidenciar nesse contexto a questão ética profissional regida pelas entidades de classe: na instância federal o CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) e nas instâncias regionais os CREA's (Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia). Nesse sentido, o currículo leva em consideração que:

- a ciência e a tecnologia não podem ser tratadas meramente como meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção, mas, sim, como modos pelos quais o ser humano passa a interagir com o mundo tendo-se como referência a sua discussão atualizada e balizada numa postura reflexiva e ética;
- o processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano;
- o currículo deve ser pensado de forma a promover a formação do aluno que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo;

- o currículo deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social;
- o conhecimento e a prática técnico/científica precisam estar em contínua avaliação, mediada pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que permeiam essas práticas;
- a prática ética deve permear já a formação do futuro profissional, tendo em vista o caráter social das atividades inerentes à Engenharia Civil.

No que se refere à dimensão teleológica, defende-se que a escola não pode ter um fim em si mesma. Seu destino é a busca do saber, tendo como meta a construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária e a sua missão social precisa ser expressa em função desse propósito. Na escola tecnológica moderna, a primazia encontra-se no aspecto técnico-científico do conhecimento, porém o seu projeto tem um fundamento essencialmente político. A sua finalidade – o aspecto essencial que fundamenta e justifica sua existência –, no âmbito da sociedade, consiste em tornar-se promotora de uma transformação na vida dos indivíduos que por ela passam e, por conseguinte, promover condições para que se atinjam as necessidades e os anseios societários. Para tanto, o projeto proposto conjectura que:

- os fins a que a escola se propõe sejam explicitados e conhecidos por aqueles que dela participam;
- os fins a que a escola se propõe estejam refletidos, dialeticamente, nos currículos dos cursos e nas práticas disseminadas no interior da escola;
- a definição dos fins da instituição constitui um processo dinâmico, devendo tornar-se uma atitude, uma prática que permeia todas as ações;
- os fins a que a escola se propõe precisam ser avaliados continuamente, para que não se cristalizem, ou seja, dogmatizados;
- a reflexão crítica e a constante avaliação acerca de projetos e ações no interior da escola necessárias aos sujeitos envolvidos com o processo educativo para que sejam alcançados os fins a que este se propõe;
- a gestão democrática, participativa e transparente implica um posicionamento político necessário à consolidação de uma prática pedagógica democrática e autônoma.

Além das supracitadas dimensões, podemos dizer que a dimensão relativa às competências que integram o perfil esperado do egresso desempenha também essencial papel na reestruturação deste PPC. As competências implicam em atitude sob o aspecto profissional/técnico, ou seja, correspondem à integração dos conhecimentos e das habilidades

adquiridos ao longo de um processo de formação teórica e prática aplicados à resolução de problemas que fazem parte da profissão do(a) Engenheiro(a) Civil. Neste contexto, busca-se promover um perfil de egresso pautado nas seguintes competências idealizadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais previstas para os cursos de Engenharia capaz de:

- formular, conceber, projetar e analisar soluções adequadas de Engenharia por meio de modelos utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, experimentos, entre outras, levando-se em consideração contextos técnicos, sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
- implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

Este Projeto Pedagógico do Curso orienta-se, pois, nestes pressupostos supracitados e detalhados. Entretanto, é consciente que a sociedade é dinâmica implicando na necessidade contínua de avaliação do projeto proposto, de forma que ele tenha convergência com os anseios sociais quanto ao perfil do egresso, representando assim, um desafio constante que direciona e impulsiona a busca pelo alcance do fazer pedagógico pleno no processo de ensino e aprendizagem.

## 4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

É apresentada, a seguir, a organização didático-pedagógica do Curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha*. O contexto no qual se inserem os princípios da organização didático-pedagógica é definido considerando, a priori, o perfil do egresso estabelecido na Resolução CNE/CES n.º 02/2019 e pelas competências e habilidades desenvolvidas no decorrer do curso e ainda as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – Resolução CEPE n.º 18/2022.

São apresentados, a partir destes princípios, os objetivos gerais e específicos do curso, as metodologias de ensino adotadas para a maior eficiência no processo de ensino-aprendizagem, os mecanismos para implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão, as atividades desenvolvidas para a formação profissional diversificada tais como estágio curricular obrigatório, atividades complementares e para o desenvolvimento do trabalho de conclusão do curso.

A estrutura curricular do curso deve atender as Resoluções CNE/CES n.º 02/2007 e CNE/CES n.º 02/2019 e a Resolução CEPE n.º 18/2022, com os componentes curriculares organizados em disciplinas e atividades acadêmicas. Para a avaliação do processo de ensino-aprendizagem, são desenvolvidos e implantados mecanismos para acompanhamento constante do discente. São apresentadas também as políticas institucionais no âmbito do curso. Por fim, são apresentadas as formas de ingresso, o número de vagas ofertadas e a periodicidade do curso e o turno de oferta.

### 4.1 Perfil do egresso

De acordo com Resolução CNE/CES n.º 02, de 24 de abril de 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais (DCNs), o curso de graduação em Engenharia tem como perfil do egresso um engenheiro com visão holística e humanista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, ético, apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora, capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, analisando problemas e formulando questões a partir dessas necessidades e de oportunidades de melhorias para projetar soluções criativas de Engenharia, com a perspectiva multidisciplinar e transdisciplinar em sua prática, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e ainda atuando com isenção de qualquer tipo de discriminação e comprometido com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Ainda de acordo com a mesma resolução, o curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras. b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia. b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico- reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua materna ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que

facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão: a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;

VIII - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender.

Além das competências gerais propostas pelas DCNs das Engenharias e listadas acima, no Curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha* são desenvolvidas as competências do Engenheiro Civil aplicadas em eixos de atuação específicos da área, que atendem demandas de mercado e regulamentações de órgãos de classe, tais como:

- C.1 - compreender a relação entre ciência, tecnologia, engenharia e as vivências humanas e sociais, em perspectiva crítica e histórica;
- C.2 - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, uma vez verificados e validados por experimentação;
- C.3 - projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários;
- C.4 - desenvolver estratégias com foco na associação entre a qualidade, os produtos e a rotina de organização de modo a melhorar a eficiência dos processos produtivos, reduzir custos e aumentar a satisfação dos clientes;
- C.5 - produzir programas de gerenciamento de riscos;
- C.6 - diagnosticar os riscos e traçar medidas de proteção;
- C.7 - desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral, escrita e gráfica, com ênfase no domínio de tecnologias digitais;

- C.8 - elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de Engenharia;
- C.9 - projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais;
- C.10 - elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;
- C.11 - projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- C.12 - projetar sistemas para gestão de resíduos sólidos considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- C.13 - projetar soluções arquitetônicas criativas para atender às necessidades humanas com relação à segurança, conforto e acessibilidade;
- C.14 - aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
- C.15 - projetar elementos de infraestrutura de transportes seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis, inovadoras e que atendam às necessidades dos usuários;
- C.16 - planejar, implementar, supervisionar e controlar obras civis analisando e compreendendo as necessidades do usuário e seu contexto, seguindo critérios de segurança, conforto, economia e sustentabilidade ambiental;
- C.17 - desenvolver concretos para uso na construção civil visando racionalização dos recursos e consequente redução dos impactos ambientais;
- C.18 - projetar sistemas de instalações prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários;
- C.19 - conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;
- C.20 - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares com empatia, resiliência, responsividade, responsabilidade e ética.

## 4.2 Objetivos do curso

O curso de Graduação em Engenharia Civil do CEFET-MG – *Campus Varginha* tem como objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, com sólida base teórica e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso. O curso visa preparar os profissionais para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no

desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos.

Os objetivos específicos do curso são:

- formar engenheiros para atuar no mundo do trabalho com base sólida de conhecimento nas áreas de matemática, física e química e com consistência técnica para construção e desenvolvimento de projetos e soluções nas diversas áreas da construção civil;
- formar engenheiros com capacidade de pesquisar e desenvolver novos conhecimentos e novas tecnologias para evolução da profissão e de sua prática;
- formar engenheiros com habilidades relacionadas ao planejamento, à gestão, à supervisão e à coordenação de projetos e soluções de problemas em engenharia;
- formar engenheiros que atendam a todas as exigências legais, e tenha vivência internacional, para que possa atuar, além da região, em todo o país e no mundo;
- formar engenheiros com visão sistêmica, com habilidades técnicas e comportamentais, tais como empatia, criatividade, empreendedorismo, inovação e comunicação, atentos às necessidades da sociedade;
- desenvolver no aluno o senso crítico e ético com espírito colaborativo capaz de usar a engenharia para promover o desenvolvimento sustentável da sociedade.

#### 4.3 Metodologia de ensino

A metodologia de ensino, numa perspectiva crítica, pode ser caracterizada como um “conjunto de princípios ou diretrizes sociopolíticos, epistemológicos e psicopedagógicos” que orientam estratégias para sua concretização no ensino (MANFREDI, 1993, p. 5). Conforme Libâneo (2004), é o *caminho* para atingir os fins estabelecidos. Indica diretrizes a serem observadas nas disciplinas teóricas e práticas do curso bem como nas atividades integradoras.

Para o Curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha*, as metodologias empregadas visam formar o discente considerando o princípio da diversidade, a contextualização, a interdisciplinaridade, a flexibilidade, a significação da aprendizagem, sem incorrer na comodidade de entender a interdisciplinaridade como mera justaposição de disciplinas, mas abrindo-se à possibilidade de realização de projetos e atividades integradas e coerentes com a realidade da vida.

Em consonância com o Projeto Pedagógico Institucional (2016-2022), são realizados esforços diversos continuamente no sentido de adequar as metodologias de ensino e aprendizagem às demandas e características relativas ao perfil do cidadão-profissional:

capacidade de se posicionar criticamente, intervir nas transformações sociais, vencer desafios e integrar-se e contribuir com a evolução constante do conhecimento e da tecnologia; capacidade de solucionar problemas; de adquirir informação e conhecimento, de forma autônoma e permanente; para trabalhar em equipe e exercer liderança; de comunicação e expressão oral e escrita; de percepção das relações entre as dimensões da tecnologia e das necessidades sociais, políticas e ambientais.

Busca-se propiciar, durante o processo de formação do profissional, o ensino ativo que compreende em um conjunto de práticas pedagógicas em que alunos e professores se envolvem no planejamento dos processos de aprendizagem. O trabalho do professor deixa de ser de ministrador de conteúdo para ser de orientador da aprendizagem. O aluno, por sua vez, deixa de ser visto como receptor para desempenhar um papel ativo em sua própria aprendizagem. Podem-se citar exemplos de métodos utilizados: seminários, aulas expositivas dialogadas, discussões etc., quando se prioriza o debate, o confronto de ideias, abordando a relação entre teoria e prática no curso.

Em consonância com a Resolução CNE/CES n.º 02/2019, durante todo o curso, os discentes são incentivados e orientados ao desenvolvimento de trabalhos, tanto individuais quanto em grupo, que promovem a integração entre as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas e a interdisciplinaridade.

As metodologias ativas, método que estimula os processos de ação-reflexão de forma ativa, são priorizadas durante todo o processo de ensino-aprendizado, promovendo e estimulando a educação mais centrada no discente baseada na resolução de problemas e desenvolvimento de projetos.

#### **4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão**

As ações de extensão serão desenvolvidas em conformidade com a Resolução CNE/CES n.º 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n.º 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação e a Resolução CGRAD n.º 29/21, 10 de junho de 2021, que regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão pressupõe um projeto de formação cujas atividades curriculares transcendem a tradição das disciplinas. A defesa da prática como parte inerente, integrante e constituinte do questionamento sistemático, crítico e criativo, e da

pesquisa como atitude cotidiana, como princípio científico e educativo, deve estar presente na própria concepção da prática educativa.

A implantação de atividades de ensino, pesquisa e extensão será facilitada pela flexibilização curricular e integração de discentes, docentes e empresas em atividades extraclasse como visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional. A pesquisa é desenvolvida como princípio educativo, cultural e científico, integrada ao ensino e à extensão. O curso de Engenharia Civil oferece todas as condições para o desenvolvimento de pesquisa e inovação tecnológica, firmando sua preocupação em construir conhecimento e promover a iniciação científica.

O currículo proposto segue as diretrizes do Plano Nacional de Educação aprovado pela Lei n.º 13.005, de 25 de junho de 2014, indo ao encontro do que institui a Resolução CNE/CES n.º 07, de 18 de dezembro de 2018, sendo previstas 360 horas de atividades de extensão, as quais representam 10% da carga mínima exigida para bacharelados (Resolução CNE/CES n.º 2, 18/06/2007). Neste sentido, as atividades de extensão aplicam na comunidade externa o conhecimento produzido dentro da universidade. A sociedade o absorve, trabalha, critica e o devolve sob a forma de novos saberes e demandas. Portanto, a universidade, através da extensão, busca trabalhar as necessidades e realidades da sociedade e atender às suas reivindicações, aprimorando o conhecimento. Para tanto, as ações de extensão responsabilizam-se em coletar, armazenar e divulgar informações de interesse para a vida da comunidade, bem como integrar tais ações às atividades de ensino e pesquisa, possibilitando situações de aprendizado e troca de saberes.

Para o curso de Engenharia Civil – Campus Varginha, a carga horária prevista para as atividades de extensão é de 360 horas que corresponde a 10% da carga horária total do curso. As atividades serão divididas em seis atividades de sessenta horas (AEXI a AEX VI), com início no primeiro período e término no sexto período do curso. Os projetos de extensão desenvolvidos deverão estar em consonância com o perfil do egresso, promovendo a integração, a interdisciplinaridade e o envolvimento de toda a sociedade.

O art. 3º da Resolução CD n.º 14/17, de 28 de junho de 2017, define 5 (cinco) modalidades de ações extensão, as quais são também previstas no art. 8º da Resolução CNE n.º7, de 18 de dezembro de 2018:

- programa de extensão: constitui um conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, tais como, cursos, eventos e prestação de serviços, tendo caráter orgânico institucional e interdisciplinar, clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado a médio e longo prazo;
- projeto de extensão: constitui um conjunto de ações de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, tais como as ações no âmbito de um projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), com objetivo específico e prazo determinado, podendo ser isolado ou vinculado a um programa de extensão;
- curso de extensão: constitui uma ação pedagógica de caráter teórico e/ou prático, com participação de forma presencial, semipresencial ou a distância, com planejamento, organização, critérios de avaliação definidos e com prazo determinado, podendo ser isolado ou vinculado a um programa de extensão;
- evento de extensão: consiste em ação que implica na apresentação, disseminação e/ou exibição pública, livre ou com público específico do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico ou tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela instituição, com prazo determinado, podendo ser isolado ou vinculado a um programa de extensão;
- prestação de serviço: consiste em realização de trabalho oferecido pela instituição ou solicitado por terceiros, na forma de assessorias, consultorias e perícias, com objetivo específico e prazo determinado, podendo ser isolada ou vinculada a um programa de extensão.

O anexo da Resolução CEPE n.º 03/22, de 31/05/2022, que regulamenta a integração das ações de extensão nos cursos de graduação do CEFET-MG, estabelece em seu art. 3º as modalidades de ações de extensão que poderão ser integradas ao currículo de um dado curso, a saber: (1) programas, (2) projetos, (3) cursos e (4) eventos.

#### **4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório (ECO)**

Conforme estabelecido na Resolução CNE/CES n.º 11/2002, a carga horária mínima exigida para o Estágio Curricular é de 160 horas. Entretanto, para o curso de Engenharia Civil este componente curricular é de 240 horas (288 horas-aula), que corresponde a 6,67 % da carga horária total do curso. A carga horária estabelecida visa proporcionar ao discente maior preparação para o mundo do trabalho, promover a aprendizagem social e cultural, o

aprimoramento dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional.

Cabe ressaltar que todas as diretrizes referentes ao Estágio Curricular são estabelecidas por meio da Lei Federal n.º 11.788 de 25 de setembro de 2008, da Resolução do CGRAD n.º 38/2010, do Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha* e das normas gerais definidas pelo Conselho de Graduação (CGRAD) conforme estabelecido na Resolução CEPE n.º 18/2022.

A gestão dos estágios é feita por setores responsáveis vinculados à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). Por meio da Coordenação de Desenvolvimento de Carreiras (CDCAR), são executados os gerenciamentos dos estágios nos termos dos Regulamentos e Normas. Todas as informações relativas ao Estágio Curricular do Curso são divulgadas na página do curso.

#### **4.3.2.1 Atividade de estágio supervisionado**

Além do tempo de estágio curricular, é prevista também a carga horária de 12,5 horas (15 horas-aula) para a Atividade de Estágio Curricular, que corresponde ao tempo necessário para que o discente desenvolva as atividades relativas ao estágio tais como levantamento e cadastramento de documentação pertinente, elaboração de Relatório Final de Estágio Curricular e Defesa de Estágio Curricular perante banca examinadora, conforme estabelecido na Resolução CEPE n.º 18/2022.

#### **4.3.3 Atividades complementares**

As Atividades Complementares são componentes curriculares que correspondem às atividades realizadas extraclasse. Seu objetivo principal é reduzir o tempo do discente em sala de aula, conforme recomendado na Resolução CNE/CES n.º 11/02. Para o cumprimento das Atividades Complementares (ACs) é necessário perfazer 87,5 horas (105 horas-aula) correspondendo a 2,43% da carga horária total do curso. Podem ser desenvolvidas as atividades de iniciação científica, monitorias em curso técnico e de graduação, desenvolvimento de projetos de extensão, atividades de práticas profissionais, participação em eventos e visitas técnicas, publicação de artigos científicos, representação estudantil em órgãos institucionais, gestão em órgãos estudantis, curso de línguas estrangeiras, curso extracurriculares nas áreas de concentração do curso, concepção e administração de empresas juniores, dentre outras. Ao todo

são trinta e um tipos de atividades previstas nas Resoluções CEPE e CGRAD que tratam do assunto.

A validação das Atividades Complementares como componente curricular é feita de acordo com as diretrizes estabelecidas na Resolução CEPE n.º 18/2022 e Resolução CECV n.º 01/2021. Conforme estabelecido na Resolução CEPE n.º 18/2022, as atividades complementares são computadas em horas-aula. Para cada tipo de Atividade Complementar é necessário o preenchimento, via Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), com as informações: denominação, carga horária para cada unidade de medida da AC e a carga horária máxima passível de ser homologada, tendo em vista os percentuais de aproveitamento estabelecidos nas Resoluções supracitadas. A análise e homologação é feita pela Coordenação do Curso com apreciação do Colegiado do Curso.

#### **4.3.4 Projeto Final de Curso (PFC)**

As atividades de Projeto Final de Curso I (PFC I) e Projeto Final de Curso II (PFC II), conforme estabelecido na Resolução CNE/CES n.º 02/2019, devem demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. Podem ser realizadas individualmente ou em equipe, sendo que, em qualquer situação, deve permitir avaliar a efetiva contribuição de cada aluno, bem como sua capacidade de articulação das competências visadas. Além da Resolução CEPE n.º 18/2012, que estabelece as diretrizes gerais para os Projetos Finais de Curso (PFCs) do CEFETMG, os PFCs desenvolvidos pelos discentes do curso, são regulamentados por documento próprio.

##### **4.3.4.1 Atividade de Projeto Final de Curso**

Para o Curso de Engenharia Civil – *Campus* Varginha, a carga horária prevista para a realização das atividades de PFC I e PFC II é de 15 horas-aula (12,5 horas), que corresponde ao período necessário para orientações dos docentes e defesa do projeto.

A Resolução n.º 16/2022 - DIRGRAD é o documento que estabelece o regulamento das atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos cursos de graduação do CEFET-MG.

#### 4.4 Estrutura curricular e seus componentes

O presente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) apresenta uma visão filosófica e uma concepção pedagógica que têm como referência:

- possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e a construção de propostas conjuntas;
- reduzir significativamente o tempo de permanência do aluno em sala de aula, favorecendo as atividades extraclasse, sem, no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do aluno, conforme sugerido na Resolução CNE/CES n.º 11/2002;
- viabilizar a flexibilidade na oferta curricular visando atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
- ampliar a diversidade de opções para os estudantes possibilitando, dentro de amplos limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que ele escolher;
- possibilitar uma integração, efetiva e consistente, da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica, nos termos sugeridos na Resolução CNE/CES n.º 11/2002;
- possibilitar o desenvolvimento de atividades de extensão integradas à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa, conforme estabelecido na Resolução CNE/CES n.º 07/2018.

O modelo curricular, organizado de modo a viabilizar os aspectos acima descritos, é estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as disciplinas e as atividades acadêmicas constituintes do currículo. Nesta estrutura curricular são considerados os seguintes aspectos:

- o currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
- Cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga-horária do eixo;
- os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades acadêmicas;

- os conteúdos curriculares são classificados dentro dos parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES n.º 11/2002) em conteúdos básicos, conteúdos profissionalizantes e conteúdos específicos;
- os componentes curriculares organizam-se em disciplinas e atividades acadêmicas: I - Disciplinas Obrigatórias; II - Disciplinas Optativas; III - Disciplinas Eletivas; IV - Atividades Complementares; V - Ações de Extensão; VI - Estágio Curricular; VII – Projeto Final de Curso (Resolução CEPE n.º 18/2022);
- as atividades acadêmicas são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar;
- os conteúdos e atividades descritos nos eixos (envolvendo denominação do eixo, carga-horária e descrição dos conteúdos, obrigatórios e optativos) deverão ser aprovados no Conselho de Graduação (CGRAD);
- as disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, carga-horária e ementas) e atividades acadêmicas (envolvendo normas para desenvolvimento de PFC, de Estágio Curricular, de atividades complementares e ações de extensão e respectivas cargas-horárias) deverão ser aprovadas na esfera do Conselho de Graduação da Instituição;
- os planos de ensino das disciplinas que forem específicos do curso deverão ser aprovados na esfera do Colegiado do respectivo curso;
- a vinculação dos professores aos eixos é de natureza essencialmente pedagógica, permanecendo a vinculação funcional ao Departamento de origem do professor. Esta vinculação será objeto de proposta aprovada pelo Colegiado de Curso;
- um professor poderá estar vinculado simultaneamente a mais de um eixo, de acordo com sua formação e competência profissional.

Na concepção dos Eixos de Conteúdos e Atividades, foram construídos 9 (nove) Eixos. Para a definição dos eixos de disciplinas profissionalizantes e de formação específica, utilizou-se como referência os campos de atuação do profissional, e, portanto, seguem as orientações da ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção e as instruções da Resolução 1010/06 – Anexo II do Sistema CONFEA/CREA. O eixo de Atividades de Prática Profissional e Integração Curricular foi proposto em consonância com os demais Projetos Pedagógicos dos cursos de engenharia do CEFET-MG e agrupa de modo coerente os conteúdos associados à prática profissional e demais atividades de integração curricular:

- **EIXO 1: MATEMÁTICA**

- EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA
- EIXO 3: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA
- EIXO 4: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA
- EIXO 5: CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS
- EIXO 6: ESTRUTURAS E GEOTECNIA
- EIXO 7: EXPRESSÃO GRÁFICA
- EIXO 8: HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS
- EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA

A fim de se promover a integração entre as disciplinas de um mesmo eixo e ainda a interdisciplinaridade entre eixos, cada Eixo de Conteúdos e Atividades deverá ter um coordenador. O Colegiado do curso deverá definir as questões de ordem administrativa para a implantação das Coordenações de Eixos.

Conforme estabelecido na Resolução CEPE n.º 18/2022, os componentes curriculares organizam-se em disciplinas e atividades acadêmicas, assim especificadas:

- Disciplinas Obrigatórias: estabelecidas na matriz curricular do curso como indispensáveis à formação acadêmica a que o curso se destina, sendo comuns a todos os discentes matriculados no curso;
- Disciplinas Optativas: estabelecidas na matriz curricular do curso como complementares à formação acadêmica, com matrícula à escolha do discente, conforme disponibilidade de oferta;
- Disciplinas Eletivas: suplementares à formação acadêmica, por propiciarem enriquecimento cultural, aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos, e que não pertencem à matriz curricular do curso;
- Atividades Complementares: atividades diversificadas, não disciplinares, de escolha dos discentes e que devem ser desenvolvidas com a finalidade de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação sociocultural e profissional;
- Ações de Extensão: atividades interdisciplinares de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico e político, que visam a promover a interação entre a instituição e os demais setores da sociedade, por meio da divulgação, produção e aplicação de conhecimento em articulação contínua com o ensino e a pesquisa;

- Estágio Curricular: atividade que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos, e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso;
- Projeto Final de Curso: atividade integradora de conhecimentos adquiridos no curso, por meio da pesquisa, sendo desenvolvida pelo discente, a partir de uma temática pertinente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso e/ou da área.

De acordo com a Resolução CEPE n.º 18/2022, a carga horária do curso é dimensionada na unidade “hora-aula” que corresponde a 50 (cinquenta) minutos. Os Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de graduação e os documentos relativos ao registro e controle acadêmico devem expressar as cargas horárias das disciplinas e atividades acadêmicas na unidade hora-aula. Nesse sentido, os horários de aulas semanais serão modulares com duração de 1h e 40 min. para cada módulo de 2 horas-aulas, com intervalos entre os módulos.

Conforme estabelecido na Resolução CEPE n.º 18/2022, é adotado o sistema de créditos obtidos em disciplinas ou atividades acadêmicas, com um crédito correspondendo a 15 horas-aula. A carga horária das disciplinas e das atividades acadêmicas é estabelecida em múltiplos de 15 horas-aula, com o número de créditos expresso em números inteiros.

Dentro do quadro de horários, cada disciplina é planejada para ser desenvolvida ao longo de um semestre com 100 dias letivos. Nesses 100 dias letivos, a carga horária obrigatória para a disciplina deverá ser cumprida em, no mínimo, 15 semanas. As semanas restantes do período deverão ser utilizadas para aplicação das avaliações regulares e para o desenvolvimento de atividades complementares, tais como, seminários técnicos, palestras, congressos, treinamentos específicos, entre outros. Estas atividades complementares deverão ser exploradas de modo a se alcançar a interdisciplinaridade no curso. Sendo assim, as disciplinas são ofertadas nas modalidades de:

- disciplina de 30 horas-aulas – ocupa 1 módulo por semana e corresponde a 02 créditos;
- disciplina de 60 horas-aulas – ocupa 2 módulos por semana e corresponde a 04 créditos;
- disciplina de 90 horas-aulas – ocupa 3 módulos por semana e corresponde a 06 créditos;

A carga horária total do curso é de 4320 horas-aulas (3600 horas), incluída a atividade de estágio realizado na empresa com 240 horas (288 horas-aulas). Como resultado deste dimensionamento, obtém-se:

- média de 432 horas-aulas por semestre;
- média de 28,8 horas-aulas por semana;

- média de 4,8 horas-aulas de atividades por dia;

Cabe ressaltar que para a integralização do curso devem ser considerados requisitos mínimos para os componentes curriculares, a seguir:

- a carga horária mínima exigida para o Estágio Curricular, segundo a Resolução CNE/CES n.º 11/2002 é de 160 horas. Para o curso de Engenharia Civil, a atividade de Estágio Curricular é de 240 horas. Esta carga horária pretende dar ao aluno a oportunidade de aprendizado mais consistente no mercado de trabalho, em consonância com as DCN que estimula a redução de tempo em sala de aula em detrimento do aprendizado extraclasse;
- a carga horária plena do curso, 4320 horas-aulas (3600 horas) sendo que 10,13% correspondem às atividades curriculares realizadas extraclasse, o que significa uma redução do tempo em sala de aula, conforme recomendo na Resolução CNE/CES n.º 11/2002. Destas, um total de 105 horas-aulas (87,5 horas) – cerca de 2,43% do total – consistem de atividades complementares, tais como: monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em empresa júnior, produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional, desde que aprovadas pelo Colegiado do Curso;
- o aluno deverá cumprir obrigatoriamente 180 horas-aulas (12 créditos) em disciplinas disponíveis como optativas específicas do curso ou eletivas, direcionando a sua formação curricular;
- a carga horária máxima em eletiva para integralização curricular será de 60 horas-aula (04 créditos);
- a integralização mínima para realização do estágio curricular é 2280 horas-aulas (1900 horas), que correspondem a conclusão da carga horária do sétimo período;
- o aluno deverá cumprir obrigatoriamente 2280 horas-aulas (1900 horas) para realizar as atividades de Projeto Final de Curso I (PFC I), que correspondem a conclusão da carga horária do sétimo período;
- a integralização do curso, pela sua concepção, ocorre em 10 semestres.

São apresentados nos Quadros 4 a 12 as informações dos eixos de Matemática, Física e Química, Computação e Matemática Aplicada, Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia, Construção Civil e Materiais, Estruturas e Geotecnia, Expressão

Gráfica, Hidrotecnia e Recursos Ambientais, Prática Profissional e Formação Diversificada, respectivamente.

Nos Quadros 13 a 104, são apresentadas as informações de cada uma das disciplinas ofertadas no curso tais como: nome, eixo, período de oferta, característica, carga horária, natureza, área de formação segundo a Resolução CNE/CES n.º 11/2002 (DCN), pré-requisitos, correquisitos e ementa.

Cabe salientar que a Resolução CNE/CES n.º 11/2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de engenharia, estabelece que, independentemente de sua modalidade, o curso deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos (cerca de 30%), um núcleo de conteúdos profissionalizantes (cerca de 15%) e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Para o curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha*, o núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos correspondem, respectivamente, a cerca de, 33%, 18% e 49%.

Ressalta-se também que o Curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha* contempla todas as habilitações dos conteúdos básicos, profissionais e específicos, conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES n.º 02/2019): Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química.

Nos quadros 105 a 109, são apresentadas as atividades obrigatórias constantes no Eixo de Prática Profissional e Formação Diversificada com informações tais como carga horária da atividade, períodos para realização e características específicas.

#### Quadro 4 - Eixo 1: Matemática

<b>EIXO 1: MATEMÁTICA</b>
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer os conhecimentos básicos e necessários em matemática para posterior desdobramento deles em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia Civil.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b>            Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos</li> </ul>

e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Cálculo vetorial; geometria analítica; cônicas; matrizes; sistemas lineares; valores próprios; diagonalização; funções reais: limites, continuidade, derivadas; funções elementares; integrais definidas, indefinidas, impróprias e de linha; curvas; funções de várias variáveis: derivadas parciais, diferenciais, problemas de otimização; coordenadas polares no plano e no espaço; séries numéricas; série e fórmula de Taylor; série de Fourier; equações diferenciais ordinárias e parciais; transformada integral de Laplace; espaços e subespaços vetoriais; transformações lineares; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; formas quadráticas.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>325</b>	<b>390</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
01/1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	75	90
02/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	50	60
03/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	50	60
04/1	Equações Diferenciais Ordinárias	50	60
05/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	50	60
06/1	Integração e Séries	50	60
<b>Conteúdos Optativos:</b> Espaços vetoriais, subespaços, base, dimensão; Transformações lineares e matriz de uma transformação linear; Teorema do Núcleo e da Imagem; Autovalores e Autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização de operadores, Teorema de Cayley- Hamilton e Teorema Espectral; Formas quadráticas; aplicações.; Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Equações da onda, do calor e de Laplace; Transformada de Fourier e sua aplicação em equações diferenciais parciais.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>100</b>	<b>120</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>

OP 01/1	Álgebra Linear	50	60
OP 02/1	Equações Diferenciais Parciais	50	60
OP 03/1	Tópicos Especiais em Matemática	A definir	A definir

### Quadro 5 - Eixo 2: Física e Química

<b>EIXO 2: FÍSICA E QUÍMICA</b>		
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer os conhecimentos básicos e necessários em física e química para posterior desdobramento deles em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia Civil.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b>            Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:            a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;            b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;            c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;            d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>		
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b>            Velocidade e aceleração; princípios da dinâmica; leis de Newton; trabalho e energia; conservação de energia; momentos linear e angular; conservação do momento; dinâmica dos corpos rígidos; gravitação; carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; campo, fluxo, corrente, resistência e potencial elétricos; lei de Gauss; capacitores e dielétricos; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e alternada; campo magnético; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; ondas eletromagnéticas; lei de Lenz; indutância e energia do campo magnético; temperatura; calor; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa; estática e dinâmica dos fluidos; oscilações; ondas e movimentos ondulatórios; luz; natureza e propagação da luz; reflexão e refração; interferência, difração e polarização da luz; efeito fotoelétrico; efeito Compton; práticas em laboratório dos temas de Física; sistema de forças; equilíbrio, translação e rotação de corpos rígidos; centro de massa; efeitos internos em vigas: cisalhamento, flexão e torção; estática de fluidos; forças de atrito; ligações químicas; equilíbrio, soluções e reações químicas; estequiometria; propriedades físico-químicas; resíduos industriais e seu tratamento; eletroquímica; corrosão; práticas em laboratório de Química; normas e procedimentos de segurança em laboratório.</p>	<b>Carga horária</b>	
	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>	<b>275</b>	<b>330</b>

<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
01/2	Física Experimental - EOFM	25	30
02/2	Física Experimental – MOFT	25	30
03/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	50	60
04/2	Fundamentos de Mecânica	50	60
05/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	50	60
06/2	Laboratório de Química	25	30
07/2	Química	50	60
<b>Conteúdos Optativos:</b> Introdução à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos e projetos na engenharia. Irá abordar temas que enfatizam a educação tecnológica de forma ampla através da estrutura padronizada para o ensino de engenharia vinculados à iniciativa CDIO (Conceive-DesignImplement-Operate), onde se consideram a concepção (conceive), o desenho (design), a implementação (implement) e a operação (operate) de sistemas e produtos nos contextos empresarial e social.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		A definir	A definir
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
OP 01/2	Tópicos Especiais em Física e Química	A definir	A definir

### **Quadro 6 - Eixo 3: Computação e Matemática Aplicada**

<b>EIXO 3: COMPUTAÇÃO E MATEMÁTICA APLICADA</b>
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer conhecimentos em computação e matemática aplicada que possam ser aplicados aos conceitos e disciplinas específicas do curso de Engenharia Civil.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</p> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p>

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;			
d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b>		<b>Carga horária</b>	
Coleta de dados; técnicas de amostragem; distribuições; probabilidades; estatística; estimação; testes de hipóteses; variância; correlação; regressão; erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação de dados; métodos numéricos para integração e resolução equações numéricas e diferenciais; métodos de ajustes numéricos de dados; conceitos básicos de computação; computadores digitais; sistemas operacionais; organização e manipulação de dados; redes; uso de softwares aplicativos e matemáticos; algoritmos; operadores lógicos; estruturas de controle; manipulação e controle de dados; aplicações em uma linguagem de programação.			
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>150</b>	<b>180</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
01/3	Estatística	50	60
02/3	Métodos Numéricos e Computacionais	50	60
03/3	Laboratório de Programação de Computadores I	25	30
04/3	Programação de Computadores I	25	30
<b>Conteúdos Optativos:</b>		<b>Carga horária</b>	
Programação orientada a objetos. Ocultação de informação e encapsulamento. Objetos, classes, atributos, métodos e visibilidade. Associações de objetos, herança, classes abstratas e polimorfismo. Exceções. Arquivos. Recursos de aplicações matemáticas e gráficas; Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores II.			
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>50</b>	<b>60</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
OP 01/3	Laboratório de Programação de Computadores II	25	30
OP 02/3	Programação de Computadores II	25	30
OP 03/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática	A definir	A definir

### Quadro 7 - Eixo 4: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

#### EIXO 4: HUMANIDADES E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS À ENGENHARIA

**Objetivos do eixo:** fornecer conhecimentos e formação complementar em ciências humanas e sociais que deem subsídios à atuação profissional do Engenheiro civil.

**Competências e habilidades a serem desenvolvidas:**

Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Filosofia da ciência e da tecnologia; ética e cidadania; introdução à administração; sistemas de informação; sociologia; engenharia e sociedade; instituições sociais; sociedade brasileira; mudanças sociais e perspectivas; sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual; seleção de pessoas; competências organizacionais e individuais; comunicação humana; princípios de administração de recursos humanos; inter-relacionamento humano; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos técnico-científicos; ciência da linguagem; processo comunicativo.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>225</b>	<b>270</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Número	Nome da disciplina	horas	horas-aula
01/4	Filosofia da Tecnologia	25	30
02/4	Fundamentos da Gestão da Qualidade	25	30
03/4	Introdução ao Direito	25	30
04/4	Introdução à Economia	25	30
05/4	Introdução à Engenharia de Segurança	25	30
06/4	Introdução à Sociologia	25	30
07/4	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	25	30
08/4	Psicologia Aplicada às Organizações	25	30
09/04	Inglês Instrumental I	25	30

<p><b>Conteúdos Optativos:</b>  Língua Brasileira de Sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos; A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos; Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais; Noções sobre Ética e Moral. Abrangência da Ética na vida social, na vida política e na vida profissional. Relação entre a Ética e as questões ambientais.</p>		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>175</b>	<b>210</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Número	Nome da disciplina	horas	horas-aula
OP 01/4	Libras I	25	30
OP 02/4	Libras II	25	30
OP 03/4	Inglês Instrumental II	25	30
OP 04/4	Fundamentos de Ética	25	30
OP 05/4	Educação Física, Saúde e Trabalho	25	30
OP 06/4	Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades	25	30
OP 07/4	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais	25	30

### Quadro 8 - Eixo 5: Construção Civil e Materiais

<b>EIXO 5: CONSTRUÇÃO CIVIL E MATERIAIS</b>
<p><b>Objetivos do eixo:</b> fornecer conhecimentos específicos sobre métodos construtivos, tecnologias e materiais usados em construção civil e obras de pavimentação de vias</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b></p> <p>a) Compreender a relação entre ciência, tecnologia, engenharia e as vivências humanas e sociais, em perspectiva crítica e histórica;</p> <p>b) Desenvolver estratégias com foco na associação entre a qualidade, os produtos e a rotina de organização de modo a melhorar a eficiência dos processos produtivos, reduzir custos e aumentar a satisfação dos clientes;</p>

<p>c) Produzir programas de gerenciamento de riscos;</p> <p>d) Diagnosticar os riscos e traçar medidas de proteção;</p> <p>e) Planejar, implementar, supervisionar e controlar obras civis analisando e compreendendo as necessidades do usuário e seu contexto, seguindo critérios de segurança, conforto, economia e sustentabilidade ambiental;</p> <p>f) Projetar sistemas de instalações elétricas prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários;</p> <p>g) Conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</p>			
<p><b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Tecnologia das construções; fundamentos da qualidade na construção civil; serviços preliminares; início de obras; infraestrutura; superestrutura; instalações prediais; pavimentações; impermeabilizações; execução de estruturas em concreto armado, metálicas, pré-moldados de concreto, concreto protendido, madeira; obras de alvenaria; obras de acabamento; coberturas; desenho e levantamento topográfico; processamento, propriedades e aplicações dos materiais na construção civil; engenharia de transportes; pavimentos de vias; projetos e instalações elétricas prediais.</p>		<p><b>Carga horária</b></p>	
		<p><b>horas</b></p>	<p><b>horas-aula</b></p>
<p><i>Ementa do eixo:</i></p>		<p><b>525</b></p>	<p><b>630</b></p>
<p><b>Desdobramento em disciplinas</b></p>			
<p><b>Número</b></p>	<p><b>Nome da disciplina</b></p>	<p><b>horas</b></p>	<p><b>horas-aula</b></p>
01/5	Instalações Elétricas Prediais	50	60
02/5	Tecnologia das Construções I	50	60
03/5	Tecnologia das Construções II	50	60
04/5	Materiais de Construção I	50	60
05/5	Materiais de Construção II	50	60
06/5	Planejamento e Controle de Obras	50	60
07/5	Estradas I	50	60
08/5	Estradas II	50	60
09/5	Elementos de Planejamento de Transportes	50	60
10/5	Topografia I	50	60
11/5	Topografia II	25	30

<b>Conteúdos Optativos:</b> Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos aos processos de construção civil, suas patologias e novas tecnologias.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>75</b>	<b>90</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
OP 01/5	Patologia das Construções	50	60
OP 02/5	Tecnologia das Construções III	50	60
OP 03/5	Ferrovias	25	30
OP 04/5	Tópicos Especiais em Construção Civil e Materiais	A definir	A definir

### Quadro 9 - Eixo 6: Estruturas e Geotecnia

<b>EIXO 6: ESTRUTURAS E GEOTECNIA</b>
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Oferecer conhecimentos específicos sobre estruturas e geotecnia aplicáveis em construção civil e pavimentação de vias.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários;</li> <li>b) Compreender a relação entre ciência, tecnologia, engenharia e as vivências humanas e sociais, em perspectiva crítica e histórica;</li> <li>c) Projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários;</li> <li>d) Desenvolver estratégias com foco na associação entre a qualidade, os produtos e a rotina de organização de modo a melhorar a eficiência dos processos produtivos, reduzir custos e aumentar a satisfação dos clientes;</li> <li>e) Produzir programas de gerenciamento de riscos;</li> <li>f) Diagnosticar os riscos e traçar medidas de proteção;</li> <li>g) Planejar, implementar, supervisionar e controlar obras civis analisando e compreendendo as necessidades do usuário e seu contexto, seguindo critérios de segurança, conforto, economia e sustentabilidade ambiental;</li> <li>h) Conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;</li> <li>i) Elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia;</li> <li>j) Projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ol>

<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Propriedades físicas e mecânicas dos aços estruturais, madeira e concreto; ações e segurança em estruturas; esforços solicitantes; morfologia das estruturas; estudo de vigas, treliças, pórticos; arcos; deflexões em estruturas; princípio dos trabalhos virtuais; método da carga unitária, das Forças e dos deslocamentos; tensão e deformação; energia de deformação; critérios de falha; flambagem; investigações geotécnicas; tipos de fundação; capacidade de suporte e recalque; escoramentos; provas de carga em fundações.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>750</b>	<b>900</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
Número	Nome da disciplina	horas	horas-aula
01/6	Mecânica Geral	50	60
02/6	Resistência dos Materiais I	50	60
03/6	Resistência dos Materiais II	50	60
04/6	Concreto Armado I	50	60
05/6	Concreto Armado II	50	60
06/6	Estruturas de Aço I	50	60
07/6	Estruturas de Aço II	50	60
08/6	Estruturas de Madeira	25	30
09/6	Teoria das Estruturas I	37,5	45
10/6	Teoria das Estruturas II	37,5	45
11/6	Pontes	50	60
12/6	Geologia Aplicada à Engenharia	50	60
13/6	Mecânica dos Solos I	50	60
14/6	Mecânica dos Solos II	50	60
15/6	Fundações	50	60
16/6	Obras de Terra	50	60
<b>Conteúdos Optativos:</b> Oferecer conhecimentos complementares sobre opções de estruturas aplicáveis à construção civil e suas formas de cálculo e		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-</b>

dimensionamento.			<b>aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>150</b>	<b>180</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
OP 01/6	Alvenaria Estrutural	50	60
OP 02/6	Análise Matricial de Estruturas	50	60
OP 03/6	Métodos dos Elementos Finitos	50	60
OP 04/6	Tópicos Especiais em Estruturas e Geotecnia	A definir	A definir

### Quadro 10 - Eixo 7: Expressão Gráfica

<b>EIXO 7: EXPRESSÃO GRÁFICA</b>
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Oferecer conhecimentos específicos em expressão gráfica que auxiliem no desenvolvimento de projetos de construção civil e pavimentação de vias.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b></p> <p>a) Compreender a relação entre ciência, tecnologia, engenharia e as vivências humanas e sociais, em perspectiva crítica e histórica;</p> <p>b) Planejar, implementar, supervisionar e controlar obras civis analisando e compreendendo as necessidades do usuário e seu contexto, seguindo critérios de segurança, conforto, economia e sustentabilidade ambiental;</p> <p>c) Projetar soluções arquitetônicas criativas para atender às necessidades humanas com relação à segurança, conforto e acessibilidade;</p> <p>d) Conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</p>

<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Desenho projetivo; projetos de arquitetura; representação gráfica; circulação vertical; telhados; aplicação da computação gráfica em projetos de engenharia; modelagem computacional; percepção do espaço; representação gráfica: normas e convenções; projeções ortográficas; perspectivas isométricas; projeção ortogonal; projeção; rotação e rebatimento; parâmetros urbanísticos: interpretação e utilização.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>125</b>	<b>150</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
01/7	Desenho Técnico	25	30
02/7	Desenho Arquitetônico	25	30
03/7	Desenho Auxiliado por Computador	25	30
04/7	Projeto Arquitetônico	50	60
<b>Conteúdos Optativos:</b> Para este eixo não foram inicialmente propostas disciplinas optativas.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>A definir</b>	<b>A definir</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
OP 01/7	Tópicos Especiais em Expressão Gráfica	A definir	A definir

### Quadro 11 - Eixo 8: Hidrotecnia e Recursos Ambientais

<b>EIXO 8: HIDROTECNIA E RECURSOS AMBIENTAIS</b>
<p><b>Objetivos do eixo:</b> Fornecer conhecimentos específicos em hidrotecnia e recursos ambientais que auxiliem no desenvolvimento de projetos, na gestão ambiental, realização de perícias e execução de obras em construção civil e pavimentação de vias.</p> <p><b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b> a) Compreender a relação entre ciência, tecnologia, engenharia e as vivências humanas e sociais, em perspectiva crítica e histórica;</p>

- b) Planejar, implementar, supervisionar e controlar obras civis analisando e compreendendo as necessidades do usuário e seu contexto, seguindo critérios de segurança, conforto, economia e sustentabilidade ambiental;
- c) Elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;
- d) Projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- e) Projetar sistemas para gestão de resíduos sólidos considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais;
- f) Projetar sistemas de instalações prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.

<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Mecânica dos Fluidos; equações fundamentais da hidrodinâmica e hidrostática; escoamento em condutos forçados; dimensionamento de redes de distribuição de água; redes ramificadas e malhadas; reservatórios de distribuição de água; instalações elevatórias; grandezas características; curvas características. Introdução à hidrologia; bacias hidrográficas; precipitação; circulação geral na atmosfera; pluviometria; drenagem urbana; fundamentos de ecologia; ecossistema; Impactos das atividades antrópicas sobre os ciclos ecológicos; estudos de impacto ambiental; legislação ambiental; fundamentos de gestão ambiental.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>275</b>	<b>330</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
01/8	Ciências Ambientais	25	30
02/8	Fenômenos de Transportes	50	60
03/8	Hidráulica	50	60
04/8	Hidrologia Aplicada	50	60
05/8	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	50	60
06/8	Sistemas Urbanos: Água e Esgoto	50	60
<b>Conteúdos Optativos:</b> Complementar os conhecimentos ofertados pelas disciplinas obrigatórias do eixo e permitir o aperfeiçoamento das técnicas da engenharia com vistas à gestão sustentável e preservação ambiental.		<b>Carga horária</b>	
		<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>		<b>75</b>	<b>90</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-</b>

			<b>aula</b>
OP 01/8	Gestão de Resíduos Sólidos	37,5	45
OP 02/8	Tratamento de Água e Esgoto	37,5	45
OP 03/8	Tópicos Especiais em Hidrotecnia e Recursos Ambientais	A definir	A definir

### Quadro 12 - Eixo 9: Prática Profissional e Formação Diversificada

<b>EIXO 9: PRÁTICA PROFISSIONAL E FORMAÇÃO DIVERSIFICADA</b>			
<b>Objetivos do eixo:</b> Correlacionar vida acadêmica e prática.			
<b>Competências e habilidades a serem desenvolvidas:</b>			
a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;			
b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;			
c) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.			
<b>Conteúdos obrigatórios do eixo:</b> Considerações gerais sobre a leitura; o processo comunicativo; conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; redação técnica e científica; normalização e elaboração de trabalhos técnicos e científicos.			<b>Carga horária</b>
			<b>horas</b>
			<b>horas-aula</b>
<i>Ementa do eixo:</i>			<b>75</b>
			<b>90</b>
<b>Desdobramento em disciplinas</b>			
<b>Número</b>	<b>Nome da disciplina</b>	<b>horas</b>	<b>horas-aula</b>
01/9	Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil	25	30
02/9	Metodologia Científica	25	30
03/9	Metodologia da Pesquisa	25	30

**Quadro 13 – Disciplina de Cálculo com Funções de uma Variável Real**

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de uma Variável Real							
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 1º Período		<b>Característica:</b> Equalizada			
<b>Competências/Habilidades:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>							
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica			
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>					<b>HORAS</b>
90	x	90					75
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>			
Não há				Não há			
<b>Ementa:</b>							
Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.							

**Quadro 14 – Disciplina de Cálculo com Funções de Várias Variáveis I**

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis I					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 2º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Cálculo com Funções de uma Variável Real; Geometria Analítica e Álgebra Linear			Não há		
<b>Ementa:</b>					
Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.					

### Quadro 15 – Disciplina de Cálculo com Funções de Várias Variáveis II

<b>Disciplina:</b> Cálculo com Funções de Várias Variáveis II					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 3º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Integração e Séries; Cálculo com Funções de Várias Variáveis I			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.</p>					

### Quadro 16 – Disciplina de Equações Diferenciais Ordinárias

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais Ordinárias						
<b>Eixo:</b> Matemática			<b>Período:</b> 3º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Interação e Séries; Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				Não há		
<b>Ementa:</b> Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais. Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.						

**Quadro 17 – Disciplina de Geometria Analítica e Álgebra Linear**

<b>Disciplina:</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 1º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R2 e R3. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.</p>					

**Quadro 18 – Disciplina de Integração e Séries**

<b>Disciplina:</b> Integração e Séries					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 2º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Cálculo com Funções de uma Variável Real			Não há		
<b>Ementa:</b> Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.					

### Quadro 19 – Disciplina de Álgebra Linear

<b>Disciplina:</b> Álgebra Linear					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 4º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Geometria Analítica e Álgebra Linear			Não há		
<b>Ementa:</b> Espaços vetoriais, subespaços, base, dimensão. Transformações lineares e matriz de uma transformação Linear. Teorema do Núcleo e da Imagem. Autovalores e Autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização de operadores, Teorema de Cayley- Hamilton e Teorema Espectral; Formas quadráticas; aplicações.					

**Quadro 20 – Disciplina de Equações Diferenciais Parciais**

<b>Disciplina:</b> Equações Diferenciais Parciais					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> 4º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Equações Diferenciais Ordinárias			Não há		
<b>Ementa:</b> Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais. Equações da onda, do calor e de Laplace. Transformada de Fourier e sua aplicação em equações diferenciais parciais.					

**Quadro 21 – Disciplina de Tópicos Especiais em Matemática**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Matemática					
<b>Eixo:</b> Matemática		<b>Período:</b> A definir		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
Ementa: A definir					

**Quadro 22 – Disciplina de Física Experimental - EOFM**

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - EOFM					
<b>Eixo:</b> Física e Química		<b>Período:</b> 4º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
x	30	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Física Experimental - MOFT			Fundamentos de Eletromagnetismo		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Eletromagnetismo, Óptica e Física Moderna.</p>					

**Quadro 23 – Disciplina de Física Experimental - MOFT**

<b>Disciplina:</b> Física Experimental - MOFT					
<b>Eixo:</b> Física e Química		<b>Período:</b> 3º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
x	30	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Fundamentos de Mecânica			Fundamentos de OFT		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.</p>					

**Quadro 24 – Disciplina de Fundamentos de Eletromagnetismo**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Eletromagnetismo					
<b>Eixo:</b> Física e Química		<b>Período:</b> 4º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Fundamentos de OFT; Cálculo com Funções de Várias Variáveis II			Física Experimental - EOFM		
<b>Ementa:</b>					
Carga elétrica e matéria. Lei de Coulomb. O campo elétrico. Fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua e regras de Kirchhoff. Campo magnético. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Indução eletromagnética. Lei de Faraday. Indutância e energia do campo magnético. Circuitos de corrente alternada. Equações de Maxwell.					

**Quadro 25 – Disciplina de Fundamentos de Mecânica**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Mecânica					
<b>Eixo:</b> Física e Química		<b>Período:</b> 2º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Cálculo com Funções de uma Variável Real; Geometria Analítica e Álgebra Linear			Não há		
<b>Ementa:</b> Cinemática em uma dimensão e no espaço. Princípios da dinâmica. Aplicações das leis de Newton. Trabalho e energia mecânica. Conservação da energia. Momento linear e conservação do momento linear. Momento angular e conservação do momento angular. Dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade.					

**Quadro 26 – Disciplina de Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)					
<b>Eixo:</b> Física e Química		<b>Período:</b> 3º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Fundamentos de Mecânica			Equações Diferenciais Ordinárias; Física Experimental - MOFT		
<b>Ementa:</b>					
Estática e dinâmica dos fluidos. Movimento periódico. Ondas Mecânicas. Som e Audição. Temperatura. Calor. 1ª e 2ª leis da Termodinâmica. Propriedade dos gases. Teoria cinética dos gases. Transferência de calor e massa.					

Quadro 27 – Disciplina de Laboratório de Química

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Química					
<b>Eixo:</b> Física e Química		<b>Período:</b> 1º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
x	30	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Química		
<b>Ementa:</b>					
Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físicoquímicas dos compostos. Soluções. Reações Químicas. Eletroquímica e Corrosão.					

Quadro 28 – Disciplina de Química

<b>Disciplina:</b> Química					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> 1º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Laboratório de Química		
<b>Ementa:</b> Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades físico-químicas dos elementos e compostos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Teoria ácido-base. Soluções. Termoquímica. Eletroquímica.					

**Quadro 29 – Disciplina de Tópicos Especiais em Física e Química**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Física e Química					
<b>Eixo:</b> Física e Química			<b>Período:</b> A definir		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	x	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
A definir				A definir	
Ementa: A definir					

Quadro 30 – Disciplina de Estatística

<b>Disciplina:</b> Estatística						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 4º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Integração e Séries				Não há		
<b>Ementa:</b> Estatística descritiva. Elementos de probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidades. Distribuições amostrais. Estimação pontual e intervalar. Teste de hipóteses. Correlação e regressão linear simples.						

**Quadro 31 – Disciplina de Métodos Numéricos e Computacionais**

<b>Disciplina:</b> Métodos Numéricos e Computacionais						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 3º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Programação de Computadores I (PCI); Laboratório de Programação de Computadores I				Equações Diferenciais Ordinárias		
<b>Ementa:</b>						
Erros. Diferenças finitas. Métodos iterativos. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Resolução numérica de equações algébricas e transcendentais. Sistemas algébricos lineares. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Utilização de softwares de análise numérica.						

**Quadro 32 – Disciplina de Laboratório de Programação de Computadores I**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Programação de Computadores I					
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 2º Período		<b>Característica:</b> Equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>				Prática; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>		
x	30	30	25		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Não há				Programação de Computadores I	
<b>Ementa:</b> Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores I.					

**Quadro 33 – Disciplina de Programação de Computadores I**

<b>Disciplina:</b> Programação de Computadores I						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 2º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:</li> </ul> <p>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</p> <p>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</p> <p>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</p> <p>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</p>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Laboratório de Programação de Computadores I		
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos de software, hardware e dado. Conceitos básicos de organização de computadores. Conceitos de algoritmo, programa e linguagem de programação. Programação estruturada: variáveis, tipos básicos de dados, expressões, comandos, entrada e saída de dados, comandos de fluxo de controle, estruturas de dados homogêneas, estruturas de dados heterogêneas, funções, recursividade.						

**Quadro 34 – Disciplina de Laboratório de Programação de Computadores II**

<b>Disciplina:</b> Laboratório de Programação de Computadores II						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 3º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ul> </li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; optativa	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
x	30	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Programação de Computadores I; Laboratório de Programação de Computadores I				Programação de Computadores II		
<b>Ementa:</b>						
Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina Programação de Computadores II.						

**Quadro 35 – Disciplina de Programação de Computadores II**

<b>Disciplina:</b> Programação de Computadores II						
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> 3º Período		<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Programação de Computadores I; Laboratório de Programação de Computadores I				Laboratório de Programação de Computadores II		
<b>Ementa:</b> Programação orientada a objetos. Ocultação de informação e encapsulamento. Objetos, classes, atributos, métodos e visibilidade. Associações de objetos, herança, classes abstratas e polimorfismo. Exceções. Arquivos. Recursos de aplicações matemáticas e gráficas.						

**Quadro 36 – Disciplina de Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada					
<b>Eixo:</b> Computação e Matemática Aplicada			<b>Período:</b> A definir		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>				Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>		
30	x	30	25		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
A definir				A definir	
Ementa: A definir					

**Quadro 37 – Disciplina de Filosofia da Tecnologia**

<b>Disciplina:</b> Filosofia da Tecnologia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 5º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ compreender a relação entre ciência, tecnologia, engenharia e as vivências humanas e sociais, em perspectiva crítica e histórica.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento. O domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências. A relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista. A crítica à modernidade e à tecnociência.					

**Quadro 38 – Disciplina de Fundamentos de Gestão da Qualidade**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Gestão da Qualidade					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <p>c) desenvolver estratégias que tem como foco associar qualidade aos processos, produtos e rotinas de uma organização, de modo a melhorar a eficiência dos processos produtivos, reduzir custos e aumentar a satisfação dos clientes.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Gestão e Processos Organizacionais: estratégia, processos, produtividade, eficiência, eficácia. Evolução e Conceitos da qualidade: histórico e desenvolvimento de estratégias integradas, Sistema de Gestão da Qualidade, Programa 5S, Certificações. Métodos: Ciclo PDCA, 6 SIGMA, Metodologias de Solução de Problemas. Ferramentas de Qualidade e Controle Estatístico do Processo (CEP). Normalização: conceitos, níveis, padronização, elaboração de normas.					

**Quadro 39 – Disciplina de Introdução ao Direito**

<b>Disciplina:</b> Introdução ao Direito					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ compreender possíveis implicações e fundamentações jurídicas de sua atuação profissional.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Sistema constitucional brasileiro. Noções básicas de direito civil, empresarial, administrativo, trabalho e tributário. Regulamentação profissional.					

**Quadro 40 – Disciplina de Introdução à Economia**

<b>Disciplina:</b> Introdução à Economia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 8º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ proporcionar ao aluno a familiarização com os conceitos básicos de economia e a influência desses conceitos nas empresas.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Microeconomia: Oferta e demanda, elasticidade. Teoria do consumidor: teoria da utilidade, preferências, tipos de utilidade, escolha ótima, derivação da curva de demanda; Teoria da produção: função de produção, produtividade marginal decrescente, rendimentos de escala, custos, escolha ótima da firma; Estruturas de mercado; Falhas de mercado. Macroeconomia: Agregados macroeconômicos, fluxo circular da renda; balanço de pagamentos; câmbio; moeda, política monetária, inflação; política fiscal, modelo keynesiano simples, curva de Laffer.					

### Quadro 41 – Disciplina de Introdução à Engenharia de Segurança

<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia de Segurança					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 5º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <p>c) produzir programa de gerenciamento de riscos.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
12 Créditos			Não há		
<b>Ementa:</b> Prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à defesa da integridade das pessoas. Políticas preventivas e normas regulamentadoras. Programas de segurança do trabalho. Sistemas de proteção administrativo, coletivo e individual. Legislação acidentária. Segurança contra incêndio e pânico.					

### Quadro 42 – Disciplina de Introdução à Sociologia

<b>Disciplina:</b> Introdução à Sociologia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 9º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ reconhecer o lugar social de seu trabalho, compreendendo tanto os condicionantes sociais do mesmo quanto as implicações éticas, ambientais e políticas de seu ofício.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia. As novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas. As mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho. A reestruturação produtiva. A flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego. A ideologia do empreendedorismo. A nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais. A divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.					

**Quadro 43 – Disciplina de Leitura e Produção de Textos Acadêmicos**

<b>Disciplina:</b> Leitura e Produção de Textos Acadêmicos						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 1º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral e escrita, com ênfase no domínio de tecnologias digitais.</li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:</li> </ul> <p>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</p>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b> Estratégias de leitura. O texto e suas condições de produção. O texto, os elementos de textualidade e os processos argumentativos. Produção e recepção de textos técnicos e científicos, tais como: esquema, resumo, resenha, fichamento, relatório, artigo, entre outros que circulam na esfera de atividade social em que atuará o profissional do curso. Autoria e autonomia na produção textual. Reflexão sobre o plágio. O gerenciamento de vozes e o trabalho com citações.						

**Quadro 44 – Disciplina de Psicologia Aplicada às Organizações**

<b>Disciplina:</b> Psicologia Aplicada às Organizações					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e Profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;</li> <li>d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.</li> </ol> </li> <li>▪ aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;</li> <li>b) aprender a aprender.</li> </ol> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	x	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Filosofia da Tecnologia; Introdução à Sociologia				Não há	
<b>Ementa:</b>					
O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento x subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.					

**Quadro 45 – Disciplina de Inglês Instrumental I**

<b>Disciplina:</b> Inglês Instrumental I					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 4º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral e escrita, com ênfase no domínio de tecnologias digitais.</li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:</li> </ul> <p>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias, produção e retextualização escrita de gêneros textuais.</p>					

Quadro 46 – Disciplina de Libras I

<b>Disciplina:</b> Libras I					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		<b>Período:</b> 4º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral e escrita, com ênfase no domínio de tecnologias digitais.</li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</li> </ol> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Língua Brasileira de Sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.</p>					

**Quadro 47 – Disciplina de Libras II**

<b>Disciplina:</b> Libras II					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		<b>Período:</b> 6º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral e escrita, com ênfase no domínio de tecnologias digitais.</li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</li> </ul> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Libras I			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos.</p>					

**Quadro 48 – Disciplina de Inglês Instrumental II**

<b>Disciplina:</b> Inglês Instrumental II						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 5º Período	<b>Característica:</b> Equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral e escrita, com ênfase no domínio de tecnologias digitais.</li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:</li> </ul> <p>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</p>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Inglês Instrumental I				Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais.</p>						

**Quadro 49 – Disciplina de Fundamentos de Ética**

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Ética					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 6º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;</li> <li>b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;</li> </ol> </li> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares com empatia, resiliência, responsividade, responsabilidade e ética.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Noções sobre Ética e Moral. Abrangência da Ética na vida social, na vida política e na vida profissional. Relação entre a Ética e as questões ambientais.					

**Quadro 50 – Disciplina de Educação Física, Saúde e Trabalho**

<b>Disciplina:</b> Educação Física, Saúde e Trabalho						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 2º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:</li> </ul> <p>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</p> <p>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</p> <p>c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;</p> <p>d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).</p>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Aprofundar e qualificar o processo de formação humana dos alunos em parceria com as demais disciplinas do currículo. Para isso, utiliza-se de um conjunto variado de práticas, vivências e reflexões com e sobre temas que são fundamentais à inserção dos novos engenheiros no universo das relações de produção atuais, a ver: a corporeidade humana, a atividade física e saúde e o lazer.</p>						

**Quadro 51 – Disciplina de Relações Étnico-raciais, Gênero e Diversidade**

<b>Disciplina:</b> Relações Étnico-raciais, Gênero e Diversidade						
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			<b>Período:</b> 2º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:</li> </ul> <p>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</p> <p>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</p> <p>c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;</p> <p>d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).</p>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<b>Ementa:</b>						
<p>Conceito de Educação das Relações Étnico-Raciais; cultura afro-brasileira, africanidades e cultura indígena; multiculturalismo crítico; relações de gênero e diversidades culturais, sexuais e de gênero. Historicidade das relações raciais no Brasil. Ciência, tecnologia e africanidades.</p>						

**Quadro 52 – Disciplina de Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia					
<b>Eixo:</b> Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		<b>Período:</b> A definir	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver e consolidar habilidades profissionais de comunicação oral e escrita, com ênfase no domínio de tecnologias digitais.</li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:</li> </ul> <p>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
Ementa: A definir					

### Quadro 53 – Disciplina de Instalações Elétricas Prediais

<b>Disciplina:</b> Instalações Elétricas Prediais					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais		<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</li> <li>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</li> <li>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ol> </li> <li>▪ projetar sistemas de instalações elétricas prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	30	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Projeto Arquitetônico; Fundamentos de Eletromagnetismo			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Conceitos básicos de circuitos elétricos monofásicos e trifásicos. Visão geral de instalações elétricas. Conceitos de potência e fator de potência. Geração e transmissão de energia elétrica. Fornecimento de energia elétrica aos prédios, instalações para iluminação; normas, símbolos e convenções. Estimativa de carga. Potência instalada e demandada. Dimensionamento de condutores. Aterramento. Sinalização. Comando, controle e proteção de circuitos. Tubulação telefônica. Luminotécnica. Sistemas de segurança. Projeto de instalações elétricas.</p>					

### Quadro 54 – Disciplina de Tecnologia das Construções I

<b>Disciplina:</b> Tecnologia das Construções I						
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 7º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</li> <li>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</li> <li>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ol> </li> <li>▪ projetar sistemas de instalações prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Mecânica dos Solos I				Não há		
<b>Ementa:</b> Etapas do processo construtivo, qualidade na indústria da construção civil, tipologias construtivas. Etapas e importância da legalização de obras: elaboração de projetos e ART, alvará de construção, demolição e reformas, habite-se, documentos complementares, plano diretor Municipal. Serviços preliminares: estudos geotécnicos, levantamento topográfico, movimentações de terra, obras de contenção e locação de obras, laudos de vizinhança. Projeto e implantação de canteiros de obras: áreas de vivência e operacionais, sistemas de transportes. Execução de fundações: classificações, fundações rasas e profundas. Execução de estruturas de concreto armado: sistemas estruturais, sistemas de formas, dimensionamento e detalhamento de formas, produção de armaduras, plano de concretagem. Durabilidade de estruturas de concreto armado. Estruturas protendidas e pré-fabricadas de concreto.						

**Quadro 55 – Disciplina de Tecnologia das Construções II**

<b>Disciplina:</b> Tecnologia das Construções II						
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 8º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</li> <li>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</li> <li>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ul> </li> <li>▪ projetar sistemas de instalações prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Tecnologia das Construções I				Não há		
<b>Ementa:</b> Vedações verticais: execução de alvenaria de vedação, alvenarias racionalizadas, paredes de gesso acartonado, alvenaria estrutural, vedações verticais não convencionais. Sistemas prediais: instalações hidrossanitárias, elétricas, gás e compatibilidades de projetos. Revestimentos de paredes e tetos: argamassas, gesso, cerâmicos, revestimentos não convencionais, planejamento e escolha do revestimento; tipos de forros. Vedações horizontais: contrapisos e tipos de piso. Pinturas: conceituação, desempenho e sistemas de pintura, contratação e controle. Impermeabilização: principais sistemas, características de execução, projeto. Esquadrias: conceito, tipos, desempenho, tecnologia de execução e interferência com outros projetos. Coberturas: funções desempenhadas, principais estruturas e materiais de coberturas. Normas de desempenho: importância e aplicabilidade em projetos habitacionais, responsabilidades, parâmetros de desempenho, prazos de vida útil e de garantia dos sistemas construtivos.						

**Quadro 56 – Disciplina de Materiais de Construção I**

<b>Disciplina:</b> Materiais de Construção I					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais		<b>Período:</b> 6º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ projetar, planejar, executar e especificar produtos, serviços e processos na construção civil, infraestrutura de transportes, controle tecnológico de materiais e planejamento;</li> </ul> <p>a) dominar as principais técnicas de construção civil, controle tecnológico de materiais e planejamento;</p> <p>b) avaliar ensaios e caracterização e especificação de materiais;</p> <p>c) desenvolver processos construtivos.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	30	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Estatística			Não há		
<b>Ementa:</b>					
Aglomerantes hidráulico e aéreos: cimento Portland, cal, gesso. Agregados: classificações, tipos, ensaios de caracterização física. Argamassas: tipos, dosagem, propriedades físicas e mecânicas. Concreto: composição, tipos, dosagem, concretagem, controle tecnológico, reologia, propriedades físicas e mecânicas. Aulas teóricas e de laboratório.					

**Quadro 57 – Disciplina de Materiais de Construção II**

<b>Disciplina:</b> Materiais de Construção II					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais		<b>Período:</b> 7º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ projetar, planejar, executar e especificar produtos, serviços e processos na construção civil, infraestrutura de transportes, controle tecnológico de materiais e planejamento;</li> </ul> <p>a) dominar as principais técnicas de construção civil, controle tecnológico de materiais e planejamento;</p> <p>b) avaliar ensaios e caracterização e especificação de materiais;</p> <p>c) desenvolver processos construtivos.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	30	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Estatística			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Madeira como material de construção. Materiais cerâmicos: produção, especificação, controle tecnológico. Materiais metálicos na construção, produtos siderúrgicos. Asfaltos e alcatrões. Vidros. Polímeros. Tintas e vernizes.</p>					

### Quadro 58 – Disciplina de Planejamento e Controle de Obras

<b>Disciplina:</b> Planejamento e Controle de Obras					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</li> <li>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</li> <li>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ol> </li> <li>▪ planejar, implementar, supervisionar e controlar obras civis analisando e compreendendo as necessidades do usuário e seu contexto, seguindo critérios de segurança, conforto, economia e sustentabilidade ambiental.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	x	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Tecnologia das Construções II; Materiais de Construção II				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Planejamento Físico-financeiro de obras. Controle de execução e retroalimentação. Curva de agregação de recursos. Programação de obras repetitivas.					

### Quadro 59 – Disciplina de Estradas I

<b>Disciplina:</b> Estradas I						
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 8º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ul> </li> <li>▪ elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia;</li> <li>▪ projetar elementos de infraestrutura de transportes seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis, inovadoras e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Elementos de Planejamento de Transportes; Topografia II; Desenho Auxiliado por Computador				Não há		
<b>Ementa:</b>						
Introdução: escolha do traçado de rodovias e ferrovias. Representação gráfica do projeto. Elementos para projeto geométrico. Curvas horizontais. Superelevação. Curvas circulares com transição. Perfil longitudinal: rampas e curvas. Seções transversais: elementos, dimensões, distribuição de superelevação. Interseções. Terraplenagem: movimentos de terra e equipamentos. Projeto geométrico com auxílio de um programa computacional. Infraestrutura ferroviária. Superestrutura ferroviária. Lastro, dormentes, trilhos. Pátios ferroviários. Manutenção de via férrea. Hidrologia de águas subterrâneas. Análise hidráulica e transporte de sedimentos. Drenagem superficial. Drenagem subterrânea. Estudo de geotêxteis. Erosão: causas, mecanismos de ocorrência e alternativas para controle.						

### Quadro 60 – Disciplina de Estradas II

<b>Disciplina:</b> Estradas II					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 9º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ul> </li> <li>▪ elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia;</li> <li>▪ projetar elementos de infraestrutura de transportes seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis, inovadoras e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>				Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>		
60	x	60	50		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Estradas I				Não há	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Introdução e conceituação de pavimentos. Pavimentos flexíveis e rígidos. Conceitos básicos de mecânica dos solos aplicados à geotecnia de estradas. Construção de aterros rodoviários e controle de compactação. Ruína estrutural: deformações permanentes e fadiga. Ruína funcional: conforto e segurança de rolamento, e conceitos de serventia e irregularidade. Ensaio para a determinação do comportamento dos materiais. Ensaio de compressão simples e diametral, índice de suporte Califórnia (CBR), triaxial convencional e triaxial cíclico e compressão diametral cíclica. Módulo de resiliência. Classificações de solos. Revestimentos asfálticos. Materiais pétreos e ligantes, tratamentos superficiais e concretos asfálticos. Método de dosagem de Marshall. Estudo do carregamento veicular. Tipos de veículos, tráfego, equivalência de cargas e definição do número de solicitações equivalentes. Concepção e dimensionamento de pavimentos. Método do DNER e Método da AASHTO. Análise mecanística de pavimentos. Avaliação funcional e estrutural de pavimentos em uso. Principais defeitos nos pavimentos flexíveis. Medidas de deflexões, Viga Benkelman (DNER-ME 24/94); cálculo de reforço (DNER-PRO 11-79).</p>					

### Quadro 61 – Disciplina de Elementos de Planejamento de Transportes

<b>Disciplina:</b> Elementos de Planejamento de Transportes					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 7º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ol> </li> <li>▪ elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia;</li> <li>▪ projetar elementos de infraestrutura de transportes seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis, inovadoras e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>				Teórico-prática; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>		
30	30	60	50		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Projeto Arquitetônico				Não há	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Os modos de transporte, características institucionais e econômicas dos serviços de transporte público e acessibilidade. Critérios de conforto, segurança, problemas ambientais. O uso do espaço de circulação, análise das condições atuais. Desenvolvimento urbano e as políticas de transporte. Pesquisa sobre a demanda de viagens (O/D). Pesquisa sobre o sistema viário e a oferta de transporte coletivo. Modelo de geração de viagens. Modelo de alocação de rotas. Crítica ao uso das técnicas tradicionais de planejamento. Crítica ao planejamento de transporte em países em desenvolvimento.</p>					

**Quadro 62 – Disciplina de Topografia I**

<b>Disciplina:</b> Topografia I						
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 3º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ul> </li> <li>▪ elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia;</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Profissionalizante		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	30	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Desenho Técnico; Geometria Analítica e Álgebra Linear				Não há		
<b>Ementa:</b>						
Aplicação dos conceitos de topografia. Extensão e campo de ação. Instrumentos topográficos: descrição e manejo. Planimetria. Orientação e desenho de plantas topográficas. Cálculo de áreas. Aplicação das Normas Técnicas ABNT NBR-13133:2021. Propagação de erros. Tecnologias da Topografia Automatizada.						

**Quadro 63 – Disciplina de Topografia II**

<b>Disciplina:</b> Topografia II						
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais		<b>Período:</b> 4º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ul> </li> <li>▪ elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia;</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória		Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
20	10	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Topografia I			Não há			
<b>Ementa:</b> Altimetria. Nivelamentos: taqueométricos, trigonométricos, geométricos e barométricos. Instrumentos utilizados: descrição e manejo. Estudo e representação do relevo. Plantas planialtimétricas. Aplicações da Topografia na construção de estradas. Cálculo de volumes de corte e aterro. Locações. Noções de aerofotogrametria.						

**Quadro 64 – Disciplina de Patologia das Construções**

<b>Disciplina:</b> Patologia das Construções					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais		<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ul> </li> <li>▪ diagnosticar os riscos e traçar medidas de proteção.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Tecnologia das Construções II			Não há		
<b>Ementa:</b> Patologia das estruturas. Metodologia da análise patológica. Recalques de fundações. Reforço de pilares, vigas e lajes de concreto armado. Análise de projeto para recuperação, reformas e ampliações. Defeitos em alvenarias de blocos. Infiltrações. Defeitos em armações de telhados. Problemas de isolamento térmico e acústico. Vibrações nos edifícios industriais.					

### Quadro 65 – Disciplina de Tecnologia das Construções III

<b>Disciplina:</b> Tecnologia das Construções III						
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> 9º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;</li> <li>d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;</li> <li>e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ol> </li> <li>▪ projetar sistemas de instalações prediais seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Tecnologia das Construções II				Não há		
<b>Ementa:</b> Análise integrada da relação entre aspectos funcionais e construtivos de edificações com enfoque nos aspectos de economia, qualidade ambiental, desempenho tecnológico e racionalidade de produção. Compatibilização, racionalização e coordenação de projetos. Racionalidade produtiva. Exigências de viabilidade econômica, de desempenho e do usuário. Exigências de desempenho relacionadas com as soluções tecnológicas e produtivas e sua confrontação com questões de patologia. Análise, avaliação e reformulação de projeto de prédios existentes, através da aplicação de um conjunto de indicadores qualitativos e quantitativos. Avaliação de desempenho auxiliada por utilização de softwares específicos.						

Quadro 66 – Disciplina de Ferrovias

<b>Disciplina:</b> Ferrovias				
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais		<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;</li> <li>b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;</li> <li>c) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;</li> </ol> </li> <li>▪ elaborar estudos geológicos e geotécnicos visando aplicação em obras de engenharia; projetar elementos de infraestrutura de transportes seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis, inovadoras e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>				
<b>HORAS-AULA</b>			<b>NATUREZA</b>  Teórica; optativa	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>  Específica
30	x	30		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Mecânica dos Solos II; Estradas II		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Generalidades. Transporte ferroviário. Infraestrutura ferroviária e superestrutura ferroviária. Material rodante. Material de tração. Movimento e resistência dos trens. Operação ferroviária. Segurança ferroviária e tráfego ferroviário. Conservação ferroviária.</p>				

**Quadro 67 – Disciplina de Tópicos Especiais em Construção Civil e Materiais**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Construção Civil e Materiais					
<b>Eixo:</b> Construção Civil e Materiais			<b>Período:</b> A definir	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ projetar, planejar, executar e especificar produtos, serviços e processos na construção civil, infraestrutura de transportes, controle tecnológico de materiais e planejamento;</li> </ul> <p>a) dominar as principais técnicas de construção civil, controle tecnológico de materiais e planejamento;</p> <p>b) avaliar ensaios e caracterização e especificação de materiais;</p> <p>c) desenvolver processos construtivos.</p>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	x	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
A definir				A definir	
Ementa: A definir					

### Quadro 68 – Disciplina de Mecânica Geral

<b>Disciplina:</b> Mecânica Geral					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 4º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	x	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Fundamentos de Mecânica; Integração e Séries; Cálculo com Funções de Várias Variáveis I				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Noções básicas de estática. Centro de gravidade e centroide. Momentos de inércia. Morfologia das estruturas. Esforços solicitantes internos em vigas. Diagramas de esforços solicitantes em vigas isostáticas. Vigas Gerber. Treliças planas.					

**Quadro 69 – Disciplina de Resistência dos Materiais I**

<b>Disciplina:</b> Resistência dos Materiais I					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 5º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ul> </li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	x	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Equações Diferenciais Ordinárias; Mecânica Geral				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Tipos de carregamentos. Tipos de vínculos. Esforços solicitantes. Diagramas e convenções de sinais. Barras submetidas a carregamentos axiais: conceito de tensão e deformação normais. Relações constitutivas: lei de Hooke. Coeficiente de Poisson. Problemas hiperestáticos. Tensões térmicas. Variação volumétrica. Peças submetidas ao cisalhamento: conceito de tensão e deformação cisalhantes. Problemas de peças submetidas ao cisalhamento. Princípio de Saint-Venant. Estado plano de tensões. Estado geral de tensões. Tensões principais. Tensão cisalhante máxima e planos principais. Torção. Flexão simples. Flexão de barras não homogêneas. Flexão composta. Flexão oblíqua. Tensões cisalhantes em vigas. Fluxo de cisalhamento. Análise de peças submetidas a carregamentos combinados.					

**Quadro 70 – Disciplina de Resistência dos Materiais II**

<b>Disciplina:</b> Resistência dos Materiais II						
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 6º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ul> </li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Resistência dos Materiais I				Não há		
<b>Ementa:</b>						
Deslocamentos em vigas: linha elástica. Determinação do deslocamento e da inclinação pelo processo de integração direta. Princípio de superposição de efeitos, vigas e eixos estaticamente indeterminados. Flambagem de colunas: conceito de carga crítica, coluna ideal. Colunas com vários tipos de apoios. Introdução aos métodos de energia: princípio dos trabalhos virtuais. Energia de deformação. Teorema de Castigliano.						

**Quadro 71 – Disciplina de Concreto Armado I**

<b>Disciplina:</b> Concreto Armado I					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 7º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ desenvolver concretos para uso na construção civil visando racionalização dos recursos e consequente redução dos impactos ambientais;</li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	x	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Resistência dos Materiais II; Teoria das Estruturas II				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Propriedades físicas e reológicas do concreto; propriedades do aço destinado às estruturas de concreto armado Solicitações normais – domínios da NBR-6118, diagrama e ábaco de interação. Vigas a flexão Simples – seções retangulares e T. Cisalhamento em vigas retangulares. Lajes retangulares armadas nas duas e em uma só direção. Lajes em balanço. Aderência e ancoragem - detalhamento de vigas e lajes.					

### Quadro 72 – Disciplina de Concreto Armado II

<b>Disciplina:</b> Concreto Armado II						
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 8º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ desenvolver concretos para uso na construção civil visando racionalização dos recursos e consequente redução dos impactos ambientais;</li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Concreto Armado I				Não há		
<b>Ementa:</b>						
Vigas submetidas aos esforços de torção. Deformação de lajes e de vigas considerando a perda de rigidez devido à fissuração. Instabilidades e efeitos de segunda ordem em pilares submetidos à flexão normal composta e a flexão composta oblíqua. Dimensionamento e detalhamento de pilares.						

### Quadro 73 – Disciplina de Estruturas de Aço I

<b>Disciplina:</b> Estruturas de Aço I						
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 7º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória		Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Resistência dos Materiais II; Teoria das Estruturas II			Não há			
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Considerações gerais sobre a construção metálica, propriedades físicas e geométricas dos perfis metálicos; ações e segurança, métodos de cálculo. Dimensionamento de elementos submetidos à tração, à compressão e à flexão. Elementos submetidos aos esforços cortantes. Barras submetidas às solicitações combinadas de flexão, tração ou compressão. Ligações parafusadas e soldadas. Vigas mistas de aço e concreto. Introdução ao projeto de galpões e coberturas metálicas.</p>						

### Quadro 74 – Disciplina de Estruturas de Aço II

<b>Disciplina:</b> Estruturas de Aço II					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 8º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Estruturas de Aço I			Não há		
<b>Ementa:</b> Dimensionamento de barras submetidas a solicitações combinadas. Dimensionamento de ligações. Dimensionamento de bases de pilares. Dimensionamento de vigas e lajes mistas de aço-concreto.					

**Quadro 75 – Disciplina de Estruturas de Madeira**

<b>Disciplina:</b> Estruturas de Madeira				
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>				
<b>HORAS-AULA</b>			<b>NATUREZA</b>  Teórica; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>  Específica
30	x	30		
<b>HORAS</b>				
25				
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Resistência dos Materiais II; Teoria das Estruturas II		Não há		
<b>Ementa:</b>				
Introdução sobre as estruturas de madeiras e suas aplicações. Durabilidade da madeira e sua resistência ao fogo. Produtos comerciais de madeira. Classificação botânica e química da madeira. Anatomia da madeira. Propriedades físicas da madeira. Propriedades mecânicas da madeira. Considerações sobre ações e segurança. Tração paralela às fibras e compressão normal às fibras. Compressão paralela às fibras. Cisalhamento e flexão simples. Flexão composta. Flexão oblíqua. Ligações entre peças de madeira. Projeto de estrutura de madeira para telhado.				

### Quadro 76 – Disciplina de Teoria das Estruturas I

<b>Disciplina:</b> Teoria das Estruturas I				
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 5º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
45	x	45		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Equações Diferenciais Ordinárias		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Esforços solicitantes internos em vigas. Diagramas de momento fletor e esforços cortantes em vigas isostáticas. Morfologia das estruturas. Vigas Gerber. Treliças planas. Pórticos isostáticos. Arcos isostáticos. Deflexões em estruturas isostáticas. Combinação de esforços.</p>				

### Quadro 77 – Disciplina de Teoria das Estruturas II

<b>Disciplina:</b> Teoria das Estruturas II				
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 6º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
45	x	45		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Teoria das Estruturas I		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Estruturas hiperestáticas. Princípio dos trabalhos virtuais. Método da carga unitária. Método das forças. Método dos deslocamentos.</p>				

Quadro 78 – Disciplina de Pontes

<b>Disciplina:</b> Pontes					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 9º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	x	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Concreto Armado II				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Definição de ponte. Elementos geométricos das pontes. Classificação das pontes. Sistemas estruturais. Seções transversais típicas. Ações nas pontes. Cargas móveis. Linha de influência. Esforços solicitantes, efeitos de vento, frenagem e impacto lateral. Aspectos construtivos. Tipologia dos apoios. Dimensionamento das vigas principais (longarinas) e das transversinas. Cálculo das lajes. Dimensionamento dos pilares. Cálculo das fundações. Apoio de elastômeros.					

**Quadro 79 – Disciplina de Geologia Aplicada à Engenharia**

<b>Disciplina:</b> Geologia Aplicada à Engenharia					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 4º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
60	x	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Concreto Armado II				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Estrutura da terra; processos geológicos: erosão, sedimentação, atividade magmática e metamorfismo. Minerais formadores das rochas: gênese, classificação, propriedades físicas e químicas. Rochas e sua importância na engenharia. Rochas ígneas. Rochas metamórficas. Rochas sedimentares. Intemperismo e formação de solos. Ciclo rocha-solo. Água Subterrânea. Investigação do subsolo. Riscos geológicos.					

### Quadro 80 – Disciplina de Mecânica dos Solos I

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Solos I					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 6º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	30	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Geologia Aplicada à Engenharia			Não há		
<b>Ementa:</b> Histórico e evolução da Engenharia Geotécnica. Origem e formação dos solos. Solos sob o ponto de vista da Engenharia Civil. Amostragem de solos. Índices físicos dos solos. Estrutura dos solos. Compactação. Classificação dos solos. Hidráulica dos solos. Rebaixamento do nível d'água. Percolação – redes de fluxo. Tensões <i>in situ</i> . Compressibilidade e adensamento dos solos. Ensaios de campo e de laboratório.					

**Quadro 81 – Disciplina de Mecânica dos Solos II**

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Solos II						
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 7º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Profissionalizante		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	30	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Mecânica dos Solos I				Não há		
<b>Ementa:</b> Resistência ao cisalhamento dos solos. Ensaios de campo e de laboratório para estudo de comportamento tensão-deformação-resistência dos solos. Métodos de equilíbrio limite. Estabilidade de taludes e encostas. Empuxos de terra. Uso de geossintéticos em geotecnia. Rebaixamento do lençol freático.						

### Quadro 82 – Disciplina de Fundações

<b>Disciplina:</b> Fundações					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 9º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Concreto Armado I; Mecânica dos Solos II			Não há		
<b>Ementa:</b>					
Sondagens. Interpretação de investigações para projetos de fundação. Tipos de fundação e normas técnicas aplicáveis. Escolha do tipo de fundação: critérios técnicos e critérios econômicos. Fundações superficiais: capacidade de suporte e previsão de recalque. Fundações profundas. Escoramentos flexíveis e rígidos. Provas de carga em fundações. Controle de água nas escavações. Estudo de casos.					

### Quadro 83 – Disciplina de Obras de Terra

<b>Disciplina:</b> Obras de Terra					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 8º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Mecânica dos Solos II			Não há		
<b>Ementa:</b> Investigações geológico-geotécnicas - ensaios de campo e de laboratório. Compactação de aterros. Análise de estabilidade de taludes. Noções gerais de estruturas de contenção. Empuxos de terra. Muros de arrimo. Solos reforçados. Aterros sobre solos moles. Redes de fluxo através dos maciços de terra. Barragens de terra.					

**Quadro 84 – Disciplina de Alvenaria Estrutural**

<b>Disciplina:</b> Alvenaria Estrutural						
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia			<b>Período:</b> 9º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Teoria das Estruturas I; Tecnologia das Construções II				Não há		
<b>Ementa:</b>						
Princípios e fundamentos do Processo Construtivo. Características dos materiais e da tecnologia construtiva. Planejamento e gestão do empreendimento em alvenaria estrutural. Fundamentos para a concepção e desenvolvimento do Projeto Arquitetônico. Critérios e normas de cálculo e dimensionamento para Projetos de Estruturas. Instalações prediais. Coordenação e compatibilização de projetos. Planejamento e instalação do canteiro de obras. Implantação do processo produtivo e execução de obras. Patologias e recuperação de estruturas.						

**Quadro 85 – Disciplina de Análise Matricial de Estruturas**

<b>Disciplina:</b> Análise Matricial de Estruturas					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 7º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;</li> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ul> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Teoria das Estruturas II			Não há		
<b>Ementa:</b>					
Modelos computacionais (elementos) de estruturas: treliça plana e espacial, viga, pórtico plano e grelha. Sistemas local e global de coordenadas. Matriz de rigidez dos elementos. Matriz de rigidez da estrutura. Cálculo dos deslocamentos. Cálculo das tensões nos elementos. Técnicas de programação de computadores para implementação de código para análise de pórtico plano.					

**Quadro 86 – Disciplina de Método dos Elementos Finitos**

<b>Disciplina:</b> Método dos Elementos Finitos					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> 7º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável;</li> <li>▪ analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;</li> <li>b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;</li> <li>c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;</li> <li>d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.</li> </ul> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
60	x	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Teoria das Estruturas II			Não há		
<b>Ementa:</b>					
Introdução. Formulação do método dos elementos finitos. Elementos unidimensionais. Elementos isoparamétricos e integração numérica. Elementos bidimensionais (estado plano de tensão e deformação e sólidos axissimétricos). Elementos para análise tridimensional de tensões.					

**Quadro 87 – Disciplina de Tópicos Especiais em Estruturas e Geotecnia**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Estruturas e Geotecnia					
<b>Eixo:</b> Estruturas e Geotecnia		<b>Período:</b> A definir		<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; projetar estruturas seguindo critérios de segurança, buscando soluções sustentáveis e que atendam às necessidades dos usuários.</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, planejar e coordenar projetos de engenharia com atitude inovadora e empreendedora, atendendo as necessidades dos usuários e contribuindo para o desenvolvimento sustentável.</li> <li>▪ projetar obras geotécnicas considerando critérios de segurança, otimizando recursos e minimizando impactos ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			HORAS	Teórica; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	x	30			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
A definir				A definir	
Ementa: A definir					

**Quadro 88 – Disciplina de Desenho Técnico**

<b>Disciplina:</b> Desenho Técnico					
<b>Eixo:</b> Expressão Gráfica		<b>Período:</b> 1º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver projetos arquitetônicos e de engenharia civil, de representação gráfica, de modelagem digital e desenho manual; atuar no setor de engenharia civil utilizando os recursos tecnológicos para o desenvolvimento de projetos, incluindo as etapas de criação, representação e execução de desenhos cujos produtos desenvolvidos visam a interação com o seu ambiente, a necessidade dos usuários e os aspectos que envolvem os respectivos processos de projeto inerentes a cada disciplina relacionada dentro da área de atuação do engenheiro civil:</li> <li>a) elaborar desenhos através dos conhecimentos adquiridos em desenho auxiliado por computador, projeto arquitetônico para engenheiros civis e desenho manual;</li> <li>b) utilizar e compreender as ferramentas gráficas computacionais;</li> <li>c) desenvolver desenhos utilizando “softwares” de tecnologia CAD (computer aided design);</li> <li>d) conduzir e interpretar atividades práticas de desenho que permeiam o desenvolvimento de projetos;</li> <li>e) desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e expressão gráfica;</li> <li>f) compatibilizar os conhecimentos em desenho no campo de atuação da engenharia civil.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
10	20	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há			Não há		
<b>Ementa:</b> Representação gráfica: normas e convenções de desenho técnico. Projeções ortográficas, escalas de desenho, cortes e seções. Aplicação da computação gráfica em projetos de engenharia; modelagem computacional 2D. Introdução do desenho arquitetônico.					

**Quadro 89 – Disciplina de Desenho Arquitetônico**

<b>Disciplina:</b> Desenho Arquitetônico						
<b>Eixo:</b> Expressão Gráfica			<b>Período:</b> 2º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver projetos arquitetônicos e de engenharia civil, de representação gráfica, de modelagem digital e desenho manual; atuar no setor de engenharia civil utilizando os recursos tecnológicos para o desenvolvimento de projetos, incluindo as etapas de criação, representação e execução de desenhos cujos produtos desenvolvidos visam a interação com o seu ambiente, a necessidade dos usuários e os aspectos que envolvem os respectivos processos de projeto inerentes a cada disciplina relacionada dentro da área de atuação do engenheiro civil:</li> </ul>						
a) elaborar desenhos através dos conhecimentos adquiridos em desenho auxiliado por computador, projeto arquitetônico para engenheiros civis e desenho manual;						
b) utilizar e compreender as ferramentas gráficas computacionais;						
c) desenvolver desenhos utilizando “softwares” de tecnologia CAD (computer aided design);						
d) conduzir e interpretar atividades práticas de desenho que permeiam o desenvolvimento de projetos;						
e) desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e expressão gráfica;						
f) compatibilizar os conhecimentos em desenho no campo de atuação da engenharia civil.						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
10	20	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>			
Desenho Técnico			Desenho Auxiliado por Computador			
<b>Ementa:</b> Desenho projetivo aplicado ao desenho arquitetônico; projetos de arquitetura: definições, etapas do projeto. Representação gráfica em desenho de arquitetura. Desenho completo de um projeto residencial. Circulação vertical – dimensionamento e representação. Telhados e fachadas.						

**Quadro 90 – Disciplina de Desenho Auxiliado por Computador**

<b>Disciplina:</b> Desenho Auxiliado por Computador						
<b>Eixo:</b> Expressão Gráfica			<b>Período:</b> 2º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver projetos arquitetônicos e de engenharia civil, de representação gráfica, de modelagem digital e desenho manual; atuar no setor de engenharia civil utilizando os recursos tecnológicos para o desenvolvimento de projetos, incluindo as etapas de criação, representação e execução de desenhos cujos produtos desenvolvidos visam a interação com o seu ambiente, a necessidade dos usuários e os aspectos que envolvem os respectivos processos de projeto inerentes a cada disciplina relacionada dentro da área de atuação do engenheiro civil:</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) elaborar desenhos através dos conhecimentos adquiridos em desenho auxiliado por computador, projeto arquitetônico para engenheiros civis e desenho manual;</li> <li>b) utilizar e compreender as ferramentas gráficas computacionais;</li> <li>c) desenvolver desenhos utilizando “softwares” de tecnologia CAD (computer aided design);</li> <li>d) conduzir e interpretar atividades práticas de desenho que permeiam o desenvolvimento de projetos;</li> <li>e) desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e expressão gráfica;</li> <li>f) compatibilizar os conhecimentos em desenho no campo de atuação da engenharia civil.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Prática; obrigatória	Básica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
x	30	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Desenho Técnico				Desenho Arquitetônico		
<b>Ementa:</b> Introdução. Conceitos sobre ambientes gráficos. Representação Digital 2D: Comandos de auxílio, criação, edição e controle de imagem. Sistemas de coordenadas. “Layers”. Cores. Tipos de linhas. Cotagem e dimensionamento de textos. Geração de bibliotecas. Atributos. Plotagem. Aplicação computacional de conceitos com tecnologia e modelagem de Informação de Construção (BIM).						

**Quadro 91 – Disciplina de Projeto Arquitetônico**

<b>Disciplina:</b> Projeto Arquitetônico					
<b>Eixo:</b> Expressão Gráfica			<b>Período:</b> 5º Período		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver projetos arquitetônicos e de engenharia civil, de representação gráfica, de modelagem digital e desenho manual; atuar no setor de engenharia civil utilizando os recursos tecnológicos para o desenvolvimento de projetos, incluindo as etapas de criação, representação e execução de desenhos cujos produtos desenvolvidos visam a interação com o seu ambiente, a necessidade dos usuários e os aspectos que envolvem os respectivos processos de projeto inerentes a cada disciplina relacionada dentro da área de atuação do engenheiro civil:</li> </ul>					
a) elaborar desenhos através dos conhecimentos adquiridos em desenho auxiliado por computador, projeto arquitetônico para engenheiros civis e desenho manual;					
b) utilizar e compreender as ferramentas gráficas computacionais;					
c) desenvolver desenhos utilizando “softwares” de tecnologia CAD (computer aided design);					
d) conduzir e interpretar atividades práticas de desenho que permeiam o desenvolvimento de projetos;					
e) desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e expressão gráfica;					
f) compatibilizar os conhecimentos em desenho no campo de atuação da engenharia civil.					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática; obrigatória	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
30	30	60			
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Desenho Arquitetônico				Não há	
<b>Ementa:</b> O projeto arquitetônico e o empreendimento. Parâmetros urbanísticos: interpretação e utilização. Fatores condicionantes ou determinantes no desenvolvimento do projeto arquitetônico. Elaboração e apresentação de um projeto arquitetônico. Estilos arquitetônicos.					

**Quadro 92 – Disciplina de Tópicos Especiais em Expressão Gráfica**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Expressão Gráfica					
<b>Eixo:</b> Expressão Gráfica			<b>Período:</b> A definir		<b>Característica:</b> Não equalizada
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver projetos arquitetônicos e de engenharia civil, de representação gráfica, de modelagem digital e desenho manual; atuar no setor de engenharia civil utilizando os recursos tecnológicos para o desenvolvimento de projetos, incluindo as etapas de criação, representação e execução de desenhos cujos produtos desenvolvidos visam a interação com o seu ambiente, a necessidade dos usuários e os aspectos que envolvem os respectivos processos de projeto inerentes a cada disciplina relacionada dentro da área de atuação do engenheiro civil:</li> </ul>					
a) elaborar desenhos através dos conhecimentos adquiridos em desenho auxiliado por computador, projeto arquitetônico para engenheiros civis e desenho manual;					
b) utilizar e compreender as ferramentas gráficas computacionais;					
c) desenvolver desenhos utilizando “softwares” de tecnologia CAD (computer aided design);					
d) conduzir e interpretar atividades práticas de desenho que permeiam o desenvolvimento de projetos;					
e) desenvolver a capacidade de leitura, interpretação e expressão gráfica;					
f) compatibilizar os conhecimentos em desenho no campo de atuação da engenharia civil.					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			<b>HORAS</b>	Teórico-prática; optativa	Específica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			
10	20	30	25		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
A definir				A definir	
Ementa: A definir					

### Quadro 93 – Disciplina de Ciências Ambientais

<b>Disciplina:</b> Ciências Ambientais						
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais			<b>Período:</b> 5º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;</li> </ol> </li> <li>▪ conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;</li> <li>b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.</li> </ol> </li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
30	x	30				25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há				Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>A engenharia civil no contexto ambiental. Noções de ecologia e ecossistemas. Ciclos Biogeoquímicos. Recursos renováveis e não renováveis. Efeitos antrópicos no meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Poluição nos meios terrestre, aquático e atmosférico. Regulação ambiental e aspectos legais. Gestão ambiental integrada. Estudos de Impactos Ambientais (EIA/RIMA).</p>						

**Quadro 94 – Disciplina de Fenômenos de Transportes**

<b>Disciplina:</b> Fenômenos de Transportes					
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais			<b>Período:</b> 5º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<b>Competências/Habilidades:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ul> </li> <li>▪ elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;</li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>				Teórica; obrigatória	Básica
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>		
60	x	60	50		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Cálculo com Funções de Várias Variáveis I; Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)				Não há	
<b>Ementa:</b>					
Introdução aos fenômenos de transporte. Conceitos fundamentais. Definição e características dos fluídos. Estática dos fluídos. Análise de volume de controle. Equações de conservação da massa, quantidade de movimento e termodinâmica. Dinâmica dos fluídos não viscosos e viscosos. escoamentos internos e externos. Definição da equação de Bernoulli. Perda de carga. Medidores de pressão e vazão. Processos de transferência de calor e massa. Condução, convecção e radiação. Analogia elétrica. Correlações empíricas. Trocadores de calor.					

### Quadro 95 – Disciplina de Hidráulica

<b>Disciplina:</b> Hidráulica					
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais		<b>Período:</b> 6º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ol> </li> <li>▪ elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;</li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>		
<b>HORAS-AULA</b>		Teórico-prática; obrigatória	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>			<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>
30	30			60	50
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>			
Fenômenos de Transportes		Não há			
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Introdução e aplicações da hidráulica. Conceitos básicos. Orifícios e Bocais. Vertedores. Perda de carga. Aplicação de fórmulas práticas. Sistemas elevatórios. Dimensionamento econômico. Associação de bombas em série e paralelo. Cavitação. Traçados em condutos. Condutos equivalentes. Vazão em marcha. Problemas envolvendo reservatórios. Condutos livres. Distribuição de pressão. Energia específica. Regime crítico de escoamento. Análise de problemas hidráulicos em escoamentos.</p>					

**Quadro 96 – Disciplina de Hidrologia Aplicada**

<b>Disciplina:</b> Hidrologia Aplicada					
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais			<b>Período:</b> 8º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ul> </li> <li>▪ elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;</li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>				Teórica; obrigatória	Profissionalizante
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HORAS</b>		
60	x	60	50		
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Estatística; Hidráulica				Não há	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Ciclo hidrológico. Precipitação, interceptação, infiltração, evapotranspiração, escoamento superficial. Balanço hídrico e equação hidrológica. Bacias hidrográficas e características fisiográficas. Características climáticas. Instrumentos de medição. Curva chave. Estatística e probabilidades aplicados à hidrologia. Modelos empíricos teóricos e populacionais. Estimação de parâmetros. Infiltração e escoamento superficial. Vazões máximas e mínimas. Hidrograma unitário sintético e modelos chuva-vazão. Controle de enchente. Reservatórios para amortecimento de cheias. Água subterrânea: ocorrência, exploração e principais variáveis. Tipos de aquíferos. Lei de Darcy. Condutividade hidráulica e permeabilidade. Aquíferos confinados e não confinados. Transmissividade e armazenamento específico.</p>					

**Quadro 97 – Disciplina de Instalações Hidráulicas e Sanitárias**

<b>Disciplina:</b> Instalações Hidráulicas e Sanitárias					
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais			<b>Período:</b> 9º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ol> </li> <li>▪ elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;</li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	Profissionalizante	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	30	60			50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Hidráulica				Não há	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Sistemas de distribuição. Disponibilidade de vazão e pressão na rede. Tipos de materiais utilizados. Instalações prediais: água fria, água quente, esgoto, água pluvial. Manutenção preventiva e corretiva nas instalações. Projetos e técnicas executivas. Critérios de sustentabilidade dos projetos hidrossanitários. Projetos de incêndios: hidrantes e mangotinhos. Instruções técnicas e normas técnicas aplicadas às instalações.</p>					

**Quadro 98 – Disciplina de Sistemas Urbanos: Água e Esgoto**

<b>Disciplina:</b> Sistemas Urbanos: Água e Esgoto						
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais			<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:</li> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> <li>▪ elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;</li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Profissionalizante		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
60	x	60				50
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Topografia II; Hidráulica; Hidrologia Aplicada				Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Sistema de abastecimento de água: estudo de concepção. Sistema de captação. Sistemas de adução. Reservação. Redes de distribuição de água. Sistema de esgotamento sanitário: estudos de concepção. Redes de esgotos sanitários. Elevatórias de esgoto. Drenagem urbana: sistemas clássicos e soluções de drenagem com foco ambiental. Redes de drenagem urbana. Macro drenagem.</p>						

**Quadro 99 – Disciplina de Gestão de Resíduos Sólidos**

<b>Disciplina:</b> Gestão de Resíduos Sólidos					
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais		<b>Período:</b> 8º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ul> </li> <li>▪ projetar sistemas para gestão de resíduos sólidos considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
45	x	45			37,5
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
Química; Ciências Ambientais			Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Manejo, classificação, origem e natureza dos resíduos sólidos. Quarteirização e caracterização dos resíduos. Serviços de limpeza pública: acondicionamento, coleta e transporte. Coleta seletiva. Reciclagem, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos. Compostagem, incineração, pirólise e aterros sanitários. Manejo de biogás e chorume. Gestão dos resíduos sólidos. Elementos de projetos e operação de aterros sanitários. Tipos e aproveitamento de resíduos da construção civil.</p>					

### Quadro 100 – Disciplina de Tratamento de Água e Esgoto

<b>Disciplina:</b> Tratamento de Água e Esgoto						
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais			<b>Período:</b> 10º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<b>Competências/Habilidades:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ol> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ol> </li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>						
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica		
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>				<b>HORAS</b>
45	x	45				37,5
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>		
Hidráulica; Sistemas Urbanos: Água e Esgoto				Não há		
<b>Ementa:</b>						
Qualidade da água: padrões e parâmetros. Classes de água. Poluição da água. Indicadores de poluição. Tipos de tratamento de água. Tipos de tratamento de esgoto. Níveis de tratamento. Projeto de estação de tratamento de água (ETA) e esgoto (ETE). Desempenho, operação, manutenção e dimensionamento dos sistemas. Escolha do local para implantação do sistema. Legislação aplicada. Técnicas atuais aplicadas no tratamento de águas e esgotos.						

### Quadro 101 – Disciplina de Tópicos Especiais em Hidrotecnia e Recursos Ambientais

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais em Hidrotecnia e Recursos Ambientais					
<b>Eixo:</b> Hidrotecnia e Recursos Ambientais		<b>Período:</b> A definir	<b>Característica:</b> Não equalizada		
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:</li> </ul> <p>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</p> <p>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:</li> </ul> <p>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</p> <p>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</p> <p>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ projetar sistemas para gestão de resíduos sólidos considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais;</li> <li>▪ elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos;</li> <li>▪ projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.</li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; optativa	Específica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>		
A definir			A definir		
Ementa: A definir					

**Quadro 102 – Disciplina de Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil**

<b>Disciplina:</b> Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil				
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada		<b>Período:</b> 1º Período	<b>Característica:</b> Não equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;</li> </ul> </li> <li>▪ conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;</li> <li>b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;</li> <li>c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.</li> </ul> </li> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.</li> </ul> </li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>			<b>NATUREZA</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
30	x	30		
<b>PRERREQUISITOS</b>			<b>CORREQUISITOS</b>	
Não há			Não há	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>O curso de Engenharia Civil e o espaço de atuação do engenheiro civil. Cenários da Engenharia Civil no Brasil e no mundo. Conceituação e áreas da Engenharia Civil. O sistema profissional da Engenharia Civil: regulamentos, normas e ética profissional. Desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa. Interação com outros ramos da área tecnológica. Mercado de trabalho. Ética e cidadania.</p>				

### Quadro 103 – Disciplina de Metodologia Científica

<b>Disciplina:</b> Metodologia Científica					
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 4º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</li> </ol> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Não há				Não há	
<p><b>Ementa:</b>          Conceito de ciência. Pesquisa em ciência e tecnologia. Tipos de conhecimento. Epistemologia das ciências. Métodos de pesquisa. Produção da pesquisa científica.</p>					

**Quadro 104 – Disciplina de Metodologia da Pesquisa**

<b>Disciplina:</b> Metodologia da Pesquisa					
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada			<b>Período:</b> 9º Período	<b>Característica:</b> Equalizada	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.</li> </ol> </li> </ul>					
<b>CARGA HORÁRIA</b>				<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>
<b>HORAS-AULA</b>			Teórica; obrigatória	Básica	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>			<b>HORAS</b>
30	x	30			25
<b>PRERREQUISITOS</b>				<b>CORREQUISITOS</b>	
Não há				Não há	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia Civil. Aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.</p>					

### Quadro 105 – Atividade de Estágio Supervisionado

<b>Atividade:</b> Estágio Supervisionado				
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada		<b>Período:</b> Não definido	<b>Característica:</b> Não há	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;</li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
ND*	ND	15		
		<b>HORAS</b>		
		12,5		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares e programados, tanto no âmbito acadêmico quanto no ambiente profissional onde o estágio é realizado. Participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio (Resolução CEPE n.º 18/2022).</p>				

ND\* - Não definido

### Quadro 106 – Atividade de Projeto Final de Curso I

<b>Atividade:</b> Projeto Final de Curso I				
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada		<b>Período:</b> A partir do 8º	<b>Característica:</b> Não há	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;</li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
ND*	ND	15		
		12,5		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Metodologia da Pesquisa		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador (Resolução CEPE n.º 18/2022).</p>				

ND\* - Não definido

### Quadro 107 – Atividade de Projeto Final de Curso II

<b>Atividade:</b> Projeto Final de Curso II				
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada		<b>Período:</b> A partir do 9º	<b>Característica:</b> Não há	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;</li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
ND*	ND	15		
		<b>HORAS</b>		
		12,5		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Projeto Final de Curso I		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, versando sobre uma temática pertinente ao curso, sob a orientação de um professor orientador (Resolução CEPE n.º 18/2022).</p>				

ND\* - Não definido

**Quadro 108 – Atividade de Ações de Extensão**

<b>Atividade:</b> Atividade de Ações de Extensão				
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada		<b>Período:</b> 1º ao 6º Períodos	<b>Característica:</b> Não há	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;</li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
ND*	ND	432		
<b>HORAS</b>			360	
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Atividades de caráter optativo, para fins de integralização curricular, de acordo com as normas vigentes estabelecidas pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Resolução CEPE n.º 18/2022).</p>				

ND\* - Não definido

### Quadro 109 – Atividades Complementares

<b>Atividade:</b> Atividades Complementares				
<b>Eixo:</b> Prática Profissional e Formação Diversificada		<b>Período:</b> 1º ao 10º Períodos	<b>Característica:</b> Não há	
<p><b>Competências/Habilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;</li> <li>b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;</li> <li>c) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);</li> <li>d) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;</li> </ol> </li> <li>▪ comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;</li> <li>▪ formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;</li> <li>b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul>				
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>NATUREZA</b>	<b>ÁREA DE FORMAÇÃO DCN</b>	
<b>HORAS-AULA</b>			Teórico-prática; obrigatória	
<b>TEORIA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>		Específica
ND*	ND	105		
		<b>HORAS</b>		
		87,5		
<b>PRERREQUISITOS</b>		<b>CORREQUISITOS</b>		
Não há		Não há		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Atividades de caráter optativo, para fins de integralização curricular, de acordo com as normas vigentes estabelecidas pelo Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (Resolução CEPE n.º 18/2022).</p>				

ND\* - Não definido

Para o desenvolvimento das atividades das disciplinas de natureza prática e teórico-prática, o curso conta com laboratórios devidamente equipados, descritos no item 6.2 deste projeto. A utilização dos Laboratórios de Física, Química e Informática, permitem aos discentes o desenvolvimento de práticas para compreensão, verificação e validação por experimentação dos fenômenos físicos e químicos, a utilização de ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, além de prever resultados por meio de modelos.

Além dos laboratórios citados acima, o curso conta com os Laboratórios de Expressão Gráfica que permitem a elaboração de desenhos e projetos arquitetônicos em pranchetas e auxiliado por computador, utilização e compreensão das ferramentas gráficas computacionais, desenvolvimento de desenhos utilizando softwares” de tecnologia CAD (computer aided design), desenvolvimento da capacidade de leitura, interpretação e expressão gráfica e, compatibilização dos conhecimentos em desenho no campo de atuação da engenharia civil.

O curso conta também com os Laboratórios de Mecânica dos Solos e, Tecnologia das Construções e Materiais, que possibilitam a utilização de técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise, permitem a formulação de maneira ampla e sistêmica as questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto e concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas. A utilização destes espaços propicia a aplicação de conceitos de gestão, planejamento, supervisão, elaboração e coordenação de soluções de Engenharia, além de desenvolver no discente a sensibilidade global nas organizações, projetos e desenvolvimento de novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas.

A utilização de equipamentos topográficos para as atividades práticas das disciplinas de Topografia permite ao discente o desenvolvimento de conhecimentos teóricos e práticos para que os levantamentos planimétricos, planialtimétricos, os perfis, as seções longitudinais e transversais, locações simples e desenhos de plantas topográficas possam ser interpretados e executados.

O Laboratório de Recursos Hídricos, em processo de implantação, permitirá ao discente a capacidade de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente, elaborar estudos hidrológicos visando a garantia da sustentabilidade dos recursos hídricos e projetar obras hidráulicas e de saneamento considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais.

#### 4.4.1 Quadros-síntese da Estrutura Curricular

São apresentados, a seguir, os Quadros 110 a 123 que correspondem, respectivamente, ao Quadros-síntese da Estrutura Curricular: quadro síntese da distribuição de carga horária no curso, Quadro de distribuição de carga horária obrigatória por eixo, Quadro de disciplinas optativas, Quadro com a relação de disciplinas por período, com informações de pré-requisitos e correquisitos e Quadro da matriz curricular.

Nos Quadros 124 a 133, é apresentada a relação das competências do egresso para cada disciplina por período do curso. Cabe ressaltar que foram consideradas as competências específicas para o curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha*, descritas no item 4.1 como C1 a C20. As competências gerais propostas pelas DCNs das Engenharias são relacionadas aos Eixos constantes nos quadros 04 a 12 supracitados.

**Quadro 110 – Síntese da distribuição de carga horária do curso**

Tipo de Componente Curricular		Carga Horária (horas)	Carga Horária (horas-aula)	Percentual do total (%)
1	Disciplinas obrigatórias	2725	3270	75,69
2	Mínimo de disciplinas optativas	100	120	2,78
3	Máximo de disciplinas eletivas (quando prevista) *	50	60	1,39
4	<b>Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas</b>	<b>150</b>	<b>180</b>	<b>4,17</b>
5	Atividades Complementares	87,5	105	2,43
6	Ações de Extensão	360	432	10
7	Estágio Curricular Obrigatório (ECO)	240	288	6,67
8	Projeto Final de Curso	-	-	-
9	Atividade de Projeto Final de Curso I	12,5	15	0,35
10	Atividade de Projeto Final de Curso II	12,5	15	0,35
11	Atividade de Estágio Supervisionado	12,5	15	0,35
<b>Carga horária total do curso</b>		<b>3600</b>	<b>4320</b>	<b>100</b>

**Quadro 111 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo**

<b>Eixo</b>	<b>Denominação</b>	<b>CH Obrigatória (horas)</b>	<b>CH Obrigatória (horas-aula)</b>	<b>Percentual do total (%)</b>
1	Matemática	325	390	11,93
2	Física e Química	275	330	10,09
3	Computação e Matemática Aplicada	150	180	5,50
4	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	225	270	8,26
5	Construção Civil e Materiais	525	630	19,27
6	Estruturas e Geotecnia	750	900	27,52
7	Expressão Gráfica	125	150	4,59
8	Hidrotecnia e Recursos Ambientais	275	330	10,09
9	Prática Profissional e Formação Diversificada	75	90	2,75
<b>Carga horária obrigatória do curso</b>		<b>2725</b>	<b>3270</b>	<b>100</b>

**Quadro 112 – Disciplinas Optativas (\*)**

Disciplinas Optativas		T	P	Carga Horária Horas/aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
Nº (**)	Nome da disciplina						
OP 1/1	Álgebra Linear	x		60	50	GAAL	Não há
OP 2/1	Equações Diferenciais Parciais	x		60	50	EDO	Não há
OP 3/1	Tópicos Especiais em Matemática	x		30	25	A definir	A definir
OP 1/2	Tópicos Especiais em Física e Química	x		30	25	A definir	A definir
OP 1/3	Laboratório de Programação II		x	30	25	PCI/Lab. PCI	Não há
OP 2/3	Programação de Computadores II	x		30	25	PCI/Lab. PCI	Não há
OP 3/3	Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada		x	30	25	A definir	A definir
OP 1/4	Libras I	x		30	25	Não há	Não há
OP 2/4	Libras II	x		30	25	Libras I	Não há
OP 3/4	Inglês Instrumental II	x		30	25	Ing. Ins. II	Não há
OP 4/4	Fundamentos de Ética	x		30	25	Não há	Não há
OP 5/4	Educação Física, Saúde e Trabalho	x		30	25	Não há	Não há
OP 6/4	Relações Étnico-Raciais, Gênero e Diversidades	x		30	25	Não há	Não há
OP 7/4	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	x		30	25	A definir	A definir
OP 1/5	Patologia das Construções	x		60	50	TEC II	Não há
OP 2/5	Tecnologia das Construções III	x		60	50	TEC II	Não há
OP 3/5	Ferrovias	x		30	25	M. Solos II/ Est. II	Não há
OP 4/5	Tópicos Especiais em Construção Civil e Materiais	x		30	25	A definir	A definir
OP 1/6	Alvenaria Estrutural	x		60	50	Te. Est. I/TEC II	Não há
OP 2/6	Análise Matricial de Estruturas	x		60	50	Te. Est. II	Não há
OP 3/6	Métodos dos Elementos Finitos	x		60	50	Te. Est. II	Não há
OP 4/6	Tópicos Especiais em Estruturas e Geotecnia	x		30	25	A definir	A definir
OP 1/7	Tópicos Especiais em Expressão Gráfica		x	30	25	A definir	A definir
OP 1/8	Gestão de Resíduos Sólidos	x		45	37,5	Quím./ Ciê. Amb.	Não há
OP 2/8	Tratamento de Água e Esgoto	x		45	37,5	Hidra/Sane	Não há
OP 3/8	Tópicos Especiais em Hidrotecnia e Recursos Ambientais	x		30	25	A definir	A definir

(\*) As disciplinas optativas são definidas no projeto do curso, com exceção dos Tópicos Especiais (que também são disciplinas optativas, mas não têm nome nem elementos principais definidos no PPC).

(\*\*) Número da disciplina

**Total de horas a cumprir em disciplinas optativas/eletivas: 150 h (180 horas-aula)**

**Quadro 113 - Relação de disciplinas para o 1º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
1º	01/1	Cálculo com Função de uma Variável Real	x		90	75	Não há	Não há
	01/9	Contexto Social e Profissional do Engenheiro Civil	x		30	25	Não há	Não há
	01/7	Desenho Técnico	x	x	30	25	Não há	Não há
	05/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	x		60	50	Não há	Não há
	07/2	Química			60	50	Não há	Não há
	06/2	Laboratório de Química		x	30	25	Não há	Não há
	07/4	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	x		30	25	Não há	Não há
	Optativas	-	-	-	-	-	-	
<b>Total no semestre</b>					<b>330</b>	<b>275</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>330</b>	<b>275</b>		

**Quadro 114 - Relação de disciplinas para o 2º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
2º	02/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	x		60	50	Cál.fun.v ar.real/ GAAL	Não há
	06/1	Integração e Séries	x		60	50	Cál.fun.v ar.real	Não há
	02/7	Desenho Arquitetônico	x	x	30	25	Des. Téc.	DEAC
	03/7	Desenho Auxiliado por Computador		x	30	25	Des. Téc.	Des. Arq
	04/2	Fundamentos de Mecânica	x		60	50	Cál.fun.v ar.real/ GAAL	Não há
	03/3	Laboratório de Programação de Computadores I		x	30	25	Não há	PCI
	04/3	Programação de Computadores I	x		30	25	Não há	Lab. PCI
		Optativas	-	-	60	50	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>300</b>	<b>250</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>360</b>	<b>300</b>		

**Quadro 115 - Relação de disciplinas para o 3º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
3º	04/1	Equações Diferenciais Ordinárias	x		60	50	Int. Sér/ Cál.Fun. Vár.Var.I	Não há
	03/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	x		60	50	Int. Sér/ Cál.Fun. Vár.Var.I	Não há
	05/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	x		60	50	Fun.Mec.	EDO/Fis Exp OFT
	02/2	Física Experimental MOFT	-	x	30	25	Fund. Mec.	Fun.OFT
	02/3	Métodos Numéricos e Computacionais	x		60	50	PCI/ Lab. PCI	EDO
	10/5	Topografia I	x	x	60	50	Des. Tec./ GAAL	Não há
		Optativas			60	50	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>330</b>	<b>275</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>390</b>	<b>325</b>		

**Quadro 116 - Relação de disciplinas para o 4º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
4º	01/6	Mecânica Geral	x		60	50	FunMec/ Int. Sér/ Cál.Fun. Vár.Var.I	Não há
	03/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	x		60	50	FunOFT/ Cál.Fun. Vár.Var.I I	Fis.Exp. OFT
	01/2	Física Experimental EOFM	-	x	30	25	Fís. Exp. MOFT	Fund. Eletrom.
	12/6	Geologia Aplicada à Engenharia	x		60	50	Quimica	Não há
	11/5	Topografia II	x	x	30	25	Topo I	Não há
	01/3	Estatística	x		60	50	Int. Ser.	Não há
	09/4	Inglês Instrumental I	x		30	25	Não há	Não há
		Optativas			150	125	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>330</b>	<b>275</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>480</b>	<b>400</b>		

**Quadro 117 - Relação de disciplinas para o 5º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
5º	01/8	Ciências Ambientais	x		30	25	Não há	Não há
	02/8	Fenômenos de Transportes	x		60	50	CálFun VárVar.I/ Fun.OFT	Não há
	05/4	Introdução à Engenharia de Segurança	x		30	25	12 créditos	Não há
	02/6	Resistência dos Materiais I	x		60	50	EDO/ Mec.Ger.	Não há
	09/6	Teoria das Estruturas I	x		45	37,5	EDO	Não há
	04/7	Projeto Arquitetônico	x	x	60	50	Des. Arq./ DEAC	Não há
	01/4	Filosofia da Tecnologia	x		30	25	Não há	Não há
		Optativas			30	25	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>315</b>	<b>262,5</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>345</b>	<b>287,5</b>		

**Quadro 118 - Relação de disciplinas para o 6º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
6º	03/8	Hidráulica	x	x	60	50	FenTrans	Não há
	04/5	Materiais de Construção I	x	x	60	50	Estat.	Não há
	13/6	Mecânica dos Solos I	x	x	60	50	Geol. Ap.Eng.	Não há
	03/6	Resistência dos Materiais II	x		60	50	ResMat.I	Não há
	10/6	Teoria das Estruturas II	x		45	37,5	Teo.Est.I	Não há
	02/9	Metodologia Científica	x		30	25	Não há	Não há
			Optativas			60	50	-
<b>Total no semestre</b>					<b>315</b>	<b>262,5</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>375</b>	<b>312,5</b>		

**Quadro 119 - Relação de disciplinas para o 7º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
7º	04/6	Concreto Armado I	x		60	50	Teo.EstII /Res.Mat II	Não há
	09/5	Elementos de Planejamento de Transportes	x	x	60	50	Proj. Arq.	Não há
	06/6	Estruturas de Aço I	x		60	50	Teo.EstII /Res.Mat II	Não há
	05/5	Materiais de Construção II	x	x	60	50	Mat. Const.I	Não há
	14/6	Mecânica dos Solos II	x	x	60	50	MecSol.I	Não há
	02/5	Tecnologia das Construções I	x		60	50	MecSol.I	Não há
			Optativas			60	50	-
<b>Total no semestre</b>					<b>360</b>	<b>300</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>420</b>	<b>350</b>		

**Quadro 120 - Relação de disciplinas para o 8º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
8º	05/6	Concreto Armado II	x		60	50	Con.Ar. I	Não há
	07/6	Estruturas de Aço II	x		60	50	Est.Aço I	Não há
	04/4	Introdução à Economia	x		30	25	Não há	Não há
	07/5	Estradas I	x		60	50	El.Plan. Trans/ Topo II/ DEAC	Não há
	03/5	Tecnologia das Construções II	x		60	50	Tec Const. I	Não há
	04/8	Hidrologia Aplicada	x		60	50	Estatís/ Hidraul.	Não há
	16/6	Obras de Terra	x		60	50	Mec.Sol. II	Não há
			Optativas			45	37,5	-
<b>Total no semestre</b>					<b>390</b>	<b>325</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>435</b>	<b>362,5</b>		

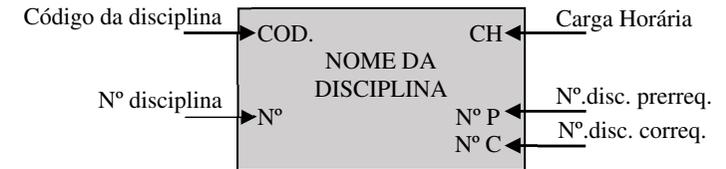
**Quadro 121 - Relação de disciplinas para o 9º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
9º	08/5	Estradas II	x		60	50	Estr.I	Não há
	11/6	Pontes	x		60	50	Con.Ar.I	Não há
	15/6	Fundações	x		60	50	Con.Ar.I	Não há
	05/8	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	x	x	60	50	Hidraul	Não há
	06/4	Introdução à Sociologia	x		30	50	Não há	Não há
	03/9	Metodologia da Pesquisa	x		30	50	Não há	Não há
		Optativas	-	-	120	100	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>300</b>	<b>250</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>420</b>	<b>350</b>		

**Quadro 122 - Relação de disciplinas para o 10º período, pré-requisitos e correquisitos**

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária Horas/ aula	Carga horária Horas	Prerreq.	Correq.
10º	08/6	Estruturas de Madeira	x		30	25	Res.Mat II/Teo.Estru.II	Não há
	01/5	Instalações Elétricas Prediais	x	x	60	50	Proj. Arq./ Fund. Eletr.	Não há
	06/5	Planejamento e Controle de Obras	x		60	50	Tec. ConstII/ Mat.Const.II	Não há
	08/4	Psicologia Aplicada às Organizações	x		30	25	Filos.Tec /Intr.Soc.	Não há
	06/8	Sistemas Urbanos: Água e Esgoto	x		60	50	Hidraul./ Hidrol./ Topo II	Não há
	03/4	Introdução ao Direito	x		30	25	Não há	Não há
	02/4	Fundamentos de Gestão da Qualidade	x		30	25	Não há	Não há
		Optativas	-	-	75	62,5	-	-
<b>Total no semestre</b>					<b>300</b>	<b>250</b>		
<b>Acumulado</b>					<b>375</b>	<b>312,5</b>		

Quadro 123 - Matriz Curricular



Área de Formação DCN	
	Básica
	Específica
	Profissionalizante

Aprovação pelo Colegiado do Curso em: 14/11/2022

1º período		2º período		3º período		4º período		5º período		6º período		7º período		8º período		9º período		10º período											
330	330	330	660	330	990	330	1320	315	1635	285	1920	360	2280	390	2670	300	2970	300	3270										
COD 90 Cálculo com função de uma variável real 01/1 NH NH	COD 60 Cálculo com funções de várias variáveis I 02/1 01/1 05/1	COD 60 Equações Diferenciais Ordinárias 04/1 06/1 02/1	COD 60 Mecânica Geral 01/6 04/2 06/1 02/1	COD 30 Ciências Ambientais 01/8 NH NH	COD 60 Hidráulica 03/8 02/8	COD 60 Concreto Armando I 04/6 03/6 10/6	COD 60 Concreto Armando II 05/6 04/6	COD 60 Estradas II 08/5 07/5	COD 30 Estruturas de Madeira 03/6 10/6	COD 30 Contexto social e profissional do engenheiro civil 01/1 NH NH	COD 60 Integração e Séries 06/1 01/1	COD 60 Cálculo com funções de várias variáveis II 03/1 06/1 02/1	COD 60 Fundamentos de eletromagnetis- mo 03/2 05/2 02/1	COD 60 Fenômenos de Transportes 02/8 05/2 02/1	COD 60 Materiais de Construção I 04/5 01/3	COD 60 Elementos de Planejamento de Transportes 09/5 04/7	COD 60 Estruturas de Aço II 07/6 06/6	COD 60 Pontes 11/6 04/6	COD 60 Instalações Elétricas Prediais 04/7 03/2	COD 30 Desenho Técnico 01/7 NH NH	COD 30 Desenho Arquitetônico 02/7 01/7 03/7	COD 60 Fundamentos de OFT 05/2 04/2	COD 30 Física Experimental - EOFM 01/2 05/2 03/2	COD 30 Introdução à Engenharia de Segurança 05/4 NH NH	COD 60 Mecânica dos Solos I 13/6 12/6	COD 60 Estruturas de Aço I 06/6 03/6 10/6	COD 30 Introdução à Economia 04/4 NH NH	COD 60 Fundações 15/6 04/6	COD 60 Planejamento e Controle de Obras 03/5 05/5

COD 60 Geometria Analítica e Álgebra Linear 05/1 NH NH	COD 30 Desenho Auxiliado por Computador 03/7 01/7 02/7	COD 30 Física Experimental - MOFT 02/2 05/2	COD 60 Geologia Aplicada à Engenharia 12/6 07/2	COD 60 Resistência dos Materiais I 02/6 01/6 04/1	COD 60 Resistência dos Materiais II 03/6 02/6	COD 60 Materiais de Construção II 05/5 04/5	COD 60 Estradas I 09/5 11/5 07/5 03/7	COD 60 Instalações Hidráulicas e Sanitárias 05/8 03/8	COD 30 Psicologia Aplicada às Organizações 01/4 06/4 08/4
COD 60 Química 07/2 NH NH	COD 60 Fundamentos de Mecânica 04/2 01/1 05/1	COD 60 Métodos Numéricos e Computacionais 02/3 03/3 04/3	COD 30 Topografia II 11/5 10/5	COD 45 Teoria das Estruturas I 09/6 04/1	COD 45 Teoria das Estruturas II 10/6 09/6	COD 60 Mecânica dos Solos II 14/6 13/6	COD 60 Tecnologia das Construções II 03/5 02/5	COD 30 Introdução à Sociologia 06/4 NH NH	COD 60 Sistemas Urbanos: Água e Esgoto 03/8 04/8 06/8 11/5
COD 30 Laboratório de Química 06/2 NH NH	COD 30 Laboratório de Programação de Computadores I 03/3 04/3	COD 60 Topografia I 10/5 01/7 05/1	COD 60 Estatística 01/3 06/1	COD 60 Projeto Arquitetônico 04/7 02/7 03/7 02/1	COD 30 Metodologia Científica 02/9 NH NH	COD 60 Tecnologia das Construções I 02/5 13/6	COD 60 Hidrologia Aplicada 04/8 01/3 03/8	COD 30 Metodologia da Pesquisa 13/9 NH NH	COD 30 Introdução ao Direito 03/4 NH NH
COD 30 Leitura e Produção de Textos Acadêmicos 07/4 NH NH	COD 30 Programação de Computadores I 04/3 03/3		COD 30 Inglês Instrumental I 09/4 NH NH	COD 30 Filosofia da Tecnologia 02/9 NH NH			COD 60 Obras de Terra 16/6 05/5		COD 30 Fundamentos de Gestão da Qualidade 02/4 NH NH

O item “código” é inserido após aprovação do projeto e codificação das disciplinas para inserção no Sistema Acadêmico.

**Quadro 124 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 1º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1º	Cálculo com função de uma variável real	x	x																		
	Contexto Social e Profissional do Engenheiro	x																			x
	Desenho Técnico													x		x					x
	Geometria Analítica e Álgebra Linear		x																		
	Química		x																		
	Laboratório de Química		x																		
	Leitura e Produção de Textos Acadêmicos	x			x																

**Quadro 125 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 2º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2º	Cálculo com função de várias variáveis I	x	x																		
	Integração e Séries	x	x																		
	Desenho Arquitetônico			x										x							
	Desenho Auxiliado por computador													x							
	Fundamentos de Mecânica		x																		
	Física Experimental – Mecânica		x																		
	Laboratório de Programação I					x		x													x
	Programação de Computadores I					x		x													x

**Quadro 126 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 3º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3º	Equações diferenciais ordinárias	x	x																		
	Cálculo com função de várias variáveis II	x	x																		
	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		x																		
	Física Experimental – OFT		x																		
	Métodos Numéricos e Computacionais	x	x																		
	Topografia I									x	x				x		x	x			x

**Quadro 127 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 4º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
4º	Mecânica Geral	x	x																			
	Fundamentos de Eletromagnetismo		x																			
	Geologia Aplicada à Engenharia								x	x				x		x	x				x	
	Topografia II								x	x				x		x	x				x	
	Estatística	x	x																			
	Inglês Instrumental I								x													x
	Metodologia Científica								x												x	x

**Quadro 128 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 5º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5º	Fenômenos de Transportes	x	x								x	x									
	Ciências Ambientais	x	x								x	x	x								
	Introdução à Engenharia de Segurança				x		x	x													x
	Resistência dos Materiais I	x	x	x																	
	Teoria das Estruturas I	x		x																	
	Projeto Arquitetônico														x						x
	Filosofia da Tecnologia				x																

**Quadro 129 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 6º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6º	Hidráulica	x	x	x							x	x							x		
	Materiais de Construção I																x	x	x	x	
	Mecânica dos Solos I	x							x	x										x	
	Resistência dos Materiais II	x	x	x																	
	Teoria das Estruturas II	x		x																	

**Quadro 130 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 7º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
7º	Concreto Armado I	x														x	x	x		x		
	Elementos de Planejamento de Transportes															x	x	x		x		
	Estruturas de Aço I	x															x			x		
	Materiais de Construção II																x	x	x	x		
	Mecânica dos Solos II	x								x	x										x	
	Tecnologia das Construções I			x	x	x	x											x	x	x	x	

**Quadro 131 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 8º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
8º	Concreto Armado II	x														x	x	x		x	
	Estruturas de Aço II	x															x			x	
	Introdução à Economia	x							x												x
	Estradas I															x	x	x		x	
	Tecnologia das Construções II			x	x	x	x										x	x	x	x	
	Hidrologia Aplicada	x	x	x								x	x							x	
	Obras de Terra	x								x	x										x

**Quadro 132 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 9º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
9º	Estradas II															x	x	x		x		
	Pontes	x														x	x	x		x		
	Fundações	x							x	x										x		
	Instalações Hidráulicas e Sanitárias	x	x	x								x	x						x			
	Introdução à Sociologia				x																x	
	Metodologia da Pesquisa								x												x	x

**Quadro 133 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas para o 10º Período**

Período	Disciplinas	Competências (C)																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
10º	Estruturas de Madeira	x															x			x		
	Instalações Elétricas Prediais	x	x																x			
	Planejamento e Controle de Obras				x	x	x	x									x			x	x	
	Psicologia Aplicada às Organizações							x													x	
	Sistemas Urbanos: Água e Esgoto	x	x	x								x	x						x			
	Introdução ao Direito				x																	x
	Fundamentos de Gestão da Qualidade				x	x	x	x										x				

#### **4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem**

Conforme os princípios norteadores do projeto, descrever a filosofia que orienta a avaliação no curso e os procedimentos de acompanhamento da aprendizagem. Os processos de avaliação devem obedecer ao disposto nas Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. No entanto, é importante acrescentar a forma de utilização desses processos para promoção da autonomia do aluno bem como para o próprio desenvolvimento do currículo do curso. Além disso, demonstrar claramente os processos realizados pela coordenação e colegiado em que os resultados das avaliações realizadas são utilizados para possibilitar o contínuo aperfeiçoamento da aprendizagem e da prática docente.

Salienta-se que, para os Cursos de Engenharia, conforme Resolução CNE/CES nº 02/2019, a avaliação além de contínua e diversificada, deve ser realizada em relação ao desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas no PPC do Curso.

#### **4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso**

##### **4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso**

As políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão estão previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Adicionalmente, o curso proporciona a integração de alunos, docentes e empresas em atividades extraclasse como visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional.

As políticas de atendimento ao discente visam assegurar a igualdade de oportunidade no exercício das atividades acadêmicas, fomentando a permanência na perspectiva da inclusão social, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico dos discentes, conforme estabelecido no Regulamento da Política de Assuntos Estudantis. Os discentes em situação de vulnerabilidade têm à disposição diversos programas voltados à permanência e constituem um público predominante e prioritário, ao qual são destinadas a maioria das ações. As ações envolvem programas de bolsa permanência, bolsa de complementação educacional, programa de alimentação escolar, acompanhamento psicossocial e ações socioeducativas preventivas e de pesquisa.

Além do acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem dos discentes por pedagogas com ações como oficinas de orientação educacional e atendimento individualizado para discussão sobre as estratégias de aprendizagem do ensino superior, são feitas intervenções também junto aos docentes do curso facilitando e promovendo uma maior interação entre os conteúdos ministrados.

O assessoramento pedagógico e constante promove um acompanhamento do desempenho dos discentes ao longo do curso, tornando a identificação e intervenção ações mais rápidas para maior êxito. Todos estes trabalhos são notificados em relatório semestral do desempenho acadêmico dos discentes.

Cabe ressaltar que o curso conta ainda com o Programa de Monitoria para as disciplinas elencadas nos relatórios apresentados. Além das monitorias para as disciplinas específicas, o curso conta também com a monitoria especial para a coordenação do curso que tem como objetivo de favorecer a integração e boa convivência contribuindo para o sucesso acadêmico dos alunos. Por meio deste programa de monitoria especial, permite que haja maior colaboração entre pares, com disponibilização de apoio aos ingressantes acerca do funcionamento e organização da instituição, serviços disponíveis, trajetória nos processos acadêmicos, além da contribuição no processo de adaptação e sociabilização.

#### **4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão**

Destaca-se a importância das atividades de extensão no processo de ensino e aprendizagem, em consonância com o perfil do egresso desejado pelo curso e a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação.

No âmbito do CEFET-MG, ressaltam-se a Resolução CGRAD nº 29/21, que regulamenta as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação (aguardando homologação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão); a Resolução CEPE nº 3/22, que aprova o regulamento da integração das ações de extensão nos cursos de graduação e a Resolução CEPE nº 4/22 que aprova o regulamento da participação discente na organização e execução de ações de extensão.

No âmbito do curso, focar nas Ações de Extensão (Programas, Projetos, Cursos e Eventos) que propiciarão aos discentes a vivência extensionista em consonância com o perfil do egresso e o desenvolvimento de competências e habilidades (em especial para os Cursos de

Engenharia). Recomenda-se a criação de Programas de Extensão permanentes e mais abrangentes, que possam abrigar diferentes ações de extensão. Descrever a partir de qual momento do curso essas ações de extensão ocorrerão e a carga horária total necessária para a integralização, conforme apontado no quadro síntese da estrutura curricular do curso (Quadro 03).

#### **4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes**

As ações de nivelamento, acolhimento e acompanhamento dos discentes ao longo do curso e sua relação com a permanência e seu êxito (Art. 7º da Resolução CNE/CES nº 2/2019) são realizadas em consonância com as políticas institucionais compreendendo:

- foco na autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes visando a correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;
- consideração de propostas de nivelamento dos ingressantes e monitoramento do discente desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao discente do ensino superior de Engenharia Civil;
- estabelecimento de parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do discente;
- estabelecimento de procedimentos de acompanhamento das disciplinas, discentes e docentes que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos discentes e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores.

Além das DCNs, a Resolução CGRAD n.º 15/2022, estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação do CEFET-MG.

Para o curso de Engenharia Civil – *Campus Varginha*, as ações de acolhimento são destinadas aos ingressantes e previstas para serem realizadas na primeira semana de cada semestre letivo. São ações de acolhimento: apresentação de todos os responsáveis pelos setores da Instituição, do corpo docente e do Diretório Acadêmico, palestras com tema na área de formação do discente. O evento é amplamente divulgado na página do curso e por meio do SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas).

As ações de nivelamento, destinadas aos alunos dos primeiros períodos do curso, são realizadas a partir de avaliação diagnóstica realizada nas primeiras semanas do semestre letivo. O corpo docente é orientado pela coordenação do curso e pedagógica nas estratégias usadas para esta avaliação, sendo muitas vezes realizada por meio de avaliação de conteúdos vistos anteriormente ou questionários. A partir dos resultados obtidos das análises são feitas as intervenções com o intuito de promover o maior desempenho acadêmico.

#### **4.6.4 Política de acompanhamento de egressos**

A política de acompanhamento de egressos tem como propósito fortalecer o elo da Instituição com o mundo do trabalho, desenvolvendo a trabalhabilidade dos discentes. Atualmente, o CEFET-MG conta com o CEFET-MG - Carreiras e com a Comunidade Alumni do CEFET-MG, que é uma rede de grande potencial criada com o propósito de compartilhar conhecimento e experiências adquiridas ao longo do tempo, além de incentivar a participação de seus integrantes em projetos que fortaleçam a Instituição e a Sociedade. No âmbito do CEFET-MG, a Resolução CD nº 18/21, de 19 de abril de 2021, aprova a Política de acompanhamento de egressos no CEFET-MG e a Resolução CEX nº 414/21, de 12 de maio de 2021 e o Regulamento do programa de acompanhamento de egressos do CEFET-MG. Para o curso de Engenharia Civil – *Campus* Varginha, o acompanhamento dos egressos é feito por cadastro dos principais dados deles. A Coordenação do Curso mantém constante acompanhamento por meio de e-mails e telefones para atualização do banco de informações dos egressos.

#### **4.6.5 Política de formação docente**

Com o objetivo de manter o corpo docente atualizado em relação às demandas sociais e educacionais (Art. 14º da Resolução MEC/CES nº 2/2019), a Escola de Desenvolvimento de Servidores (EDS), que foi instituída pela Portaria DIR nº 470/20, atua com oferta de Cursos e Eventos direcionada aos docentes. No âmbito do CEFET-MG, a Resolução CD nº 36/19, de 4 de dezembro de 2019, aprova a Política Institucional de Desenvolvimento de Pessoas e a portaria DIR nº 470/20 aprova o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG.

#### 4.7 Turno de implantação do curso

O curso de Engenharia Civil – *campus* Varginha é ofertado no período noturno de segunda a sexta-feira (18:40 h às 23:10 h) e aos sábados no período matutino (07:00 h às 12:30 h). A escolha por estes turnos se deu, principalmente, em virtude das características do público a ser alcançado. Como no CEFET-MG - *campus* Varginha são ofertados os cursos técnicos na modalidade EPTMN de forma integral, o curso de Engenharia Civil ofertado a noite e aos sábados permite a verticalização do ensino e o maior tempo de uso da estrutura física disponível como salas de aula e laboratórios. É possível observar que a oferta dos cursos de diferentes níveis de forma verticalizada, presente em todos os campi da Instituição, promove a convivência e o desenvolvimento de atividades pelos discentes de diferentes níveis, o que leva a resultados importantes tanto no ensino, quanto na pesquisa e na extensão.

Além da verticalização, a oferta do curso noturno permite uma abrangência maior do público-alvo, uma vez que o dia ficaria livre para exercer outras atividades profissionais. Com a oferta predominantemente noturna, o curso foi implantado considerando ainda que parte dos componentes curriculares necessários para a integralização do curso são realizados extraclasse propiciando uma redução do tempo em sala de aula.

Cabe ressaltar que algumas disciplinas, principalmente as de modalidade prática, precisam ser ministradas em período diurno. Este é caso das disciplinas de Topografia I e II que tem características específicas e necessitam de leituras de trenas e outras atividades extraclasse. Além dessas disciplinas, são previstos componentes curriculares aos sábados pela manhã visando redução do tempo de integração curricular em 10 semestres.

Em cumprimento à Lei n.º 13.168 de 06 de outubro de 2015, são informados, antes do início de cada período letivo, os programas do curso e demais componentes curriculares e sua duração. O calendário letivo contendo datas tais como início e término do semestre, período de matrícula, trancamentos, estágios, trabalhos de conclusão de curso, aproveitamento de estudos e outras atividades e o horário das aulas são amplamente divulgados no sítio eletrônico oficial do curso, nos quadros de aviso afixados nos prédios escolares e por meio do SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas).

Em atendimento às diretrizes estabelecidas na Lei n.º 13.168 de 06 de outubro de 2015, são divulgados também os Planos de Ensino (constantes no item “Grade do Curso” no sítio eletrônico da Instituição) e os Planos Didáticos de todas as disciplinas ofertadas no curso com informações tais como pré-requisitos e correquisitos, duração, critérios de avaliação e

bibliografia. Além das informações apresentadas, são divulgadas também a qualificação dos docentes e as disciplinas que ministram em cada semestre letivo, constante na aba “Corpo Docente” no sítio eletrônico oficial do curso. As atualizações das informações sobre o curso são feitas semestralmente ou conforme a necessidade.

#### **4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta**

De acordo com Resolução CEPE n.º 12/2007 que aprova as diretrizes dos cursos de graduação do CEFET-MG, as formas de ingresso para o curso de Engenharia Civil – *campus* Varginha podem ser feitas por meio de:

- Processo Seletivo para o 1º período do curso;
- Processo Seletivo para vaga remanescente, com a seguinte ordem de prioridade: reopção de curso; reingresso; transferência; obtenção de novo título;
- Transferências decorrentes de lei específica.

Conforme Resolução CEPE n.º 12/2007, a seleção de candidatos para preenchimento das vagas para o 1º período, através do Processo Seletivo, é de competência da Comissão Permanente do Vestibular - COPEVE, conforme o Regimento Geral do CEFET-MG, em seu Art. 80.

O processo seletivo para admissão dos discentes para o curso de Engenharia de Civil foi realizado nos dois primeiros semestres de 2015 por meio de concurso vestibular, com provas escritas, segundo as normas instituídas pela Comissão Permanente de Vestibular do CEFET-MG – COPEVE. A partir do terceiro semestre, a admissão dos discentes foi feita por meio do SISU (Sistema de Seleção Unificada).

A admissão dos discentes no curso de Engenharia Civil – *campus* Varginha, além do SISU é feita também por meio de Edital de Processo Seletivo para vagas remanescentes, que são aquelas resultantes de transferência do CEFET-MG para outras instituições, reopção de curso e cancelamento do registro acadêmico. O número de vagas remanescentes disponíveis por semestre letivo e ofertadas por meio de Editais específicos conforme modalidades (reopção de curso e reingresso, transferência e obtenção de novo título) é determinado considerando as vagas disponíveis (vagas ociosas) do curso e a aprovação do Colegiado do Curso.

São ofertadas, semestralmente, à comunidade, 40 (quarenta) vagas. Este número considera a estrutura física disponível para salas de aula, laboratórios e corpo docente disponível para as disciplinas do curso.

## 5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O monitoramento do curso deverá ser acompanhado pelo Colegiado do Curso e NDE, com o uso de informações provenientes de:

- avaliação do curso, das disciplinas, dos docentes, da coordenação e da infraestrutura pelos alunos;
- autoavaliação dos alunos;
- acompanhamento dos alunos egressos no mercado de trabalho;
- identificação de eventuais dificuldades encontradas pelos alunos em disciplinas dentro dos eixos de conhecimento, levantadas pelos professores e coordenadores de eixo.

Os resultados e informações levantados serão discutidos no Colegiado do Curso para identificação de eventuais medidas de melhoria. Outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil são destacados a seguir:

- focar a autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes visando a correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;
- considerar propostas de nivelamento dos ingressantes e monitorar o aluno desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
- estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do aluno; estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, alunos e professores que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos alunos e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
- definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares. Tais ações devem buscar atender às necessidades dos docentes e técnicos administrativos envolvidos com o curso no que se refere à elaboração de instrumentos de avaliação, planejamento de atividades avaliação, estratégias dinamização da sala de aula, além de técnicas de ensino, projetos e tutoria;
- planejar a realização sistemática e periódica de eventos como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de alunos e seminários temáticos.

Para disciplinas a serem criadas especificamente para o curso de Engenharia Civil, os planos de ensino definitivos deverão ser aprovados pelos Colegiados de Curso, seguindo o modelo definido pelo Conselho de Graduação. As bibliografias de cada disciplina devem fazer parte dos Planos de Ensino, que são aprovados pelos Colegiados, ou pelo Conselho de Graduação no caso de disciplinas básicas ou equalizadas.

Em sequência, serão apresentados o processo de autoavaliação institucional e avaliação externa do curso, a atuação do NDE e a atuação do Coordenador do Curso no que tange ao monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso.

### **5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso**

A proposta de avaliação institucional do CEFET-MG está fundamentada na Lei 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e que determina em seu artigo 11 a criação de uma Comissão Própria de Avaliação (CPA) com a função, entre outras, de coordenar o processo de autoavaliação institucional desde a elaboração do método, passando por sua implementação, tabulação dos resultados e elaboração do relatório final.

A CPA é constituída por representantes de todos os segmentos do CEFET-MG (discentes, docentes e técnicos administrativos) e por representantes da sociedade civil organizada. O processo de avaliação é conduzido de forma global e integrada, permitindo uma visão ampla da instituição, garantindo unidade ao processo avaliativo por meio da análise da(o):

- missão e do plano de desenvolvimento institucional;
- política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação, a extensão;
- responsabilidade social da Instituição;
- comunicação com a sociedade;
- políticas de pessoal, de carreiras do corpo docente e corpo técnico- administrativo;
- organização e gestão institucional;
- infraestrutura física;
- planejamento e avaliação;
- política de atendimento a estudantes e egressos;
- sustentabilidade financeira.

A avaliação própria, sistematizada pela CPA, é um processo permanente e contínuo e que permite a instituição adquirir ciência acerca da sua própria realidade com vistas ao aprimoramento de suas ações.

Com o intuito de mensurar a qualidade dos cursos de graduação, o MEC (Ministério da Educação) instituiu o supracitado Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) que prevê, além da autoavaliação institucional já tratada, outros processos avaliativos, traduzidos pelas avaliações externas consolidadas pela avaliação dos cursos *in loco* realizada periodicamente pelo INEP/MEC (autorização, reconhecimento e renovação do reconhecimento) e pelo ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes).

Os resultados das avaliações interna (CPA) e externas (avaliação *in loco* e ENADE) são fundamentais para a definição de ações necessárias à melhoria de aspectos/indicadores considerados insatisfatórios. Tais resultados são fundamentais subsídios para fomentar as discussões e análises do NDE, bem como do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Civil, com vistas à definição de estratégias de ação.

## **5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)**

O NDE do curso de Engenharia Civil do CEFET-MG *campus* Varginha é regulamentado conforme as Resoluções MEC nº 01, de 17 de junho de 2010 e CGRAD n.º 20/13, de 31 de julho de 2013 sendo um órgão consultivo constituído por membros do corpo docente do curso, atuantes no desenvolvimento do mesmo e comprometidos com o acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Conforme o Art. 3º da Resolução CGRAD n.º 20/13, são atribuições do NDE:

- I - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;*
- II - propor integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes na matriz curricular;*
- III - indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;*
- IV - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.*

Diante do exposto, fica evidente o papel de protagonista do NDE como no que tange aos processos de concepção, implementação, consolidação e reestruturação do Projeto Pedagógico do Curso e no desenvolvimento e aprimoramento curricular, contribuindo com o Colegiado de Curso na atualização e qualificação da proposta pedagógica.

### 5.3 Atuação do Coordenador do Curso

O Coordenador do curso é o responsável pelo curso perante o CEFET-MG e suas atividades envolvem funções administrativas, gerenciais, institucionais, pedagógicas e políticas. A sua atuação é regida conforme a resolução CEPE n.º 21/2009 que em seu Artigo 5º define as seguintes atribuições:

- I – Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso de Graduação;*
- II – Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;*
- III – Tomar decisões ad referendum do Colegiado de Curso, em situações de emergência;*
- IV – Apoiar, coordenar e supervisionar a realização das atividades administrativas e acadêmicas do Curso;*
- V – Encaminhar aos órgãos competentes as propostas e solicitações que dependerem de aprovação dos mesmos;*
- VI – Acompanhar e tomar as medidas necessárias para assegurar a elaboração e posterior encaminhamento às instâncias competentes, do relatório de atividades acadêmicas do Curso;*
- VII – Remeter à Diretoria de Graduação relatórios e informações sobre as atividades do Curso, de acordo com as instruções daquele órgão;*
- VIII – Tornar públicas as deliberações e resoluções emanadas pelo Colegiado de Curso, os relatórios de acompanhamento e avaliação emitidos por órgãos externos e demais informações relativas ao Curso de Graduação;*
- IX – Supervisionar as atividades relativas ao registro e controle acadêmico dos alunos do Curso de Graduação;*
- X – Tomar as providências necessárias para a recomposição do Colegiado de Curso;*
- XI – Propor à Diretoria da Unidade e/ou Diretoria de Graduação medidas necessárias ao bom desenvolvimento do Curso;*
- XII – Representar o Colegiado de Curso de Graduação perante órgãos internos e externos ao CEFET-MG;*
- XIII – Exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou por outros órgãos e instâncias competentes.*

Com base nestas atribuições, o Coordenador deverá submeter ao Colegiado do Curso um plano semestral de ação que, uma vez aprovado, deverá ser divulgado (via sítio do curso, mural de recados etc.). Em linhas gerais esse plano deverá contemplar:

- datas de reuniões do Colegiado de Curso, atendendo ao regulamento geral dos órgãos colegiados do CEFET-MG;
- datas de reuniões do NDE;
- datas de reuniões com os docentes do curso, pelo menos uma por semestre;
- definição de horários disponíveis para atendimento discente;
- definição de horários destinados às funções administrativas;
- planejamento do acompanhamento de desempenho dos alunos;
- planejamento do acolhimento e integração dos alunos ingressantes;
- fomento às atividades científico/culturais com enfoque na Semana da Engenharia;
- interlocução com as diversas áreas de acompanhamento ao discente (CP – Coordenação Pedagógica e CPE – Coordenação de Política Estudantil).

Ressalta-se ainda a importância da participação do Coordenador de Curso no Fórum de Coordenadores promovido pela DIRGRAD (Diretoria de Graduação) que se trata de órgão colegiado consultivo e de aprimoramento da prática da coordenação onde são discutidos temas gerais dos cursos de graduação do CEFET-MG.

O sítio do curso (<https://www.eng-civil.varginha.cefetmg.br/>) constitui-se também de um importante instrumento de comunicação da Coordenação do Curso com os docentes, discentes, técnicos administrativos e a comunidade em geral. Dentre o conjunto de informações e documentos disponíveis podemos destacar as seguintes:

- informações do curso (PPC, matriz curricular, relação de docentes e coordenação de eixos);
- informações acadêmicas (horário das aulas, calendário letivo, monitorias, normas acadêmicas etc.);
- orientações/procedimentos acerca de atividades complementares, dispensa de disciplinas, estágio, requerimentos etc.;
- informações da Coordenação do Curso (portaria de nomeação, plano de ação, contatos etc.);
- informações do Colegiado do Curso (relação de membros, portarias, atas, deliberações e resoluções);
- informações do NDE (relação de membros, portarias e atas);

- oportunidades de estágio (divulgação de vagas de estágio);
- notícias gerais (divulgação de eventos, editais, chamadas etc.);
- informações relativas ao semestre letivo vigente.

## 6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O presente capítulo apresenta a infraestrutura humana e material do CEFET-MG campus Varginha, indispensáveis para a implantação e a consolidação da proposta de reestruturação do curso de Engenharia Civil.

### 6.1 Pessoal Docente e Técnico-Administrativo

O curso de Engenharia Civil do *campus* Varginha possui atualmente 31 professores efetivos, dos quais 18 possuem o título de Doutor (a) e 13 possuem o título de Mestre(a), que lecionam também nos cursos técnicos integrados de Edificações, Informática e Mecatrônica. O Quadro 134 lista os docentes efetivos que lecionam no curso de Engenharia Civil indicando a sua formação superior, titulação e área de conhecimento.

**Quadro 134 - Relação de docentes efetivos do curso de Engenharia Civil do CEFET-MG *campus* Varginha**

Nome	Graduação	Titulação	Área de conhecimento
Aellington Freire de Araújo	Engenharia Civil	Doutorado	Engenharia de Estruturas
André Rodrigues Monticeli	Matemática	Doutorado	Ensino de Matemática
Armando Belato Pereira	Engenharia Civil	Doutorado	Geotecnia
Carlos Alberto Carvalho Castro	Engenharia Mecânica	Doutorado	Estruturas metálicas e Resistência dos materiais
Carlos Guilherme Rocha	História	Doutorado	História
Cintia Cherubino Luckhurst	Letras	Mestrado	Língua inglesa
Daniel Guimaraes do Lago	Ciência da Computação	Doutorado	Redes de computadores, desenvolvimento web e multiplataforma
Daniel Soares de Alcântara	Engenharia Elétrica	Doutorado (em andamento)	Engenharia Elétrica e Segurança do trabalho
Deisymar Botega Tavares	Informática	Mestrado	Ciência da Computação
Denise de Carvalho Urashima	Engenharia Civil	Doutorado	Geotecnia

Douglas Machado Tavares	Ciência da Computação	Mestrado	Sistemas inteligentes e Computação científica
Edilaine Goncalves Ferreira de Toledo	Letras	Doutorado	Metodologia científica
Egídio Ieno Júnior	Engenharia Elétrica	Doutorado	Instalações elétricas
Flávia Castro de Faria	Engenharia Civil	Doutorado (em andamento)	Engenharia de Estruturas
Guilherme Palla Teixeira	Engenharia Civil	Doutorado (em andamento)	Engenharia de Estruturas
Joao Marcos Guimaraes Rabelo	Engenharia Civil	Doutorado (em andamento)	Engenharia de Estruturas
Lázaro Eduardo da Silva	Ciência da Computação	Doutorado	Redes de comunicação de dados e Programação Web
Luciana Alvarenga Santos	Engenharia Civil	Doutorado	Construção Civil
Luciana Teixeira Batista	Arquitetura e Urbanismo	Doutorado (em andamento)	Desenho Técnico e Projeto Arquitetônico
Luiz Laércio Lopes	Física	Doutorado	Ensino de Física
Mag Geisielly Alves Guimaraes	Engenharia de Produção Civil	Doutorado (em andamento)	Construção Civil
Michael Ferreira	Matemática	Mestrado	Ensino de Matemática
Nilton Cesar da Silva	Matemática	Doutorado	Matemática
Paulo César Mappa	Engenharia Civil	Doutorado	Análise Computacional de Estruturas
Paulo Henrique Silva Costa	Engenharia Elétrica	Doutorado	Informação e Automação industrial
Pedro Duarte Antunes	Física	Doutorado	Ensino de Física
Rafael Eclache Moreira de Camargo	Engenharia Civil	Doutorado (em andamento)	Engenharia de Estruturas
Raphael Lúcio Reis dos Santos	Engenharia de Produção Civil	Doutorado (em andamento)	Estradas/Transportes
Telles Cardoso Silva	Química	Doutorado	Química
Valéria Antônia Justino Rodrigues	Engenharia Ambiental	Doutorado	Engenharia Sanitária e Ambiental
Weider Pereira Rodrigues	Ciência da Computação	Mestrado	Linguagens de programação e Engenharia de software

O atual NDE do curso de Engenharia Civil é formado pelos seguintes docentes (cujas graduação, titulação e área de conhecimento são apresentadas no Quadro 135, conforme Portaria nº192/2022 - DIRGRAD:

- Prof.<sup>a</sup> Luciana Alvarenga Santos;
- Prof. Paulo César Mappa;
- Prof. André Rodrigues Monticeli;
- Prof. Aellington Freire de Araújo;
- Prof.<sup>a</sup> Valéria Antônia Justino Rodrigues.

Quanto à composição do NDE, destaca-se a sua pluralidade e o perfil dos membros os quais buscam contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso e participam ativamente no processo de consolidação da presente proposta de reestruturação do curso.

No que tange ao corpo técnico-administrativo, o CEFET-MG, *campus* Varginha possui 24 colaboradores. No Quadro 135 é listado o corpo técnico-administrativo indicando o cargo e a titulação deles.

**Quadro 135 - Relação de técnicos-administrativos do CEFET-MG, *campus* Varginha**

Nome	Cargo	Titulação
Ana Carolina Costa Moreira Carvalho	Assistente em Administração	Mestrado em andamento
Anderson Pires Dos Santos	Assistente em Administração	Graduação
Andrea de Lourdes Cardoso dos Santos	Técnica em Assuntos Educacionais	Mestrado
Andreza Campos Ferreira de Figueiredo	Nutricionista	Mestrado
Antonio Carlos Ayres Borges	Técnico de Laboratório	Graduação
Daniel Vasconcelos Campos	Auxiliar em Assuntos Educacionais	Doutorado
Eduardo Pereira da Silva	Técnico de Laboratório	Doutorado em andamento
Erika Azevedo	Técnica em Assuntos Educacionais	Mestrado
Flavio da Silva	Técnico de Tecnologia da Informação	Mestrado
Geovane da Silva Coelho	Bibliotecário-Documentalista	Graduação
Joyce de Oliveira Ribeiro	Pedagoga	Doutorado em andamento
Liz Aurea Prado	Técnico de Laboratório	Mestrado

Luiz Escandiussi Neto	Assistente em Administração	Mestrado
Madeline Silva Pereira	Auxiliar de Enfermagem	Mestrado
Marilia Gabriela Ribeiro	Técnica em Contabilidade	Graduação
Mary Scalco Ferri Vasconcelos	Assistente em Administração	Mestrado
Pedro Henrique Arantes de Souza	Técnico de Laboratório	Graduação
Regiane Gueli Furtado de Mendonca	Assistente Social	Graduação
Roberto Bernardes Lemes	Bibliotecário-Documentalista	Graduação
Rodrigo Franklin Frogeri	Técnico de Tecnologia da Informação	Doutorado
Roger Lourenço Fernandes	Assistente em Administração	Mestrado
Roselene Dalcin	Psicóloga	Graduação
Talita Alvarenga Ribeiro	Assistente em Administração	Mestrado
Vivian Pala Ribeiro	Assistente em Administração	Graduação

## 6.2 Infraestrutura

A atual infraestrutura física e de recursos humanos do *campus* Varginha foram implantadas ao longo de toda a trajetória do curso de Engenharia Civil iniciado no ano de 2012.

Os prédios foram programados e projetados dentro da melhor e mais atualizada técnica de planejamento de edifícios educacionais, adotando-se critérios reais de dimensionamento baseados em índices de ocupação específicos para cada tipo de ambiente, seja ele laboratório, sala de aula ou espaço administrativo. Atualmente, todo o conjunto é formado 06 prédios totalizando uma área construída de 5.259,90 m<sup>2</sup>. A identificação e uso de cada prédio está descrito a seguir:

- prédio administrativo, contemplando ainda o auditório e a biblioteca com área total construída de 982,29 m<sup>2</sup>;
- prédio de restaurante estudantil com área total construída de 361,00 m<sup>2</sup>;
- prédio de laboratórios com área total construída de 1.724,09 m<sup>2</sup>;
- prédio de salas de aula com área total construída de 1.927,24 m<sup>2</sup>;
- prédio de laboratórios de Geotecnia, Materiais de Construção e Tecnologias da Construção com área total construída de 193,37 m<sup>2</sup>;
- prédio da portaria e guarita de acesso com área total construída de 72,00 m<sup>2</sup>.

O prédio administrativo é composto dos seguintes ambientes:

- salas dos professores;
- hall;
- servidor de TI;
- sala de reunião;
- gabinete da diretoria do *campus*;
- sala do Diretório Acadêmico/Atlética;
- salas da Coordenação de Desenvolvimento Estudantil (CDE);
- sala da Coordenação de Administração; sala da Coordenação de Política Estudantil;
- sala da Coordenação Pedagógica;
- enfermaria; sala do Núcleo de Tecnologia da Informação e Comunicação; auditório (com 202 postos);
- biblioteca (com 83 postos); copa para servidores;
- instalações sanitárias gerais e para PNEs;
- subestação de energia.

O prédio de restaurante estudantil tem uma área de 361,00 m<sup>2</sup>, contendo os seguintes ambientes:

- restaurante com cozinha e despensa;
- instalações sanitárias gerais e para PNEs;
- subestação de energia.

O prédio de laboratórios tem uma área total de 1.724,09 m<sup>2</sup> e atende às demandas dos cursos técnicos de nível médio e ao curso de Engenharia Civil, sendo composto por:

- salas destinadas ao DMC (Departamento de Mecatrônica);
- sala destinada ao Departamento de Formação Geral; sala destinada ao Departamento de Computação e Engenharia Civil;
- incubadora de empresas;
- copa;
- laboratório Maker (salas 101, 103 e 105);
- laboratório de Química (sala 102): com 51,57m<sup>2</sup> e capacidade para 20 (vinte) alunos por turno. Possui 18 (dezoito) janelas basculantes, boa circulação de ar, um ventilador de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 24 (vinte e quatro) lâmpadas, uma capela de exaustão de gases. Instalações elétricas adequadas, 4 (quatro) bancadas sextavadas com tampo de granito, 5 (cinco) banquetas para cada uma das quatro bancadas sextavadas, 3 (três) pias, lava-olhos, chuveiro de emergência, bancadas

laterais em duas paredes com armários embutidos. Vidrarias e materiais guardados nos armários embutidos e equipamentos dispostos sob as bancadas laterais. Quadro branco, mesa para o professor com cadeira giratória e acesso a rede wireless;

- laboratório de Física (sala 109): Laboratório com 57 m<sup>2</sup> e capacidade para 20 (vinte) alunos por turno. Possui 18 (dezoito) janelas basculantes, boa circulação de ar, um ventilador de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 24 (vinte e quatro) lâmpadas. Instalações elétricas adequadas, 4 (quatro) bancadas sextavadas com tampo de granito, 5 (cinco) banquetas para cada uma das quatro bancadas sextavadas, 3 (três) pias, bancadas laterais em três paredes com armários embutidos, 5 armários em MDF e 2 armários de metal. Equipamentos e materiais de consumo guardados nos armários e dispostos sob as bancadas laterais. Quadro branco, mesa para o professor com cadeira giratória e acesso a rede wireless;
- laboratório de Biologia (sala 104);
- laboratório de Hidráulica (sala 118);
- laboratório de Estruturas (sala 120);
- laboratório de Desenho Técnico, Expressão Gráfica e Topografia (sala 119): 53m<sup>2</sup> e capacidade para 26 (vinte e seis) alunos por turno. Possui 18 (dezoito) janelas basculantes, boa circulação de ar, um ventilador de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 24 (vinte e quatro) lâmpadas. Em relação aos equipamentos e mobiliário para desenho técnico, o laboratório contém 26 pranchetas com régua paralelas TRIDENT, 02 ventiladores, armário para armazenamento dos materiais didáticos, quadro branco, mesa para o professor com cadeira giratória e acesso a rede wireless. Tendo em vista as características do relevo do *campus*, o espaço torna-se ideal para a prática da topografia, pois contém trechos acidentados, ruas, etc. O armazenamento dos equipamentos é feito no laboratório de representação gráfica que também é usado como suporte às aulas. No laboratório são acondicionados 04 teodolitos eletrônicos de precisão, 02 GPS Garmin, 02 mangueiras de nível, 10 piquetes, 02 marretas, 02 equipamentos para medição de nível, 04 miras estadimétricas, 12 balizas e 02 trenas de 50m. Estes equipamentos são armazenados em um armário;
- laboratório de Informática (sala 110): Laboratório com 52m<sup>2</sup> e capacidade para 20 (vinte) alunos por turno. Possui 18 (dezoito) janelas basculantes, boa circulação de ar, dois ventiladores de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 24 (vinte e quatro) lâmpadas. Instalações elétricas adequadas. Quadro branco, 5

bancadas pequenas para um computador cada e 5 bancadas para dois computadores cada, uma bancada para o professor com cadeira, 18 (dezoito) computadores novos e atualizados, dois Switchs e acesso a rede wireless; laboratório de Informática (sala 112): Laboratório com 52m<sup>2</sup> e capacidade para 20 (vinte) alunos por turno. Possui 18 (dezoito) janelas basculantes, boa circulação de ar, dois ventiladores de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 24 (vinte e quatro) lâmpadas. Instalações elétricas adequadas. Quadro branco, 2 bancadas pequenas para um computador cada e 9 bancadas grandes para dois computadores cada, uma bancada para o professor com cadeira, 20 (vinte) computadores novos e atualizados, dois Switchs e acesso a rede wireless;

- laboratório de Informática (sala 114): Laboratório com 52m<sup>2</sup> e capacidade para 24 (vinte) alunos por turno. Possui com 18 (dezoito) janelas basculantes, boa circulação de ar, dois ventiladores de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 24 (vinte e quatro) lâmpadas. Instalações elétricas adequadas. Quadro branco, 12 bancadas para dois computadores cada, 02 bancadas para o professor com cadeira, 24 (vinte) computadores novos e atualizados, dois Switchs e acesso a rede wireless;
- laboratório de Informática (sala 118): Laboratório com 45m<sup>2</sup> e capacidade para 20 (vinte) alunos por turno. Possui 9 (nove) janelas basculantes, boa circulação de ar, dois ventiladores de parede, entrada de luz natural, iluminação artificial adequada com 12 (doze) lâmpadas. Instalações elétricas adequadas. Quadro branco, 03 bancadas para 6 computador cada, 01 bancada para dois computadores, uma bancada com computador e cadeira para o professor, 21 (vinte e um) computadores novos e atualizados, dois Switchs e acesso a rede wireless.

O prédio de salas de aula tem uma área total de 1.724,09 m<sup>2</sup> é composto pelos seguintes ambientes:

- hall; 14 salas de aula; sala do registro escolar;
- salas dos professores; sala de coordenação dos cursos técnicos;
- sala de coordenação dos cursos de Engenharia Civil e Sistemas de Informação;
- salas de professores;
- instalações sanitárias gerais e para PNEs;
- subestação de energia.

O prédio de laboratórios de Geotecnia, Materiais de Construção e Tecnologia das Construções é composto pelos seguintes ambientes:

- laboratório de Geotecnia: O laboratório possui uma área total de 72,48m<sup>2</sup>, 03 janelas esquadrias de alumínio com duas folhas fixas e duas móveis de correr de vidro temperado liso incolor, que fornecem iluminação e ventilação natural aproximada de 10m<sup>2</sup>, 1 portão de correr de chapa metálica de 2,40m x 2,10m, iluminação artificial com 06 luminárias fluorescentes branco frio, 1 quadro de avisos de feltro de 1,24m x 0,95m, 02 armários de duas portas para armazenamento de materiais de aula, equipamentos menores e vidrarias, 1 estação de trabalho em formato L, 2 gaveteiro com 3 gavetas, 5 bancadas de 2,00m x 1,00m x 0,90m que fornecem 20 postos de trabalho para a realização das atividades laboratoriais e 1 bancada de 2,00m x 1,00m x 0,90m para apoio as atividades laboratoriais e disposição de equipamentos menores, 2 quadros de distribuição de energia, tomadas de energia 127v e de 227v em instalações aparentes com eletrodutos plásticos, 1 luminária de emergência, 1 tanque em alvenaria com revestimento cerâmico branco com 2 torneiras, 1 bancada em alvenaria com tampo de concreto para disposição de equipamentos de 4,80m x 0,60m x 0,90m, 1 bancada em alvenaria com tampo de concreto para disposição de equipamentos de 4,00m x 1,00m x 0,90m, 1 armário embutido de 2 portas 0,90m x 0,67m x 0,59m, 1 armário embutido de 3 portas 1,35m x 0,67m x 0,59m e 1 gaveteiro embutido com 4 gavetas de 0,60m x 0,67m x 0,59m todos em MDF branco e puxadores metálicos, 1 ar condicionado split piso-teto, 2 suportes metálicos para posicionamento de peneiras granulométricas, 1 lixeira para resíduos recicláveis e não recicláveis. O Laboratório está equipado com bomba de vácuo final de 26 inHg, 660mmHg ou 879,93 milibar, pressão máxima de 20PSI ou 1,406 hgf/m<sup>2</sup>, deslocamento de ar de 37 L/minuto, dispersores, balança eletrônica digital, capacidade mínima de 2.600g., resolução de 0,01g., saída inferior para pesagem hidrostática, aparelhos Casa Grande manual sem contador de golpes, conjunto completo para determinação de densidade "in situ" com frasco plástico de capacidade aproximada de 3500cm<sup>3</sup>, com gargalo rosqueado, funil metálico provido de registro e rosca, densímetro para sedimentação de solos de Bulbo simétrico escala 0,995 a 1,050 x 0,001g/cm<sup>3</sup>, graduada em 0,001 (esc. ASTM/AASHTO 151 H), destilador de água de parede para laboratório, capacidade aproximada de 5 litros/hora. 110/220V - 50/60Hz. em aço inox. Conjuntos completos para realização de ensaios Proctor Normal e Modificado, agitador de peneiras elétrico, jogo de peneiras, repartidores de amostras de chão, em chapa de aço galvanizado, bem como vidrarias necessárias para realização dos ensaios;

- laboratório de Materiais de Construção: O laboratório possui uma área total de 72,48m<sup>2</sup>, 04 janelas compostas por esquadrias de alumínio com duas folhas fixas e duas móveis de correr de vidro temperado liso incolor, que fornecem iluminação e ventilação natural aproximada de 14m<sup>2</sup>, 01 portão de correr de chapa metálica de 2,40m x 2,10m, iluminação artificial com 06 luminárias fluorescentes branco frio, 1 quadro de avisos de feltro de 1,24m x 0,95m, 03 armários de 02 portas para armazenamento de materiais de aula, equipamentos menores e vidrarias, 01 estação de trabalho em formato L, 01 gaveteiro com 03 gavetas, 03 bancadas de 2,00m x 1,00m x 0,90m que fornecem 20 postos de trabalho para a realização das atividades, 1 bancada de 2,00m x 1,00m x 0,90m e 1 bancada de 1,10m x 0,70m x 0,70m para apoio as atividades laboratoriais e disposição de equipamentos menores, 1 quadro de distribuição de energia, tomadas de energia 127v e de 227v em instalações aparentes com eletrodutos plásticos, 1 luminária de emergência, 1 tanque em alvenaria com revestimento cerâmico com 2 torneiras, 1 bancada em alvenaria com tampo de concreto para disposição de equipamentos de 4,80m x 0,60m x 0,90m, 1 bancada em alvenaria com tampo de concreto para disposição de equipamento de 0,60m x 0,60m x 0,90m, 1 suporte metálico para posicionamento de peneiras granulométricas, 1 lixeira para resíduos recicláveis e não recicláveis. O Laboratório está equipado com Prensa eletrohidráulica, para ensaios de concreto, capacidade de 150 toneladas, balança analítica, tipo eletrônica digital, capacidade máxima capacidade até 200g, sensibilidade de 0,001g, Balança eletrônica para carga máxima 10.000g, com sensibilidade 0,1g, Balança eletrônica de bancada, c/duplo display, cap. 100Kg - sens. 20g, argamassadeira, capacidade 5 litros, com motor elétrico, com cuba e pá em aço inoxidável, Aparelho “speedy” para determinação rápida da umidade no campo, Betoneira reversível, rotativa, com capacidade de 400 l, completa com motor e proteção, estufa elétrica (110 e 220 V) para temperatura até 200°C, c/ termostato automático, dimensões internas de 50x50x40 cm, Aparelho de Vicat, completo, Moldes e capeadores para corpos de provas de concreto, Conjunto 172 para ensaio de determinação de consistência do concreto (slump-test), composto de cone, funil, bandeja metálica, haste metálica e régua graduada em “mm” em aço inoxidável, paquímetro digital 200 x 8 “, 1/20mm x 1/128mm, com precisão de 0,05 mm, em aço inox, agitador de peneiras elétrico, jogo de peneiras, bem como vidrarias necessárias para realização dos ensaios;

- laboratório de Tecnologia das Construções: O laboratório possui uma área total de 48,41m<sup>2</sup>, 03 janelas esquadrias de alumínio com duas folhas fixas e duas móveis de correr de vidro temperado liso incolor, fornecendo iluminação e ventilação natural aproximada de 10m<sup>2</sup>, 01 portão com 2 folhas fixas e 2 de abrir de perfil retangular (metalon) de 4,83m x 2,70m que fornecem iluminação e ventilação natural aproximada de 13 m<sup>2</sup>, iluminação artificial com 04 luminárias fluorescentes branco frio, tomadas de energia 127v e de 227v e 1 tomada trifásica em instalações aparentes com eletrodutos plásticos, 1 tanque em alvenaria com revestimento cerâmico branco com 3 torneiras, 1 torneira de parede, 1 luminária de emergência, 1 lixeira para resíduos. O laboratório contém 01 equipamento para ensaio de arrancamento e 01 betoneira.

O prédio da portaria e guarita de acesso tem os seguintes ambientes:

- controle;
- recepção;
- instalação sanitária dos funcionários;
- subestação;
- depósito de resíduos.

É importante destacar que o campus Varginha também possui uma quadra poliesportiva e um ginásio poliesportivo (em fase final de construção).

### 6.3 Monitoramento da implantação da proposta

O currículo apresentado no presente Projeto Pedagógico de Curso proposto para o curso de Engenharia Civil do CEFET-MG *campus* Varginha será implantado no ano de 2023. O primeiro período proposto será ofertado no primeiro semestre letivo de 2023 (2023/1) e os demais períodos ofertados sequencialmente até o 10º período o qual ocorrerá no segundo semestre letivo do ano de 2027 (2027/2).

Evidencia-se que o principal impacto desta reestruturação curricular além dos aspectos relativos ao cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's) já indicados anteriormente se dá no âmbito da otimização do número de períodos que compõe a matriz curricular a qual passa a contemplar 10 períodos. Portanto, destaca-se que não há alteração quanto ao turno de oferta do curso.

Como forma de minimizar o impacto da reestruturação da matriz curricular proposta, cabe ressaltar que não foram previstas grandes alterações. As propostas avaliadas pelo

NDE, considerando a migração total ou possibilidade de oferta das duas matrizes curriculares, incluem:

- a análise das matrizes curriculares dos PPCs considerando as diretrizes exaradas pelo Conselho de Graduação;
- a análise da equivalência entre as disciplinas da matriz curricular do PPC vigente (2019-2022) e da matriz apresentada neste documento;
- possibilidade de oferta de disciplinas do PPC vigente em períodos determinados para migração com menor impacto para os discentes;
- levantamento do número de discentes que, na vigência deste PPC, não cursaram disciplinas não equivalentes do PPC 2019-2022;

A avaliação deste PPC por parte do NDE se dará de maneira dinâmica, constante e de forma imediata à implantação do currículo proposto. Soma-se a este processo de avaliação o acompanhamento direto dos discentes por parte da coordenação de curso.

## 7 REFERÊNCIAS DO PROJETO

As referências utilizadas ao longo do texto do projeto são apresentadas neste tópico. Incluem-se documentos observados na elaboração do projeto. São apresentados documentos do MEC consultados, documentos do CEFET-MG, documentos dos órgãos de classe e confederações nacionais, bem como os documentos relativos a reconhecimento e avaliações do Curso no CEFET-MG e no MEC.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 2/2007**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 2/2019**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7/2018**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/24, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 11/2002**, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

BRASIL. **Decreto nº 5773/06, de 09 de maio de 2006**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e seqüenciais no sistema federal de ensino. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. **Lei nº 6545/78, de 30 de junho de 1978**. Dispõe sobre a transformação das Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca em Centros Federais de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília, DF, 1978.

BRASIL. **Lei nº 13005/14, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. **Lei nº 13168/15, de 06 de outubro de 2015**. Altera a redação do § 1º do art. 47 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. **Lei nº 8711/93, de 28 de setembro de 1993**. Dispõe sobre a transformação da Escola Técnica Federal da Bahia em Centro Federal de Educação Tecnológica e dá outras providências. Brasília, DF, 1993.

BRASIL. **Decreto nº 7566/09, de 23 de setembro de 1909**. Crêa nas capitales dos Estados da Republica Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primario e gratuito. Brasília, DF, 1909.

BRASIL. **Lei nº 378/37, de 13 de janeiro de 1937.** Dá nova organização ao Ministério da educação e Saúde Pública. Brasília, DF, 1937.

BRASIL. **Decreto nº 4073/42, de 30 de janeiro de 1942.** Lei orgânica do ensino industrial. Brasília, DF, 1942.

BRASIL. **Decreto nº 4127/42, de 25 de fevereiro de 1942.** Estabelece as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial. Brasília, DF, 1942.

BRASIL. **Lei nº 3552/59, de 16 de fevereiro de 1959.** Dispõe sobre nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, e dá outras providências. Brasília, DF, 1959.

BRASIL. **Decreto nº 796/69, de 27 de agosto de 1969.** Altera o Decreto-lei nº 1.341, de 22 de agosto de 1974, e dá outras providências. Brasília, DF, 1969.

BRASIL. **Decreto nº 547/69, de 18 de abril de 1969.** Autoriza a organização e o funcionamento de cursos profissionais superiores de curta duração. Brasília, DF, 1969.

BRASIL. **Decreto nº 87310/82, de 21 de junho de 1982.** Regulamenta a Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978, e dá outras providências. Brasília, DF, 1982.

BRASIL. **Decreto nº 87411/82, de 19 de julho de 1982.** Aprova o Estatuto do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Brasília, DF, 1982.

CEFET-MG. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI.** Belo Horizonte: CEFET-MG, 2005.

CEFET-MG. **Plano de desenvolvimento institucional – PDI.** Belo Horizonte: CEFET-MG, Vol. I e II. 2016-2020.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 69/2008.** Aprova o Estatuto do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais para encaminhamento ao Ministério da Educação. Belo Horizonte, 2008.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 14/2017.** Regulamenta as ações de extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 27/2018.** Aprova a Política de Inovação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 2018.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 40/2020.** Aprova a Política de Arte e Cultura do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 2020.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 18/2021.** Aprova a Política de Acompanhamento de Egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CD nº 29/2021.** Estabelece parâmetros e diretrizes para fixação dos valores referenciais de bolsas de ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento institucional e estímulo à inovação. Belo Horizonte, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 12/2007**. Aprova as Normas Acadêmicas de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2007.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 13/2021**. Aprova o regulamento para as equipes de competição do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 03/2022**. Aprova o Regulamento da Integração das Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 04/2022**. Aprova o Regulamento da Participação Discente na Organização e Execução de Ações de Extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 06/2022**. Dispõe sobre a distribuição de pontos, no ano letivo de 2020, aos alunos dos cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio aprovados em processos seletivos para ingresso em cursos de graduação. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 18/2022**. Dispõe sobre as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de graduação do Centro Federal de Educação tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 21/2009**. RESOLUÇÃO CEPE-21/09, de 9 de julho de 2009. Aprova o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação. Belo Horizonte, 2009.

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 24/2008**. Estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do CEFET-MG e dá outras providências. Belo Horizonte, 2008.

CEFET-MG. **Resolução CEX nº 414/2021**. Aprova o Regulamento do Programa de Acompanhamento de Egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 2021.

CEFET-MG. **Instrução Normativa DIRGRAD nº 01/202**. Normatiza as Diretrizes para Elaboração dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 04/2022**. Altera, ad referendum, os procedimentos relativos às atividades complementares nos cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 05/2022**. Determina as disciplinas equalizadas da área de Computação para os cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 06/2022**. Determina as disciplinas equalizadas da área de Matemática para os cursos de Graduação do CEFETMG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 07/2022**. Determina as disciplinas equalizadas da área de Física para os cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 08/2022**. Determina as disciplinas equalizadas da área de Química para os cursos de Graduação do CEFETMG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 09/2022**. Determina as ementas das disciplinas de Filosofia da Tecnologia, Psicologia Aplicada às Organizações e Introdução à Sociologia. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 14/2022**. Determina as disciplinas equalizadas da área de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas para os cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 15/2022**. Estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 16/2022**. Aprova o Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 29/2021**. Regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2021.

CEFET-MG. **Resolução CGRAD nº 20/2013**. Aprova a normatização do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2013.

CEFET-MG. **Resolução CECV nº 01/2021**. Estabelece as atividades e suas respectivas cargas horárias e percentual máximo de aproveitamento como Atividades Complementares para do Curso de Graduação em Engenharia Civil. Varginha, 2021.

CUNHA, Flávio Macedo; BURNIER, Suzana. Estrutura curricular por eixos de conteúdos e atividades. XXXIII COBENGE: Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças. **Anais...** Campina Grande-PB: ABENGE, 2005.

CUNHA, Flávio Macedo; SCHROEDER, Marco Aurélio de Oliveira. Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG. XXXV COBENGE: Novos paradigmas da educação em engenharia. **Anais...** Curitiba-PR, ABENGE, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola - Teoria e Prática**. Editora Alternativa. 319 p. São Paulo. 2004.

MANFREDI, Sílvia Maria. **Metodologia de Ensino: diferentes concepções**. Campinas/SP: F.E. UNICAMP, Mimeo, 1993.

## APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA

### Deliberação 27/2022 - CGRAD – Equalizadas

#### 1. Disciplinas da área de Computação

<b>Disciplina: Programação de Computadores I (PCI)</b>
<b>Bibliografia básica</b>
MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em linguagem C</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
PEREIRA, S. L. <b>Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática</b> . São Paulo: Érica, 2010.
MEDINA, M.; FERTIG, C. <b>Algoritmos e programação: teoria e prática</b> . 2. ed. São Paulo: Novatec, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>
SENNE, E. L. F. <b>Primeiro curso de programação em C</b> . 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. <b>Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores</b> . 28. ed. São Paulo: Érica: Saraiva, 2016.
DAMAS, L. <b>Linguagem C</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
KERNIGHAN, B.; RITCHIE, D. M. <b>C: a linguagem de programação padrão ANSI</b> . Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 1989.
SOUZA, M. A. F. <b>Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia</b> . 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2011.

<b>Disciplina: Laboratório de Programação de Computadores I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
MIZRAHI, V. V. <b>Treinamento em linguagem C</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
PEREIRA, S. L. <b>Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática</b> . São Paulo: Érica, 2010.
MEDINA, M.; FERTIG, C. <b>Algoritmos e programação: teoria e prática</b> . 2. ed. São Paulo: Novatec, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>
SENNE, E. L. F. <b>Primeiro curso de programação em C</b> . 3. ed. Florianópolis: Visual Books,

2009.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. <b>Algoritmos:</b> lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 28. ed. São Paulo: Érica: Saraiva, 2016.
DAMAS, L. <b>Linguagem C.</b> 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
KERNIGHAN, B.; RITCHIE, D. M. <b>C:</b> a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 1989.
SOUZA, M. A. F. <b>Algoritmos e lógica de programação:</b> um texto introdutório para engenharia. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2011.

## 2. Disciplinas da área de Matemática

<b>Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CAMARGO, I.; BOULOS, P. <b>Geometria analítica:</b> um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.
BOLDRINI, J. L. et al. <b>Álgebra linear.</b> 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Geometria analítica.</b> 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987.
<b>Bibliografia complementar</b>
WINTERLE, P. <b>Vetores e geometria analítica.</b> São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
SANTOS, R. J. <b>Matrizes, vetores e geometria analítica.</b> Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007. Disponível em: <a href="http://ganuff.weebly.com/uploads/1/9/2/5/19255685/matrizes_vetores_e_geometria_analitica.pdf">http://ganuff.weebly.com/uploads/1/9/2/5/19255685/matrizes_vetores_e_geometria_analitica.pdf</a> .
SANTOS, R. J. <b>Um curso de geometria analítica e álgebra linear.</b> Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010. Disponível em: <a href="https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/134260/mod_resource/content/1/ReginaldoS_GA_Algein.pdf">https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/134260/mod_resource/content/1/ReginaldoS_GA_Algein.pdf</a> .
SANTOS, N. M. <b>Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear.</b> 4. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.
THOMAS, G. B. <b>Cálculo.</b> 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. v. 2.

<b>Disciplina: Cálculo com funções de uma variável real</b>
<b>Bibliografia básica</b>
DEMANA, F. D.; WAITS, B. K.; FOLEY, G. D.; KENNEDY, D. <b>Pré-cálculo</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 1.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A: funções, limite, derivação e integração</b> . 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007. 7
BOULOS, P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1999. v. 1.
MEDEIROS, V. Z. (coord.). <b>Pré-cálculo</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2006.

<b>Disciplina: Integração e Séries</b>
<b>Bibliografia básica</b>
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo A: funções, limite, derivação e integração</b> . 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 2.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987. v. 2.
LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

<b>Disciplina: Cálculo com funções de várias variáveis I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 2.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
<b>Bibliografia complementar</b>
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987. v. 2.
LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
ZILL, D. G.; SHANAHAN, P. D. <b>Curso introdutório à análise complexa com aplicações</b> . 2. ed. São Paulo: LTC, 2011.
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.

<b>Disciplina: Cálculo com funções de várias variáveis II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 2.
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
<b>Bibliografia complementar</b>
ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 3.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. <b>Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.
LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

<b>Disciplina: Equações Diferenciais Ordinárias</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b> . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
NAGLE, R. K.; SAFF, E. B. <b>Equações diferenciais</b> . 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 4.
GIORDANO, F. R.; WEIR, M. D.; FOX, W. P. <b>A first course in mathematical modeling</b> . 5th ed. Pacific Grove: Thomson, 2003.
FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. <b>Equações diferenciais aplicadas</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2018.
LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
OLIVEIRA, R. L. <b>Equações diferenciais ordinárias: métodos de resolução e aplicações</b> . Curitiba: Intersaberes, 2019.

<b>Disciplina: Álgebra Linear</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BOLDRINI, J. L. et al. <b>Álgebra linear</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
POOLE, D. <b>Álgebra linear</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2004.
KOLMAN, B.; HILL, D. R. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. <b>Álgebra linear e aplicações</b> . 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.
LANG, S. <b>Álgebra linear</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987.
ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
STRANG, G. <b>Álgebra linear e suas aplicações</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2010.

<b>Disciplina: Métodos Numéricos Computacionais</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CAMPOS, F. F. <b>Algoritmos numéricos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
FRANCO, N. B. <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Prentice Hall, 2007.
BURDEN, R. L.; FAIRES J. D. <b>Análise numérica</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
<b>Bibliografia complementar</b>
DIEGUEZ, J. P. P. <b>Métodos numéricos computacionais para a engenharia</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 1992.
CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. <b>Métodos numéricos para engenharia</b> . 5. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. <b>Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos</b> . 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2014.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
BARROSO, L. C. et al. <b>Cálculo numérico: (com aplicações)</b> . 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

<b>Disciplina: Estatística</b>
<b>Bibliografia básica</b>
HINES, W. W. et al. <b>Probabilidade e estatística na engenharia</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
MEYER, L. P. <b>Probabilidade: aplicações à estatística</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
FONSECA, J.; MARTINS, G. A.; TOLEDO, G. L. <b>Estatística aplicada</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.
<b>Bibliografia complementar</b>
BUSSAB, W. O.; MORETTIN P. A. <b>Estatística básica</b> . 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
SPIEGEL, M. R. <b>Estatística</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994.
MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2002.

GONÇALVES, C. F. F. **Estatística**. Londrina: EDUEL, 2002.

### **Disciplina: Equações Diferenciais Parciais**

#### **Bibliografia básica**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson universitária, 2001.

#### **Bibliografia complementar**

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2013. v. 2.

IÓRIO, V. **EDP: um curso de graduação**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

BUTKOV, E. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

ROJAS, M. R. A. **Introdução às equações diferenciais parciais**. Curitiba: Intersaberes, 2019.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 4.

### **3. Disciplinas da área de Física**

#### **Disciplina: Fundamentos de Mecânica**

#### **Bibliografia básica**

SEARS, F. W. et. al. **Física**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. v. 1.

TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1.

#### **Bibliografia complementar**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2. 1

CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **Lições de física Feynman: the Feynman lectures on physics**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 1.

**Disciplina: Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)**

**Bibliografia básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. (reform.); FREEDMAN, R. (reform.). **Física**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. v. 2.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

**Bibliografia complementar**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1.

CHAVES, A. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **Lições de física Feynman: the Feynman lectures on physics**. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas de calor**. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2014. v. 2.

**Disciplina: Fundamentos de Eletromagnetismo**

**Bibliografia básica**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.

SEARS, F. W. et al. **Física**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 3.

TIPLER, P.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

<b>Bibliografia complementar</b>
FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. <b>Lições de física Feynman: the Feynman lectures on physics.</b> Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: eletromagnetismo.</b> 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2015.
CHAVES, A. <b>Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias: eletromagnetismo.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
CHAVES, A. <b>Física básica: eletromagnetismo.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; MERRILL, J. <b>Fundamentos de física.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1991. v. 3.

<b>Disciplina: Física Experimental – Mecânica</b>
<b>Bibliografia básica</b>
SEARS, F. W. et al. <b>Física.</b> 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016. v. 1.
TIPLER, P.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica.</b> 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física.</b> 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
ALONSO, M.; FINN, E. J. <b>Física um curso universitário: mecânica.</b> São Paulo: Blucher, 2015.
CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. <b>Física básica: mecânica.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.
FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. <b>Lições de física Feynman: the Feynman lectures on physics.</b> Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 1: mecânica.</b> 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 1.

<b>Disciplina: Física Experimental – OFT</b>
<b>Bibliografia básica</b>
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. <b>Física</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.
SEARS, F. W. et al. <b>Física</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 3.
TIPLER, P.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
<b>Bibliografia complementar</b>
FEYNMAN, R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. <b>Lições de física Feynman: the Feynman lectures on physics</b> . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: eletromagnetismo</b> . 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2015. 2
CHAVES, A. <b>Física: curso básico para estudantes de ciências físicas e engenharias: eletromagnetismo</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.
CHAVES, A. <b>Física básica: eletromagnetismo</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 3.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; MERRILL, J. <b>Fundamentos de física</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1991. v. 3.

#### 4. Disciplinas da área de Química

<b>Disciplina: Química</b>
<b>Bibliografia básica</b>
KOTZ, J. C. et al. <b>Química geral e reações químicas</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 1.
KOTZ, J. C. et al. <b>Química geral e reações químicas</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 2.
BROWN, T. L. <b>Química: a ciência central</b> . 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>
HARRIS, D. C. <b>Análise química quantitativa</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
VOGEL, A. I. <b>Análise química quantitativa</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. <b>Introdução à química ambiental</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BROWN, L.; HOLME, T. A. <b>Química geral aplicada à engenharia</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2010.
ATKINS, P. W.; JONES, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
RUSSEL, J.; BROTTTO, M. E. (coord.). <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994. v. 1.

<b>Disciplina: Laboratório de Química</b>
<b>Bibliografia básica</b>
KOTZ, J. C. et al. <b>Química geral e reações químicas</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v.1.
KOTZ, J. C. et al. <b>Química geral e reações químicas</b> . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. v. 2.
RUSSEL, J.; BROTTTO, M. E. (coord.). <b>Química geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
CIENFUEGOS, F. <b>Segurança no laboratório</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
MORITA, T.; ASSUMPCÃO, R. M. V. <b>Manual de soluções, reagentes e solventes</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
CHRISPINO, A. <b>Manual de química experimental</b> . São Paulo: Átomo, 2010.
MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. <b>Princípios de química</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1990.
MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. <b>Química, um curso universitário</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

## 5. Disciplinas da área de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas

<b>Disciplina: Introdução à Economia</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BAER, W. <b>Economia brasileira</b> . 3. ed. São Paulo: Nobel, 2009.
MANKIW, G. N. <b>Princípios da microeconomia</b> . 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021.
MANKIW, G. N. <b>Princípios da Macroeconomia</b> . 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

<b>Bibliografia complementar</b>
MANKIW, G. N. <b>Introdução à economia</b> . 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2020.
VARIAN, H. R. <b>Microeconomia: uma abordagem moderna</b> . 9. ed. São Paulo: Atlas, 2015.
BLANCHARD, O. <b>Macroeconomia</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.
PINDYCK, R. S., RUBINFELD, D. L. <b>Microeconomia</b> . 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
SOUZA, J. M. <b>Economia brasileira</b> . 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

<b>Disciplina: Fundamentos da Gestão da Qualidade</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. (coord.). <b>Gestão da qualidade: teoria e casos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 2019.
BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. <b>Gestão de qualidade, produtividade e operações</b> . São Paulo: Atlas, 2012.
SANTOS, Marcio Bambirra. <b>Mudanças organizacionais: técnicas e métodos para a inovação</b> . 3. ed. Curitiba: Juruá, 2011.
<b>Bibliografia complementar</b>
CARPINETTI, L. C. R.; GEROLAMO, M. C. <b>Gestão da qualidade ISO 9001:2015: requisito e integração com a ISO 14001:2015</b> . 1. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. <b>Administração estratégica de serviços: operações para a experiência e satisfação do cliente</b> . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. (coord.). <b>Gestão da qualidade: teoria e casos</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
WERKEMA, C. <b>Ferramentas estatísticas básicas do lean seis sigma integradas</b> . São Paulo: Atlas, 2014.
WERKEMA, C. <b>Criando a cultura lean seis sigma</b> . São Paulo: Atlas, 2012.

<b>Disciplina: Introdução à Engenharia de Segurança</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BOTELHO, M. H. C. <b>Manual de primeiros socorros do engenheiro e do arquiteto</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

SZABÓ JÚNIOR, A. M. <b>Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho.</b> 12. ed. São Paulo: Rideel, 2018.
SCALDELAI, A. V.; OLIVEIRA, C. A. D.; MILANELI, E.; OLIVEIRA, J.B.C.; BOLOGNESI, P. R. <b>Manual prático de saúde e segurança do trabalho.</b> 2. ed. São Caetano do Sul, SP: Ed. Yedis, 2012.
<b>Bibliografia complementar</b>
OLIVEIRA, C.A.D. <b>Segurança e saúde no trabalho: guia de prevenção de riscos.</b> 1. ed. São Caetano do Sul, SP: Ed. Yedis, 2014.
CAMPOS, V. F. <b>Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.</b> 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2013.
BREVIGLIERO, E.; POSSEBON, J.; SPINELLI, R. <b>Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos.</b> 9. ed. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2017.
VIEIRA, J. L. (ed.). <b>Manual de ergonomia: norma regulamentadora 17: manual de aplicação da norma regulamentadora 17.</b> 2. ed. São Paulo: EDIPRO, 2014.
<b>SEGURANÇA e medicina do trabalho.</b> 82. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2019.

<b>Disciplina: Leitura e Produção de Textos Acadêmicos</b>
<b>Bibliografia básica</b>
MEDEIROS, J. B. <b>Português instrumental: contém técnicas de elaboração de trabalho de conclusão de curso (TCC).</b> 11. ed. São Paulo: Atlas, 2022.
CHALHUB, S. <b>Funções da linguagem.</b> 12. ed. São Paulo: Ática, 2008.
MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. <b>Português instrumental: contém informações sobre normas da ABNT para trabalhos acadêmicos.</b> 30. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
<b>Bibliografia complementar</b>
INFANTE, U. <b>Curso de gramática aplicada aos textos.</b> 7. ed. São Paulo: Scipione, 2012.
MEDEIROS, J. B. <b>Redação empresarial.</b> 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
LOUSADA, E. G.; ABREU-TARDELLI, L. S.; MACHADO, A. R. (coord.). <b>Resumo.</b> São Paulo: Parábola, 2004.
MACHADO, A. R. (coord.). <b>Planejar gêneros acadêmicos.</b> São Paulo: Parábola, 2005.
MOTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. <b>Produção textual na universidade.</b> São Paulo: Parábola editorial, 2010.

<b>Disciplina: Libras I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
FIGUEIRA, A. S. <b>Material de apoio para o aprendizado de libras.</b> São Paulo: Phorte, 2011.
SKLIAR, C. <b>A surdez: um olhar sobre as diferenças.</b> 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.
QUADROS, R. M. <b>Educação de surdos: aquisição da linguagem.</b> Porto Alegre, RS: Artmed, 1997.
<b>Bibliografia complementar</b>
PEREIRA, M. C. C.; CHOI, D.; VIEIRA, M. I.; GASPAR, P.; NAKASATO, R. <b>Libras: conhecimento além dos sinais.</b> São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
MARIANA VICTORIA TODESCHINI SARNIK. <b>Libras.</b> Contentus, 2020. E-book.
QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. <b>Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos.</b> Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.
SOUZA, R. M.; SILVESTRE, N. <b>Educação de surdos: pontos e contrapontos.</b> 4. ed. São Paulo, SP: Summus, 2007.
GESSER, A. <b>Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda.</b> São Paulo, SP: Parábola, 2009.

<b>Disciplina: Libras II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
FIGUEIRA, A. S. <b>Material de apoio para o aprendizado de libras.</b> São Paulo: Phorte, 2011.
SKLIAR, C. <b>A surdez: um olhar sobre as diferenças.</b> 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.
QUADROS, R. M. <b>Educação de surdos: aquisição da linguagem.</b> Porto Alegre, RS: Artmed, 1997.
<b>Bibliografia complementar</b>
PEREIRA, M. C. C.; CHOI, D.; VIEIRA, M. I.; GASPAR, P.; NAKASATO, R. <b>Libras: conhecimento além dos sinais.</b> São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
SARNIK, M. V. T. <b>Libras.</b> Curitiba: Contentus, 2020. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9786557455111">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9786557455111</a> .
QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. <b>Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos.</b> Porto Alegre, RS: Artmed, 2003.

SOUZA, R. M.; SILVESTRE, N. **Educação de surdos: pontos e contrapontos**. 4. ed. São Paulo, SP: Summus, 2007.

GESSER, A. **Libras? Que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo, SP: Parábola, 2009.

### **Disciplina: Inglês Instrumental I**

#### **Bibliografia básica**

ROUSSETI, C. R. **Inglês Instrumental: Técnico em Segurança do Trabalho**. Mogoca: Clube dos Autores, 2015.

GUANDALINI, E. O. **Técnicas de leitura em inglês: ESP english for specific purposes**. São Paulo: Texto Novo, 2004.

MUNHOZ, R. **Inglês instrumental: estratégias de leitura**. São Paulo: Textonovo, 2004.

#### **Bibliografia complementar**

CLARKE, S. **Macmillan english grammar: in context: essential with key**. London: Macmillan Education, 2008.

GLENDINNING, E. H. **Basic english for computing: student's book**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

SOUZA, A. G. F. et al. **Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental**. 2. ed. Barueri: Disal, 2010.

SWAN, M. **Practical english usage**. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2015.

PASSWORD: **k dictionaries: english dictionary for speakers of portuguese**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

### **Disciplina: Inglês Instrumental II**

#### **Bibliografia básica**

ROUSSETI, Catarina, R. **Inglês Instrumental: Técnica em Segurança do Trabalho**. Mogoca: Clube dos Autores, 2015.

GUANDALINI, E. O. **Técnicas de leitura em inglês: ESP english for specific purposes**. São Paulo: Texto Novo, 2004.

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês instrumental: estratégias de leitura**. São Paulo: Textonovo, 2004

#### **Bibliografia complementar**

CLARKE, S. <b>Macmillan english grammar: in context: essential with key.</b> London: Macmillan Education, 2008.
GLENDINNING, E. H. <b>Basic english for computing: student's book.</b> Oxford: Oxford University Press, 2012.
SOUZA, A. G. F. et al. <b>Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental.</b> 2. ed. Barueri: Disal, 2010.
SWAN, M. <b>Practical english usage.</b> 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2015.
PASSWORD: <b>k dictionaries: english dictionary for speakers of portuguese.</b> 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

<b>Disciplina: Fundamentos de Ética</b>
<b>Bibliografia básica</b>
SMITH, P. <b>Filosofia Moral e Política: Liberdade, Direitos, Igualdade e Justiça Social.</b> São Paulo: Madras, 2014.
SANDEL, M. J. <b>Justiça: o que é fazer a coisa certa.</b> 34. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2021.
RACHELS, J. <b>Os elementos da filosofia moral.</b> 7. ed. São Paulo: AMGH, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
SANDEL, M. J. <b>Contra a Perfeição: ética na era da engenharia genética.</b> Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.
SHAFFER-LANDAU, R. <b>The fundamentals of ethics.</b> 2. ed. New York: Oxford University Press, 2012.
ARISTÓTELES. <b>Ética a Nicômaco.</b> Bauru, SP: Edipro, 2002.
AZEVEDO, M. A. O. <b>Bioética fundamental.</b> Porto Alegre: Tomo Editorial, 2002.
MULGAN, T. <b>Utilitarismo.</b> 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

<b>Disciplina: Filosofia da Tecnologia</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CUPANI, A. <b>Filosofia da tecnologia: um convite.</b> 3. ed. Florianópolis: EdUFSC, 2017.
MORIN, E. <b>Ciência com consciência.</b> 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.
PINTO, Á. V. <b>O conceito de tecnologia.</b> Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
<b>Bibliografia complementar</b>

MORAIS, J. F. R. <b>Filosofia da ciência e da tecnologia:</b> introdução metodológica e crítica. Campinas, SP: Papirus, 2013.
FRIIS, J. K. B. O.; PEDERSEN, S. A.; HENDRICKS, V. F. <b>A companion to the philosophy of technology.</b> Chichester, UK: Wiley-Blackwell, 2013.
GALIMBERTI, U. <b>Psiche e techne:</b> o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006.
HOBSBAWM, E. J. <b>A era das revoluções:</b> 1789-1848. 40. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
HOBSBAWM, E. J. <b>Era dos extremos:</b> o breve século XX : 1914-1991. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

<b>Disciplina: Introdução ao Direito</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BRASIL. [Constituição (1988)]. <b>Constituição da República Federativa do Brasil.</b> 53. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2018. Disponível em: <a href="https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/35359">https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/35359</a> . Acesso em: 13 set. 2022.
FIKER, J. <b>Manual prático de direito das construções:</b> processo judicial e prova pericial, avaliação e perícia, direito de vizinhança, desapropriação, código de defesa do consumidor, mediação e arbitragem, contratos. 3. ed. São Paulo: Leud, 2008.
ADAMS, F.; HÚNGARO, L. (coords). <b>Direito e construção civil.</b> Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRAGA, Pedro. <b>Manual de direito para engenheiros e arquitetos.</b> Brasília: Senado Federal, 2008. Disponível em: <a href="https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/176086">https://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/176086</a> . Acesso em: 13 set. 2022.
BRASIL. [Código Civil (2002)]. <b>Código Civil brasileiro e legislação correlata.</b> 2. ed. Brasília: Senado Federal, 2008. Disponível em: <a href="https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70327/C%C3%B3digo%20Civil%20%20ed.pdf">https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70327/C%C3%B3digo%20Civil%20%20ed.pdf</a> . Acesso em: 13 set. 2022.
BRASIL. [Código de Proteção e Defesa do Consumidor (1990)]. <b>Código de Defesa do Consumidor e normas correlatas.</b> 2. ed. Brasília: Senado Federal, 2017. Disponível em: <a href="https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/533814/cdc_e_normas_correlatas_2ed.pdf">https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/533814/cdc_e_normas_correlatas_2ed.pdf</a> . Acesso em: 12 set. 2022.

CUNHA, B. **Direito ambiental:** doutrina, casos práticos e jurisprudência. São Paulo: Alameda, 2011.

MARTINS, S. P. **Instituições de direito público e privado.** 18. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

### **Disciplina: Introdução à Sociologia**

#### **Bibliografia básica**

DAL ROSSO, S. **Mais trabalho!** a intensificação do labor na sociedade contemporânea. São Paulo: Boitempo, 2008.

HARVEY, D. **O neoliberalismo:** história e implicações. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2014.

LATOUR, B. **Ciência em ação:** como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

#### **Bibliografia complementar**

ANTUNES, R. L. C. **Os sentidos do trabalho:** ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. 2. ed. São Paulo: Boitempo editorial, 2009.

SOBOLL, L. A. P.; FERRAZ, D. L. S. (org.). **Gestão de pessoas:** armadilhas da organização do trabalho. São Paulo: Atlas, 2014.

FRANCO, M. S. C. **Homens livres na ordem escravocrata.** São Paulo: Unesp, 1997.

PINKSY, J. **A escravidão no Brasil.** São Paulo: Contexto, 1994.

WACQUANT, L. **As prisões da miséria.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

### **Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações**

#### **Bibliografia básica**

VERGARA, S. C. **Gestão de pessoas.** 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

GEORGE, T. M.; BOUDREAU, J. W. **Administração de recursos humanos.** São Paulo: Atlas, 2000.

ZANELLI, J. C.; BORGES-ANDRADE, J. E.; BASTOS, A. V. B. (orgs.). **Psicologia, organizações e trabalho no Brasil.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

#### **Bibliografia complementar**

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional.** 14. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

DEL PAPA, C. **Assédio moral:** denuncie: manual de orientação para o combate ao assédio moral no ambiente de trabalho. 2. ed. Belo Horizonte: SINDIFES, 2012.

SANTOS, R. E. (org.). <b>Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil</b> . 2. ed. Belo Horizonte: Gutenberg, 2009.
MONTEIRO, A. J. M.; PASCHOAL, C. L. L.; RUST, N. M.; SILVA, R. R. (org.). <b>Práticas pedagógicas no cotidiano escolar: desafios e diversidade</b> . Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014. Disponível em: <a href="https://www.gov.br/ibc/pt-br/pesquisa-e-tecnologia/publicacoes-do-ibc-1/livros_pdf/anexos/praticas-pedagogicas-1.pdf">https://www.gov.br/ibc/pt-br/pesquisa-e-tecnologia/publicacoes-do-ibc-1/livros_pdf/anexos/praticas-pedagogicas-1.pdf</a> .
SPECTOR, P. <b>Psicologia nas organizações</b> . São Paulo: Saraiva, 2012.

### Planos de Ensino - Disciplinas não-equalizadas

<b>Disciplina: Ciências Ambientais</b>
<b>Bibliografia básica</b>
MILLER JR, G. T. <b>Ciência ambiental</b> . 14 <sup>a</sup> ed., Editora: Cengage Learning, 2015.
BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. <b>Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável</b> . 3 <sup>a</sup> ed., Editora: Prentice-Hall, 2021.
TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. <b>Fundamentos em ecologia</b> . 3 <sup>a</sup> ed., Editora: Artmed, 2010.
<b>Bibliografia complementar</b>
SÁNCHEZ, L. E. <b>Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos</b> . 2 <sup>a</sup> ed., Editora: Oficina de textos, 2014.
RICKLEFS, R. E. <b>A economia da natureza</b> . 7 <sup>a</sup> ed., Editora: Guanabara Koogan, 2016.
ADISSI, P. J.; PINHEIRO, F. A.; CARDOSO, R. da S. <b>Gestão Ambiental de Unidades Produtivas</b> . 1 <sup>a</sup> ed., Editora: Elsevier, 2012.
NETO SHIGUNOV, A.; CAMPOS, L. M. S.; SHIGUNOV, T. <b>Fundamentos de gestão ambiental</b> . 1 <sup>a</sup> ed., Editora: Ciência Moderna, 2009.
VARGAS, H. C.; RIBEIRO, H. <b>Novos instrumentos de gestão ambiental urbana</b> . Editora: EDUSP, 2001.

<b>Disciplina: Concreto Armado I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHO, J.R. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118/2014</b> . 4. ed. São Carlos: EDUFSCar, 2014.

CLÍMACO, J.C.T. <b>Estruturas de concreto armado. Fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação.</b> 3. ed. Brasília: ELSEVIER -UnB, 2016.
BOTELHO, M.H.C.; MARCHETTI, O. <b>Concreto armado eu te amo.</b> 6. ed. São Paulo: Blucher, 2010.v. 1
<b>Bibliografia complementar</b>
PORTO, T.B.; FERNANDES, D.S.G. <b>Curso básico de concreto armado.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2015
ARAÚJO, J.M. <b>Curso de concreto armado.</b> 4. ed. Rio Grande: Dunas, 2014. v.1.
ARAÚJO, J.M. <b>Curso de concreto armado.</b> 4. ed. Rio Grande: Dunas, 2014. v.2.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120:</b> Ações para o cálculo de estruturas de concreto de edificações. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <a href="http://www.gedweb.com.br/cefetmg/">www.gedweb.com.br/cefetmg/</a> . Acesso em: 12 out. 2019.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118:</b> Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <a href="http://www.gedweb.com.br/cefetmg/">www.gedweb.com.br/cefetmg/</a> . Acesso em: 12 jun. 2019.

<b>Disciplina: Concreto Armado II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CARVALHO, R.C.; FIGUEIREDO FILHO, J.R. <b>Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118/2014.</b> 4. ed. São Carlos: EDUFSCar, 2014.
CLÍMACO, J.C.T. <b>Estruturas de concreto armado. Fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação.</b> 3. ed. Brasília: ELSEVIER -Unb, 2016.
CARVALHO, R.C.; PINHEIRO, L.M. <b>Cálculo de estruturas usuais de concreto armado.</b> São Paulo: PINI, 2009, v.2.
<b>Bibliografia complementar</b>
ARAÚJO, J.M. <b>Curso de concreto armado.</b> 4. ed. Rio Grande: Dunas, 2014. v.3.
ARAÚJO, J.M. <b>Curso de concreto armado.</b> 4. ed. Rio Grande: Dunas, 2014. v.4.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). <b>Projeto de estruturas de concreto – Procedimento – NBR 6118,</b> 2014. Disponível em: <a href="http://www.gedweb.com.br/cefetmg/">www.gedweb.com.br/cefetmg/</a> . Acesso em: 17 out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120**: Ações para o cálculo de estruturas de concreto de edificações. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: [www.gedweb.com.br/cefetmg/](http://www.gedweb.com.br/cefetmg/). Acesso em: 17 out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação – NBR 7480**, 2007. Disponível em: [www.gedweb.com.br/cefetmg/](http://www.gedweb.com.br/cefetmg/). Acesso em: 17 out. 2019.

### Disciplina: Desenho arquitetônico

#### Bibliografia básica

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho arquitetônico**: para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Blucher, c2001. 167 p., il. ISBN 8521202911 (broch.).

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 362 p., il. Inclui bibliografia.

SARAPKA, Elaine Maria. **Desenho arquitetônico básico**. São Paulo: PINI, 2010. 101 p.

#### Bibliografia complementar

FERREIRA, Patricia. **Desenho de arquitetura**. 2. ed. atual. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2011. 137 p.

DESLANDES, Philippe. **Elementos arquitetônicos**. Tradução de Affonso Blacheyre. São Paulo: Hemus, c2004. xxxii, 500 p., il. (Enciclopédia da construção).

DESLANDES, Philippe. **Exemplos de arquitetura**. Tradução de Sílvia Branco Sarzana. São Paulo: Hemus, c2004. xv, 479 p.

FORSETH, Kevin. **Projetos em arquitetura**. Colaboração de David Vaughan. São Paulo: Hemus, c2004. 223 p.

NEUFERT, Ernst; KISTER, Johannes. **Arte de projetar em arquitetura**. Tradução de Belisa Franco. 18. ed. totalm. renov. e ampl. São Paulo: Gustavo Gili, c2013. xi, 567 p., il. Inclui bibliografia e índice.

### Disciplina: Desenho técnico

#### Bibliografia básica

RIBEIRO, Cláudia Pimentel Bueno do Valle; PAPA ZOGLOU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2008. 196 p.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. <b>Curso de desenho técnico e Autocad</b> . São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 362 p., il. Inclui bibliografia
MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. <b>Desenho técnico</b> . Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, c2004. 257 p.
<b>Bibliografia complementar</b>
MANFE, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. <b>Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia</b> . São Paulo: Hemus, 2004. 3 v.
SCHMIESKE, Marion Luiza (adapt.). <b>Desenho técnico para construção civil</b> . São Paulo: E.P.U., 1974. 68 p.
MACHADO, Ardevan. <b>O desenho na prática da engenharia</b> . 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: [s.n.], [197-]. 410 p., il.
SILVA, Arlindo (autor). <b>Desenho técnico moderno</b> . Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence, Ricardo Nicolau Nassar Koury. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p.
BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. <b>AutoCAD 2016: utilizando totalmente</b> . Colaboração de Adriano de Oliveira. 1. ed. São Paulo: Érica: Saraiva, 2015. 560 p.
MONTENEGRO, Gildo A. <b>Desenho arquitetônico: para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura</b> . 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Blucher, c2001. 167 p.

### **Disciplina: Elementos de Planejamento de Transportes**

#### **Bibliografia básica**

CAMPOS, V.B.G. **Planejamento de transportes: conceitos e modelos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

BALLOU, R.H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BRUTON, M.J. **Introdução ao planejamento de transportes**. Rio de Janeiro: Interciência, 1979.

#### **Bibliografia complementar**

BARAT, J. **Infra-estruturas e crescimento: reforma do Estado e inclusão social**. São Paulo: CLA Editora, 2004.

DUARTE, F.; LIBARDI, R.; SÁNCHEZ, K. <b>Introdução à mobilidade urbana</b> . Curitiba: Juruá, 2007.
SENNA, L.A.S. <b>Economia e planejamento dos transportes</b> . Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 2014
VALENTE, A.M. <i>et al.</i> <b>Qualidade e produtividade nos transportes</b> . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
VASCONCELLOS, E.A. <b>Políticas de transporte no Brasil: a construção da mobilidade excludente</b> . São Paulo: Manole, 2014.

<b>Disciplina: Engenharia de Fundações</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. <b>Fundações diretas: projeto geotécnico</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
CINTRA, J. C. A.; AOKI, N. <b>Fundações por estacas: projeto geotécnico</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R. <b>Fundações: critérios de projeto, investigação de subsolo, fundações superficiais, fundações</b> . Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2011.
<b>Bibliografia complementar</b>
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 6122: Projeto e execução de fundações</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 2019/Em1:2022.
ALONSO, U. R. <b>Exercícios de fundações</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
ALONSO, U. R. <b>Dimensionamento de fundações profundas</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.
ABMS/ABEF. <b>Fundações: teoria e prática</b> . 3. ed. São Paulo: PINI, 2016.
CINTRA, J. C. A. <i>et al.</i> <b>Ensaio estáticos e dinâmicos</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

<b>Disciplina: Estradas I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
ANTAS, P.M. <i>et al.</i> <b>Estradas: projeto geométrico e de terraplenagem</b> . Rio de Janeiro: Interciência, 2010.
PIMENTA, C.R.T.; OLIVEIRA, M.P. <b>Projeto geométrico de rodovias</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

NABAIS, R.J.S. <b>Manual básico de engenharia ferroviária</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
<b>Bibliografia complementar</b>
DAIBERT, J. <i>et al.</i> <b>Rodovias: planejamento, execução e manutenção</b> . Série Eixos. São Paulo: Érica, 2015.
GUERRA, A.J.T. <b>Erosão dos solos e movimentos de massa: abordagens geográficas</b> . Curitiba: CRV, 2016.
PINTO, N.L.S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J.A.; GOMIDE, F.L.S. <b>Hidrologia básica</b> . São Paulo: Blucher, 1976.
HUNGRIA, L.H. <b>Segurança operacional de trens de carga</b> . 2. ed. São Paulo: All Print, 2018.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 15309</b> : locação topográfica e acompanhamento dimensional de obra metroviária e assemelhada: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

<b>Disciplina: Estradas II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BALBO, J.T.B. <b>Pavimentação asfáltica: materiais, projetos e restauração</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
BALBO, J.T. <b>Pavimentos de concreto</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
MEDINA, J.; MOTTA, L.M.G. <b>Mecânica dos pavimentos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRANCO, F.; PEREIRA, P.; SANTOS, L.P. <b>Pavimentos rodoviários</b> . Coimbra: Almedina, 2006.
CERATTI, J.A.P.; REIS, R.M.M. <b>Manual de dosagem de concreto asfáltico</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
PINTO, S.; PINTO, I.E. <b>Pavimentação asfáltica: conceitos fundamentais sobre materiais e revestimentos asfálticos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2015.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 7188</b> : carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de pavimentação**. 3.ed. – Rio de Janeiro, 2006. 274p. Disponível em: <[https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/ipr\\_719\\_manual\\_de\\_pavimentacao\\_versao\\_corrigda\\_errata\\_1.pdf](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/ipr_719_manual_de_pavimentacao_versao_corrigda_errata_1.pdf)>. Acesso em: 14 set. 2022.

## Disciplina: Estruturas de Aço II

### Bibliografia básica

FAKURY, R.H.; SILVA, A.L.R.C.; CALDAS, R.B. **Dimensionamento de elementos estruturais de aço e mistos de aço e concreto**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

REBELLO, Y.C.P. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional**. São Paulo: Zigurate, 2005.

SILVA, V.P.; PANNONI, F.D. **Estruturas de aço para edifícios: aspectos tecnológicos e de concepção**. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

### Bibliografia complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6120**: ações para o cálculo de estrutura de edificações. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. Disponível em: [www.gedweb.com.br/cefetmg/](http://www.gedweb.com.br/cefetmg/). Acesso em: 19 out. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8800**: projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2008. Disponível em: [www.gedweb.com.br/cefetmg/](http://www.gedweb.com.br/cefetmg/). Acesso em: 19 out. 2019.

**Edifícios de andares múltiplos**. 3. ed. Belo Horizonte: AÇOMINAS; Rio de Janeiro: SIDERBRÁS, 1982. v.1.

4 JAVARONI, Carlos Eduardo. **Estruturas de aço**: dimensionamento de perfis formados a frio. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

QUEIROZ, G. **Elementos das estruturas de aço**. 4. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 1993.

<b>Disciplina: Fenômenos de Transportes</b>
<b>Bibliografia básica</b>
FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. <b>Introdução à mecânica dos fluidos.</b> 9ª ed., Editora: LTC, 2018.
CENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. <b>Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações.</b> 3ª ed., Editora: AMGH, 2015.
INCROPERA, F. P.; LAVINE, A. S. <b>Fundamentos de transferência de calor e de massa.</b> 8ª ed., Editora: LTC, 2019.
<b>Bibliografia complementar</b>
CENGEL, Y. A. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática.</b> 4ª ed., Editora: AMGH, 2012.
WHITE, F. M. <b>Mecânica dos fluidos.</b> 8ª ed., Editora: AMGH, 2018.
ZABADAL, J. R. S.; RIBEIRO, V. G. <b>Fenômenos de transportes: fundamentos e métodos.</b> 1ª ed., Editora: Cengage Learning, 2016.
BRUNETTI, F. <b>Mecânica dos fluidos.</b> 2ª ed. Editora: Pearson Universidades, 2008.
BIRD, R. B; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. <b>Fenômenos de Transporte. Edição:</b> 2ª ed. rev. ampl., Editora: LTC, 2004.

<b>Disciplina: Ferrovias</b>
<b>Bibliografia básica</b>
NABAIS, R.J.S. <b>Manual básico de engenharia ferroviária.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
PAIVA, C.E.L. <b>Super e infraestruturas de ferrovias: critérios para projeto.</b> Rio de Janeiro: Elsevier: <i>Campus</i> , 2016.
BRINA, H.L. <b>Estrada de ferro.</b> Rio de Janeiro: LTC, 1983. v.1.
<b>Bibliografia complementar</b>
PIRES, C.L. <b>Engenharia elétrica ferroviária e metroviária: do trólebus ao trem de alta velocidade.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2013.
HUNGRIA, L.H. <b>Segurança operacional de trens de carga.</b> 2. ed. São Paulo: All Print, 2018.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Infraestrutura Ferroviária. **Instrução de Serviço Ferroviário – ISF 212**: Projeto de Superestrutura da Via Permanente – Lastro e sublastro. 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/ferrovias/instrucoes-e-procedimentos/instrucoes-de-servicos-ferroviarios/isf-212-projeto-de-superestrutura-da-via-permanente-lastro-e-sublastro.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Infraestrutura Ferroviária. **Instrução de Serviço Ferroviário – ISF 213**: Projeto de Superestrutura da Via Permanente – Trilhos e dormentes. 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/ferrovias/instrucoes-e-procedimentos/instrucoes-de-servicos-ferroviarios/isf-213-projeto-de-superestrutura-da-via-permanente-trilhos-e-dormentes.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Infraestrutura Ferroviária. **Instrução de Serviço Ferroviário – ISF 226**: Plano de execução de obra. 2015. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnit/pt-br/ferrovias/instrucoes-e-procedimentos/instrucoes-de-servicos-ferroviarios/isf-226-plano-de-execucao-da-obra.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2022.

### **Disciplina: Gestão de Resíduos Sólidos**

#### **Bibliografia básica**

NAGALLI, A. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. 1ª ed., Editora: Oficina de Textos, 2014.

MARCHI, C. M. D. F. **Gestão dos resíduos sólidos: conceitos e perspectivas de atuação**. 1ª ed., Editora: Appris, 2018.

BARBOSA, R. P. **Resíduos sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. 1ª ed., Editora: Érica, 2014.

<b>Bibliografia complementar</b>
NETO, J. T. P. <b>Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais.</b> 1ª ed., Editora: UFV, 2007.
NASCIMENTO NETO, P. <b>Resíduos sólidos urbanos.</b> 1ª ed., Editora: Atlas, 2013.
JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; FILHO, J. V. M. <b>Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.</b> 1ª ed., Editora: Manole, 2012.
SPINOLA, G. M. R. <b>Caracterização e dimensionamento de aterros sanitários para RSU:</b> Foco em aterros sanitários para resíduos sólidos urbanos no Brasil e nos municípios paulistas. Editora: Novas Edições Acadêmicas, 2017.
VON SPERLING, M.; ANDREOLI, C. V.; FERNANDES, F. <b>Lodo de esgotos: tratamento e disposição final.</b> 2ª ed., Vol. 6., Editora: UFMG, 2014.

<b>Disciplina: Hidráulica</b>
<b>Bibliografia básica</b>
AZEVEDO NETTO, J. M.; ALVAREZ, G. A. <b>Manual de hidráulica.</b> 9ª ed., São Paulo: Editora: Edgard Blücher Ltda, 2015.
BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. <b>Fundamentos de engenharia hidráulica.</b> 4ª ed. rev. e ampl., Belo Horizonte: UFMG, 2016.
PORTO, R. M. <b>Hidráulica básica.</b> 4ª ed., São Carlos: EDUSP, 2009.
<b>Bibliografia complementar</b>
HADWICK, A. J.; MORFETT, J.; BORTHWICK, M. <b>Hidráulica em engenharia civil e ambiental.</b> 1ª ed., (Tradução da 5ª ed.), Editora: Elsevier, 2016.
TUCCI, C. E. M.; NASCIMENTO, N. de O.; Porto, R. La L.; VIEIRA, V. de P. P. B. <b>Hidráulica aplicada.</b> 2ª ed. rev. e ampl., Editora: ABRH, 2014.
HOUGHTALEN, R. J.; AKAN, A. O.; HWANG, N. H.C. <b>Engenharia Hidráulica.</b> 4ª ed., Editora: Pearson, 2012.
SANTOS, S. L. <b>Bombas e instalações hidráulicas.</b> 2ª ed., São Paulo: LCTE, 2010.
GRIBBIN, J. E. <b>Introdução a hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais.</b> 4ª ed., Editora: Cengage Learning, 2015.

<b>Disciplina: Hidrologia Aplicada</b>
<b>Bibliografia básica</b>
TUCCI, E. M. <b>Hidrologia, ciência e aplicação</b> . 4ª ed., Vol. 4, Editora: ABRH, 2009.
COLLISCHOON, W.; DORNELLES, F. <b>Hidrologia para engenharia e ciências ambientais</b> . 3ª ed., Editora: ABRHidro, 2021.
GRIBBIN, J. E. <b>Hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais</b> . Tradução da 4ª ed. americana, Editora: Cengage Learning, 2015.
<b>Bibliografia complementar</b>
POLETO, C. <b>Bacias hidrográficas e recursos hídricos</b> . 1ª ed., Editora Interciência, 2014.
MELLO, C. R. de; SILVA, A. M. da; BESKOW, S. <b>Hidrologia de superfície: princípios e aplicações</b> . 2ª ed., Editora: UFLA, 2021.
BOTELHO, M. H. C. <b>Águas de chuva: engenharia das águas pluviais nas cidades</b> . 4ª ed., Editora: Blucher; 2017.
GARCEZ, L. N. ALVAREZ, G. A. <b>Hidrologia</b> . 2ª ed. rev. e atual., Editora: Blucher; 1998.
NAGHETTINI, MAURO, M. P.; PINTO, E. J. de A. <b>Hidrologia estatística</b> . Editora: CPRM, 2007.

<b>Disciplina: Instalações Elétricas Prediais</b>
<b>Bibliografia básica</b>
CAVALIN, G.; CEVERLIN, S. <b>Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004</b> . 21. ed. São Paulo: Érica. 2011.
LIMA FILHO, D.L. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b> . 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.
CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
<b>Bibliografia complementar</b>
BORGES, A.C.; MONTEFUSCO, E.; LEITE, J.L. <b>Prática das pequenas construções</b> . 8. ed. São Paulo: Blucher, 2009. v.1
CREDER, H. <b>Manual do instalador eletricista</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
NISKIER, J.; MACYNTYRE, A.J.; COSTA, L.S. <b>Instalações elétricas</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
PAPENKORT, F. <b>Esquemas elétricos de comando e proteção</b> . 2. ed. São Paulo: E.P.U., 1989.

MACINTYRE, A.J. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

**Disciplina: Instalações Hidráulicas e Sanitárias**

**Bibliografia básica**

VERÓL, A.; VAZQUEZ, E. G.; MIGUEZ, M. **Sistemas prediais hidráulicos e sanitários: projetos práticos e sustentáveis**. 1ª ed., Editora: Elsevier, 2019.

CARVALHO JR., R. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias: princípios básicos para elaboração de projetos**. 4ª ed., Editora: Edgard Blucher, 2020.

CARVALHO JR., R. **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 13ª ed., Editora: Edgard Blucher, 2020.

**Bibliografia complementar**

CREDER, H. **Instalações hidráulicas e sanitárias**. 6ª ed., Editora: LTC, 2006.

BOTELHO, M. H. C. **Instalações hidráulicas prediais: utilizando tubos plásticos**. 4ª ed., Editora: Edgard Blücher Ltda, 2014.

MACINTYRE, A. J. **Instalações hidráulicas: prediais e industriais**. 2ª ed., Editora: LTC, 2021.

SALGADO, J. C. P. **Instalação hidráulica residencial - a prática do dia a dia**. 1ª ed., Editora: Érica, 2010.

BRENTANO, T. **Instalações hidráulicas de combate a incêndios nas edificações**. 2ª ed., rev., Editora: EDIPUCRS, 2005.

**Disciplina: Materiais de Construção I**

**Bibliografia básica**

BERTOLINI, L. **Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

BAUER, L.A. FALCÃO. **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 1.

CALLISTER JR., W.D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Bibliografia complementar**

FIORITO, A.J.S.I. <b>Manual de argamassas e revestimentos: estudos e procedimentos de execução</b> . 2. ed. São Paulo: PINI, 2009.
HELENE, P.; TERZIAN, P. <b>Manual de dosagem e controle do concreto</b> . São Paulo: PINI, 1993.
NEVILLE, A.M. <b>Propriedades do concreto</b> . 5. ed. São Paulo: Bookman, 2016
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 5738</b> : Concreto: Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro, 2015.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7211</b> : Agregados para concreto: Especificação. Rio de Janeiro, 2009.

<b>Disciplina: Mecânica dos Solos I</b>
<b>Bibliografia básica</b>
DAS, B. M. <b>Fundamentos de engenharia geotécnica</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2015.
MASSAD, F. <b>Mecânica dos solos experimental</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2016.
PINTO, C. S. <b>Curso Básico de mecânica dos solos: em 16 aulas</b> . 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.
<b>Bibliografia complementar</b>
CAPUTO, H. P. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações: exercícios e problemas resolvidos</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 3 v.
FERNANDES, M. M. <b>Mecânica dos solos: conceitos e princípios fundamentais</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2016. 1 v.
FIORI, A. P.; CARMIGNANI L. <b>Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de talude</b> . 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
KNAPPETT, J. A.; CRAIG R. F. <b>Mecânica dos solos</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
MASSAD, F. <b>Obras de terra: curso básico de Geotecnia</b> . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

<b>Disciplina: Mecânica Geral</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BEER, F.P. et al. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: estática</b> . 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

HIBBELER, R.C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b> . 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. v.1.
HIBBELER, R. C. <b>Análise das estruturas</b> . 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
SHAMES, I.H. <b>Estática: mecânica para engenharia</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 1 v.
MERIAM, J.L.; KRAIGE, L.G. <b>Mecânica para engenharia: estática</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
SÜSSEKIND, José Carlos. <b>Curso de análise estrutural</b> . 12. ed. São Paulo: Globo, 1994. v.1.
PLESHA, M.E.; GRAY, G.L.; COSTANZO, F. <b>Mecânica para engenharia: estática</b> . Porto Alegre: Bookman, 2014.
BEER, F.P. et al. <b>Estática e mecânica dos materiais</b> . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

<b>Disciplina: Modelagem Computacional de Edifícios em Concreto Armado</b>
<b>Bibliografia básica</b>
FUSCO, P.B. <b>Técnica de armar as estruturas de concreto</b> . 2. ed. São Paulo: Pini, 2013.
KIMURA, A. <b>Informática aplicada em estruturas de concreto armado: cálculo de edifícios com o uso de sistemas computacionais</b> . São Paulo: Pini, 2007.
PORTO, T. B.; FERNANDES, D.S.G. <b>Projeto estrutural de um edifício em concreto armado: segundo a NBR 6118:2014</b> . 2. ed. Belo Horizonte: PUC Minas, 2016.
<b>Bibliografia complementar</b>
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6118</b> : Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6120</b> : Ações para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6122</b> : projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 6123</b> (versão corrigida 2:2013): forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 1988.

CARVALHO, R. C.; FIGUEIREDO FILHO, J. R. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**: segundo a NBR 6118:2014. 4<sup>a</sup> ed. São Carlos: EduFSCar, 2017.

**Disciplina: Obras de Terra**

**Bibliografia básica**

DAS, B. M. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2015.

MASSAD, F. **Obras de terra: curso básico de Geotecnia**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

SILVEIRA, J.F.A. **Instrumentação e segurança de barragens de terra e enrocamento**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

**Bibliografia complementar**

CRUZ, P.T. **100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

FIORI, A. P.; CARMIGNANI L. **Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas: aplicações na estabilidade de talude**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

GERSCOVICH, D., SARAMAGO, R., DANZIGER B.R. **Contenções: teoria e aplicações em obras**, São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

MATOS, A.T. *et al.* **Barragens de terra de pequeno porte**. Viçosa: UFV, 2012. (Série Didática).

TRINDADE, T.P.D. *et al.* **Compactação dos solos: fundamentos teóricos e práticos**. Viçosa: UFV-MG, 2008.

**Disciplina: Projeto Arquitetônico**

**Bibliografia básica**

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 362 p., il. Inclui bibliografia.

LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. **Autodesk Revit Architecture 2016: conceitos e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Saraiva: Érica, 2016. 464 p.

FORSETH, Kevin. **Projetos em arquitetura**. Colaboração de David Vaughan. São Paulo: Hemus, c2004. 223 p.

#### **Bibliografia complementar**

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013. 362 p., il. Inclui bibliografia.

SARAPKA, Elaine Maria. **Desenho arquitetônico básico**. São Paulo: PINI, 2010. 101 p.

NEUFERT, Ernst; KISTER, Johannes. **Arte de projetar em arquitetura**. Tradução de Belisa Franco. 18. ed. totalm. renov. e ampl. São Paulo: Gustavo Gili, c2013. xi, 567 p., il. Inclui bibliografia e índice.

EASTMAN, Chuck. **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. Eduardo Toledo Santos. Tradução de Cervantes Gonçalves Ayres Filho. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvi, 483 p.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **A concepção estrutural e a arquitetura**. 6. ed. São Paulo: Zigurate, 2010. 271 p.

#### **Disciplina: Resistência dos Materiais I**

#### **Bibliografia básica**

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Educação, 2010.  
BEER, F. P.; DEWOLF, J. T.; JOHNSTON Jr.; E. R.; MAZUREK, D. F. **Estática e Mecânica dos Materiais**. Editora McGraw-Hill, 2013.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, DEWOLF, J. T.; E. R.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos Materiais**. 7ª Edição, Editora McGraw-Hill, 2015. BEER, F. P.; DEWOLF, J. T.; JOHNSTON Jr.; E. R.; MAZUREK, D. F. **Estática e Mecânica dos Materiais**. Editora McGraw-Hill, 2013.

GERE, J. M. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. BEER, F. P.; DEWOLF, J. T.; JOHNSTON Jr.; E. R.; MAZUREK, D. F. **Estática e Mecânica dos Materiais**. Editora McGraw-Hill, 2013.

#### **Bibliografia complementar**

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

CRAIG JR., R. R. **Mecânica dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

PINHEIRO, A. C. F. B. **Fundamentos de Resistência dos Materiais**. Editora LTC, 2017.

BEER, F. P.; DEWOLF, J. T.; JOHNSTON Jr.; E. R.; MAZUREK, D. F. **Estática e Mecânica dos Materiais**. Editora McGraw-Hill, 2013.

### **Disciplina: Sistemas Urbanos: Água e Esgoto**

#### **Bibliografia básica**

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. **Abastecimento de água para consumo humano**. 3ª ed., rev. e ampl., Vols. 1 e 2, Editora: UFMG, 2016.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. 2ª ed., Editora Oficina de textos, 2015.

NUVOLARI, A. **Coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. 2ª ed. rev., atual. e ampl., Editora: Blucher, 2011.

#### **Bibliografia complementar**

MENDONÇA, S. R.; MENDONÇA, L. C. **Sistemas sustentáveis de esgotos**. 1ª ed., Editora: Blucher, 2016.

PHILIPPI JR, A.; GALVÃO JR, A. de C. **Gestão do saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário**. 1ª ed., Editora: Manole, 2011.

RAMINELLI, L. K. **Hidráulica e planejamento aplicados ao saneamento**. 1ª ed., Editora: InterSaberes, 2021.

MIGUEZ, M. G.; VEROL, A. P.; REZENDE, O. M. **Drenagem urbana: do Projeto Tradicional à Sustentabilidade**. 1ª ed., Editora GEN LTC; 2017.

LUNA, G. L.; BERTOCLLI, R. de P. **Saneamento Básico**. 1ª ed., Editora Lumen Juris; 2017.

### **Disciplina: Tecnologia das Construções I**

#### **Bibliografia básica**

BOURSCHEID, J.A. **Introdução à tecnologia das edificações**. Rio de Janeiro: LTC, 2018

YAZIGI, W. **A Técnica de Edificar**. 10. ed. São Paulo: Sinduscon-SP: PINI, 2009.

SOUZA, U.E.L. **Projeto e implantação do canteiro**. 3. ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2008.

<b>Bibliografia complementar</b>
SALGADO, J.C.P. <b>Mestre de obras: Gestão básica para a construção civil.</b> São Paulo: Érica, 2011.
PEURIFOY, R.L. et al. <b>Planejamento, equipamentos e métodos para a construção civil.</b> 8. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2015.
TARTUCE, R.; GIOVANNETTI, E. <b>Princípios básicos sobre concreto de cimento Portland.</b> São Paulo: IBRACON: PINI, 1990.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 14931:</b> execução de estruturas de concreto: procedimento. Rio de Janeiro, 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>ABNT NBR 15696:</b> fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto: projeto, dimensionamento e procedimentos executivos. Rio de Janeiro, 2009.

<b>Disciplina: Tecnologia das Construções II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
SOUZA, J. <b>Construção passo-a-passo.</b> São Paulo: PINI, 2009. v. 1.
SALGADO, J.C.P. <b>Técnicas e práticas construtivas para edificação.</b> 2. ed. São Paulo: Érica. 2009.
BORGES, A.C. <b>Prática das pequenas construções.</b> 9. ed. São Paulo: Blucher. 2009. v. 1.
<b>Bibliografia complementar</b>
YAZIGI, W. <b>A Técnica de edificar.</b> 10. ed. São Paulo: Sinduscon-SP: PINI, 2009.
FIORITO, A.J.S.I. <b>Manual de argamassas e revestimentos: estudos e procedimentos de execução.</b> 2. ed. São Paulo: PINI, 2009.
LORDSLEEM JÚNIOR, A.C. <b>Execução e inspeção de alvenaria racionalizada.</b> São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.
SOUZA, J. <b>Alternativas tecnológicas para edificações.</b> São Paulo: PINI, 2008. v. 1.
CHING, F.D.K. <b>Técnicas de construção ilustradas.</b> 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

<b>Disciplina: Teoria das Estruturas II</b>
<b>Bibliografia básica</b>
MARTHA, L.F. <b>Análise das estruturas: conceitos e métodos básicos</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
HIBBELER, R.C. <b>Análise das estruturas</b> . 8.ed. São Paulo: Pearson,2013.
SORIANO, H.L.; LIMA, S.S. <b>Análise de estruturas: formulações clássicas</b> . São Paulo: Livraria da Física, 2016.
<b>Bibliografia complementar</b>
ANDRÉ, J.C. et al. <b>Lições em mecânica das estruturas - trabalhos virtuais e energia</b> . Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2011.
MARGARIDO, A.F. <b>Fundamentos de estruturas: um programa para arquitetos e engenheiros que se iniciam no estudo das estruturas</b> . São Paulo: Ziguarte, 2001.
SÜSSEKIND, J. C. <b>Curso de análise estrutural</b> . 8. ed. São Paulo: Globo, 1973.v2.
LEET, K.M.; UANG, C.; GILBERT, M. <b>Fundamentos da análise estrutural</b> . 3. ed. São Paulo: Amgh Editora, 2009.
KASSIMALI, A. <b>Análise estrutural</b> . São Paulo: Cengage Learning, 2016.

<b>Disciplina: Estudos e projeto geotécnico aplicados às rodovias</b>
<b>Bibliografia básica</b>
BALBO, J.T.B. <b>Pavimentação asfáltica: materiais, projetos e restauração</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2007.
BALBO, J.T. <b>Pavimentos de concreto</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
MEDINA, J.; MOTTA, L.M.G. <b>Mecânica dos pavimentos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS (DER). <b>Manual de procedimentos para elaboração de estudos e projetos de engenharia rodoviária</b> . Volume IV – Estudos geológicos e geotécnicos. 2013.
<b>Bibliografia complementar</b>
BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. <b>Manual de pavimentação</b> . 3.ed. – Rio de Janeiro, 2006. 274p.

SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. São Paulo: PINI, 2001.

PINTO, S.; PINTO, I. E. **Pavimentação asfáltica: conceitos fundamentais sobre materiais e revestimentos asfálticos**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

### **Disciplina: Projeto e Dimensionamento de Elementos Estruturais de Fundações**

#### **Bibliografia básica**

ALONSO, U. R. **Exercícios de fundações**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

ALONSO, U. R. **Dimensionamento de fundações profundas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.

VELLOSO, D.A.; LOPES, F.R. **Fundações: critérios de projeto, investigação de subsolo, fundações superficiais, fundações**. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2011.

#### **Bibliografia complementar**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6122: Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto — Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

BUDHU, M. **Fundações e estruturas de contenção**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CINTRA, J. C. A.; AOKI, N.; ALBIERO, J. H. **Fundações diretas: projeto geotécnico**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

CINTRA, J. C. A.; AOKI, N. **Fundações por estacas: projeto geotécnico**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

### **Disciplina: Tratamento de Água e Esgoto**

#### **Bibliografia básica**

VIANNA M. R. **Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água**. 6ª ed., Editora: 3i Ltda, 2019.

JORDÃO, E. P.; PESSOA, C. A. **Tratamento de Esgotos Domésticos**. 7ª ed., Editora: ABES, 2014.

FILHO, S. S. F. **Tratamento de Água - concepção, projeto e operação de estações de tratamento**. 1ª ed., Editora: GEN LTC, 2017.

#### **Bibliografia complementar**

HOWE, K. J.; HAND, D. W.; CRITTENDEM, J. C.; TRUSSELL, R. R.; TCHOBANOGLIOUS, G. **Princípios de tratamento de água**. 1ª ed., Editora: Cengage Learning, 2017.

JUNIOR, A. S. M. **Wetlands alternativa ao tratamento de esgoto doméstico: sistema alternativo de tratamento de esgoto doméstico**. Editora: Novas Edições Acadêmicas, 2019.

Von Sperling, M. **Lagoas de estabilização**. 3ª ed., Vol. 3, Editora: UFMG, 2017.

Von Sperling, M. **Lodos ativados**. 4ª ed., Vol. 4, Editora: UFMG, 2016.

CHERNICHARO, C. A. de L. **Reatores anaeróbios**. 2ª ed. ampl. atual., Vol. 5, Editora: UFMG, 2016.