



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO PARÁ / CAMPUS SANTARÉM  
DIRETORIA DE ENSINO**



# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**Santarém – Pará**

**2022**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO PARÁ / CAMPUS SANTARÉM  
DIRETORIA DE ENSINO**



**JAIR MESSIAS BOLSONARO  
Presidente da República**

**MILTON RIBEIRO  
Ministro da Educação**

**ARIOSTO ANTUNES CULAU  
Secretário de Educação Profissional e Tecnológica - Setec**

**CLAUDIO ALEX JORGE DA ROCHA  
Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará**

**RAIMUNDO NONATO SANCHES DE SOUZA  
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional – PRODIN**

**DANILSON LOBATO DA COSTA  
Pró-Reitor de Planejamento e Administração – PROAD**

**ELINILZE GUEDES TEODORO  
Pró-Reitora de Ensino – PROEN**

**ANA PAULA PALHETA SANTANA  
Pró-Reitora de Pesquisa e Inovação – PROPPG**

**FABRÍCIO MEDEIROS ALHO  
Pró-Reitora de Extensão – PROEXT**

**DAMIÃO PEDRO MEIRA FILHO  
Diretor Geral IFPA/Campus Santarém**

**FABRÍCIO JULIANO FERNANDES  
Diretor de Ensino IFPA/Campus Santarém**



## ELABORAÇÃO

CARMEM LUCIA LEAL DE ANDRADE  
**Professora**

CRISTIANO COMIN  
**Professor**

CARLOS LUCIANO PINTO COSTA  
**Professor**

DAMIÃO PEDRO MEIRA FILHO  
**Professor**

GISELY GONÇALVES DE CASTRO  
**Professora**

KLEBERSON JUNIO DO AMARAL SERIQUE  
**Professor**

LEA MARIA TOMASS  
**Professora**

LUCIANO GONÇALVES DA SILVA  
**Professor**

LUCIMARA LEAL COSTA  
**Professora**

JAIRO DOS SANTOS RODRIGUES  
**Professor**

JOÃO CARLOS DE MELO JUNIOR  
**Professor**

JOSÉ AUGUSTO VIEIRA DOS SANTOS  
**Professor/ Coordenador do Curso de Engenharia Civil**

JOSILENE DOS SANTOS CARVALHO  
**Técnica em Assuntos Educacionais**

WANDERSON DOS SANTOS MONTEIRO  
**Professor**



## DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nome do IF/Campus	<b>Instituto de Educação, Ciência e tecnologia do Pará – Campus Santarém.</b>
CNPJ:	<b>10763998/0010-20</b>
Esfera Administrativa:	<b>Federal</b>
Endereço:	<b>Av. Castelo Branco 621, Bairro - Interventoria, Santarém – Pará – Cep: 68020-820.</b>
Telefone:	<b>(093) 2101- 0600</b>
Site:	<b><u><a href="http://www.santarém.ifpa.edu.br">www.santarém.ifpa.edu.br</a></u></b>
Email:	<b><u><a href="mailto:engenhariacivil.stm@ifpa.edu.br">engenhariacivil.stm@ifpa.edu.br</a></u></b>
Eixo Tecnológico:	<b>Infraestrutura</b>
Carga Horária:	<b>4.117 h/r    4.937 h/a</b>
Reitor:	<b>Claudio Alex Jorge da Rocha</b>
Pró-Reitor de Ensino:	<b>Elinilze Guedes Teodoro</b>
Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação	<b>Ana Paula Palheta Santana</b>
Pró-Reitor de Extensão:	<b>Fabrcio Medeiros Alho</b>
Pró-Reitor de Administração:	<b>Danilson Lobato Costa</b>
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional:	<b>Raimundo Nonato Sanches Souza</b>
Diretor Geral do Campus:	<b>Damião Pedro Meira Filho</b>
Diretor de Ensino do Campus:	<b>Fabrcio Juliano Fernandes</b>
Equipe de elaboração:	Carmem Lucia Leal de Andrade (professora); Cristiano Comin (professor); Carlos Luciano Pinto Costa (professor); Damião Pedro Meira Filho (professor); Gisely Gonçalves de Castro (professora); Kleberon Junio do Amaral Serique (professor); Lea Maria Tomass (professora); Luciano Gonçalves da Silva (professor); Lucimara Leal Costa (professora); Jairo dos Santos Rodrigues (professor); João Carlos de Melo Junior (professor); José Augusto Vieira dos Santos (professor); Josilene dos Santos Carvalho (Téc. em Assuntos Educacionais); Wanderson dos Santos Monteiro (professor).



## DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Campus de Oferta:	<b>Santarém</b>
Curso ofertado:	<b>Graduação em Engenharia Civil</b>
Eixo tecnológico:	<b>Infraestrutura</b>
Grau Acadêmico:	<b>Graduação</b>
Local de funcionamento do curso:	<b>Santarém /Pará</b>
Data de início de funcionamento	<b>10/08/2017</b>
Modalidade de oferta:	<b>Ensino Superior</b>
Turno de funcionamento:	<b>Integral</b>
Duração em período letivo:	<b>Mínimo: 10 semestres</b> <b>Máximo: 15 semestres</b>
Número de vagas:	<b>40</b>
Número de turmas:	<b>01 turma/anualmente</b>
Escolaridade mínima exigida:	<b>Ensino Médio Completo</b>
Regime letivo:	<b>Semestral</b>
Hora/Aula:	<b>50 min</b>



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa da região oeste do Pará .....	4
Figura 2 – Mapa do município de Santarém .....	5
Figura 3 – Representação gráfica do itinerário formativo .....	19
Quadro 1 – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL IFPA/ <i>Campus</i> Santarém Unidades Curriculares organizadas por Períodos, Carga Horária e Pré-Requisitos .....	23
Quadro 2 - Disciplinas Optativas do curso do CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL IFPA/ <i>Campus</i> Santarém .....	27
Quadro 3 – Percentual da carga horária com as cargas horárias totais por eixo.....	28
Quadro 4 – Distribuição dos Componentes Curriculares por Núcleos do CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL IFPA/ <i>Campus</i> Santarém.....	28
Quadro 5 - Apresentação de atividades e suas respectivas cargas horárias complementares. ....	45
Quadro 6 – Corpo docente disponível para atuar no curso.....	72
Quadro 7 – Corpo técnico do Campus.....	77
Tabela 1 - Carga horária por atividades curriculares, total e percentual em relação à carga horária total do curso de engenharia civil.....	19
Tabela 2 – Resumo dos blocos e ambientes do Campus Santarém .....	79
Tabela 3 – Distribuição das salas de aula do Bloco Pedagógico .....	80
Tabela 4 – Distribuição dos ambientes do Bloco Administrativo.....	81
Tabela 5 – Distribuição dos banheiros por Bloco .....	83
Tabela 6 – Relação dos equipamentos disponíveis para utilização no curso de Engenharia Civil nos laboratórios de informática.....	84
Tabela 7 – Relação de equipamentos do Laboratório Materiais, Concreto e Argamassa.....	85
Tabela 8 – Relação de equipamentos do Laboratório Solos e Geotecnia.....	88



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO PARÁ / CAMPUS SANTARÉM  
DIRETORIA DE ENSINO



Tabela 9 – Relação de equipamentos do Laboratório de Asfalto e Pavimentação. ....	92
Tabela 10 – Relação de equipamentos do Laboratório Topografia. ....	94
Tabela 11 – Relação de equipamentos do Laboratório de Desenho Técnico.....	95
Tabela 12 – Relação de equipamentos do Laboratório de Saneamento. ....	95
Tabela 13 – Infraestrutura da Biblioteca Tapajós, IFPA/ <i>Campus</i> Santarém. ....	98
Tabela 14 – Relação de serviços prestados pela Biblioteca Tapajós, IFPA/ <i>Campus</i> Santarém.....	100
Tabela 15 – Horário de funcionamento da Biblioteca Tapajós, IFPA/ <i>Campus</i> Santarém.....	103



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>REGIME LETIVO</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>REQUISITOS E FORMA DE ACESSO AO CURSO</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>OBJETIVOS DO CURSO</b> .....	<b>10</b>
5.1	OBJETIVO GERAL .....	10
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>6</b>	<b>PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO</b> .....	<b>12</b>
6.1	HABILIDADES E COMPETÊNCIAS .....	15
6.2	ÁREAS DE ATUAÇÃO.....	17
<b>7</b>	<b>ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	<b>17</b>
7.1	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO .....	19
7.2	POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS NA MATRIZ CURRICULAR.....	20
7.3	POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ETNICORRACIAIS ....	20
7.4	POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	21
7.5	ESTRUTURA CURRICULAR.....	22
<b>7.5.1</b>	<b>Carga Horária Total</b> .....	<b>28</b>
<b>7.5.2</b>	<b>Distribuição dos Componentes Curriculares por Núcleo</b> .....	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>30</b>
8.1	EXPOSIÇÕES DIDÁTICAS EM SALA DE AULA.....	30
8.2	PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES .....	31
<b>8.2.1</b>	<b>Possíveis ações para aplicação das práticas interdisciplinares</b> .....	<b>32</b>
8.3	MATERIAL DIDÁTICO .....	33
8.4	METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM.....	34
<b>8.4.1</b>	<b>Aprendizagem baseada em problemas (ABProb)</b> .....	<b>35</b>
<b>8.4.2</b>	<b>Aprendizagem baseada em projetos (ABProj)</b> .....	<b>35</b>
8.5	FORMAÇÃO DE SEMINÁRIOS .....	36
8.6	UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS .....	36





8.7	PRÁTICAS DE LABORATÓRIOS .....	36
8.8	PRÁTICAS DE PESQUISA E EXTENSÃO .....	37
<b>9</b>	<b>PRÁTICA PROFISSIONAL .....</b>	<b>37</b>
9.1	LABORATÓRIOS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL .....	38
9.1.1	Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa .....	38
9.1.2	Laboratório de Topografia .....	39
9.1.3	Laboratório Solos e Geotecnia.....	39
9.1.4	Laboratório de Asfalto e Pavimentação .....	39
9.1.5	Laboratórios Multidisciplinares .....	40
9.1.6	Laboratórios de Saneamento .....	40
9.1.7	Laboratórios de Informática .....	40
9.2	EMPRESA JÚNIOR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DO IFPA/CAMPUS SANTARÉM - EJEM .....	41
9.3	VISITAS DE CAMPO .....	42
<b>10</b>	<b>ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....</b>	<b>42</b>
<b>11</b>	<b>TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC.....</b>	<b>43</b>
<b>12</b>	<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....</b>	<b>45</b>
<b>13</b>	<b>APOIO AO DISCENTE.....</b>	<b>47</b>
13.1	PROJETO DE NIVELAMENTO .....	48
13.2	PROGRAMA DE MONITORIA.....	49
13.3	POLÍTICA DESPORTIVA NÚCLEO DE ESPORTE E LAZER (NEL).....	50
13.4	SETOR DE SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA .....	51
13.5	NÚCLEO DE ESTUDOS AFROBRASILEIRO E INDÍGENA (NEABI).....	51
13.6	NÚCLEO DE APOIO À PESSOA COM NECESSIDADES ESPECIAS (NAPNE).....	51
13.7	POLÍTICA DE PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA .....	53
13.8	POLITICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL.....	53
<b>14</b>	<b>ACESSIBILIDADE: POLÍTICAS DE INCLUSÃO SOCIAL E ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA .....</b>	<b>56</b>



<b>15</b>	<b>SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM ..</b>	<b>58</b>
<b>16</b>	<b>CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES.....</b>	<b>61</b>
<b>17</b>	<b>TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM.....</b>	<b>63</b>
<b>18</b>	<b>GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA .....</b>	<b>64</b>
18.1	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	65
18.2	COORDENAÇÃO DO CURSO .....	66
18.3	COLEGIADO DO CURSO .....	67
18.4	PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA DO CURSO .....	67
<b>18.4.1</b>	<b>Avaliação do PPC .....</b>	<b>69</b>
<b>18.4.2</b>	<b>Avaliação dos discentes .....</b>	<b>69</b>
<b>18.4.3</b>	<b>Avaliação de desempenho do corpo docente, discente, técnico administrativo e da infraestrutura .....</b>	<b>70</b>
18.5	PROCESSOS DE AVALIAÇÃO EXTERNA DO CURSO .....	70
<b>19</b>	<b>CORPO PROFISSIONAL.....</b>	<b>71</b>
19.1	CORPO DOCENTE .....	71
19.2	CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO .....	77
<b>20</b>	<b>ESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS.....</b>	<b>78</b>
20.1	RECURSOS FÍSICOS DIDÁTICOS E INSTITUCIONAIS PARA A OFERTA DOS CURSOS .....	78
20.2	SALAS DE AULA .....	80
20.3	INSTALAÇÕES ADMINISTRATIVAS.....	81
20.4	INSTALAÇÕES PARA DOCENTES (SALA DE PROFESSORES).....	81
20.5	INSTALAÇÕES PARA COORDENAÇÃO DE CURSO .....	82
20.6	AUDITÓRIO .....	83
20.7	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	83
20.8	LABORATÓRIOS.....	83
<b>20.8.1</b>	<b>Laboratórios de Informática .....</b>	<b>83</b>



20.8.2	Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa .....	85
20.8.3	Laboratório de Solos e Geotecnia .....	88
20.8.4	Laboratório de Asfalto e Pavimentação .....	92
20.8.5	Laboratório de Topografia .....	93
20.8.6	Laboratório de Desenho Técnico .....	94
20.8.7	Laboratório de Saneamento .....	95
20.9	RECURSOS MATERIAIS .....	96
20.9.1	Acesso a Equipamentos de Informática pelos Docentes .....	96
20.9.2	Acesso a Equipamentos de Informática pelos Discentes.....	96
20.9.3	Recursos Audiovisuais e Multimídia .....	96
20.9.4	Rede de Comunicação – Internet .....	97
20.10	BIBLIOTECA.....	97
20.10.1	Política Institucional para a Biblioteca no que se refere ao acervo, ao espaço físico e aos métodos de acesso à Informação.....	98
20.10.1.1	Espaço Físico.....	98
20.10.1.2	Instalações para o acervo .....	99
20.10.1.3	Instalações para estudo .....	99
20.10.2	Acervo disponível para o curso de Bacharelado em Engenharia Civil	99
20.10.2.1	Informatização.....	99
20.10.3	Serviços.....	100
20.10.4	Acessibilidade .....	101
20.10.5	Base de dados .....	102
20.10.6	Horário de Funcionamento .....	103
21	DIPLOMAÇÃO .....	103
	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS .....	105
	APÊNDICES .....	107
	APÊNDICE I – DESCRIÇÃO DA EMENTA/CONTEÚDO E BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR .....	107
	Disciplinas de Formação Geral – 1º Período .....	107
	Disciplinas de Formação Geral – 2º Período .....	114



<b>Disciplinas de Formação Geral – 3º Período .....</b>	<b>124</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 4º Período .....</b>	<b>134</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 5º Período .....</b>	<b>143</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 6º Período .....</b>	<b>154</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 7º Período .....</b>	<b>163</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 8º Período .....</b>	<b>172</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 9º Período .....</b>	<b>183</b>
<b>Disciplinas de Formação Geral – 10º Período .....</b>	<b>192</b>
<b>Disciplinas Optativas .....</b>	<b>199</b>
APÊNDICE II – MODELO DE PLANO DE DISCIPLINA.....	211
APÊNDICE III – ACORDO COOPERAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA ENTRE UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ E INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ.....	214

## **1 APRESENTAÇÃO**

A construção civil bem como as suas tecnologias fazem parte do contexto sócio econômico mundial e nacional, no qual a educação superior e tecnológica passa a exercer um papel fundamental na formação de profissionais para as diversas áreas produtivas relacionadas a construção civil. A necessidade de profissionais qualificados para atender as necessidades do mercado em expansão é um dos fatores de definição das políticas de ampliação de vagas nas redes que oferecem a educação superior.

A formação do profissional numa perspectiva global, deve considerar uma formação educativa voltada para a totalidade humana, incorporando as dimensões sociais, políticas, tecnológicas e produtivas. A proposta de formação contida neste documento contempla os fundamentos e princípios científicos, humanísticos e das linguagens das diversas tecnologias que caracterizam o processo de trabalho contemporâneo considerado em sua historicidade.

O cenário da produção, os arranjos produtivos, econômicos, sociais, políticos e culturais da região oeste do Pará, constituem parâmetros para a oferta do curso, de modo que contribua no desenvolvimento sócio econômico da região.

A Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências, ao estabelecer as finalidades e características dos IFs aponta para a promoção da “integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão” (BRASIL, 2008).

Assim, a formação profissional ganha autonomia para a normatização e organização do ensino, através do Projeto Pedagógico do Curso, preconizado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nº 9.394/96 e na Lei Nº 11.892, de Criação dos Institutos Federais.

Dessa forma, o Projeto Pedagógico assume um importante papel em promover a reflexão sobre a prática educacional, tendo por objetivo apresentar a proposta de ação pedagógica dos cursos. Na área de construção civil, o IFPA/campus Santarém oferta o curso técnico em Edificações nas modalidades integrado e o curso superior de Engenharia Civil. Portanto, o que se propõe neste documento é a atualização do projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil para que possa atender as novas

diretrizes educacionais vigentes no país, além das demandas apresentadas pela sociedade regional e local.

Este curso está inserido no eixo tecnológico de Infraestrutura do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores, o qual compreende tecnologias relacionadas à construção civil, obras de infraestrutura urbana, transporte urbanos e de cargas intermodais. Neste sentido, este eixo abrange ações de concepção, desenvolvimento, implantação, elaboração de projetos, controle e gerenciamento de obras.

Por tanto este projeto está amparado na Constituição Federal de 1988, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008; Lei 10.172/2001 que trata sobre o Plano Nacional de Educação. Resolução Nº 01, de 30 de maio de 2012 que Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos; Regulamento didático pedagógico no Ensino do IFPA, Resolução Nº 005/2019-CONSUP de 09 de janeiro de 2019; Lei 5.194/66 regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências e Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019, Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Nos últimos anos o Brasil vive um crescimento significativo no setor da construção. Em 2011 o setor registrou um crescimento de 4,8%, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2011). A maior possibilidade de acesso ao crédito, investimentos públicos e privados na construção civil, além de programas que estimulam a construção de habitações e obras de infraestruturas, constituem fatores que ajudam a compor um cenário positivo para o setor de construção civil para os próximos anos.

É importante ressaltar que o Brasil tem necessidade urgente de acelerar investimentos em construção civil em virtude do elevado e histórico déficit habitacional, da grande deficiência em infraestrutura urbana e de rede de transportes. Os déficits habitacionais históricos, qualitativos e quantitativos são expressos nos seguintes dados: a) cerca de 31,2% dos domicílios urbanos têm alguma carência de infraestrutura; b) mais de 1,5 milhão de habitações são consideradas precárias; e c) há um déficit de 6,4 milhões de novas moradias que precisariam ser construídas em áreas urbanas (MONTEIRO FILHA, *et al.* 2010, p. 325).

Os desafios quanto ao déficit habitacional, à carência de infraestrutura urbana e redes de transportes, assim como as políticas públicas federais na área de construção civil, em parcerias com os governos estaduais e municipais, requerem participação expressiva da Engenharia Civil nas áreas de planejamento, construção e reforma de construções correntes.

Quanto à participação desse setor na economia nacional, estudos do Banco Nacional de Desenvolvimento – BNDES mostram que o setor de construção civil brasileiro foi responsável por 4% do PIB em 2009 e vem acumulando sucessivas taxas de crescimento de 1995 até 2008. A taxa de crescimento média nesse período ficou em torno de 9,7% ao ano (MONTEIRO FILHA, *et al*, 2010, p. 312).

Através dos programas governamentais para fomentar a construção civil, a desoneração de Impostos sobre Produtos Industrializados (IPI) de itens usados na construção civil, assim como os programas de urbanização, de certa forma impulsionam o setor de construção civil no Brasil. Tais medidas estatais voltadas para a indução e o direcionamento dos investimentos privados, para a área da construção civil, visavam o aumento de investimentos em infraestrutura, na construção de habitações e no estímulo ao financiamento e ao crédito.

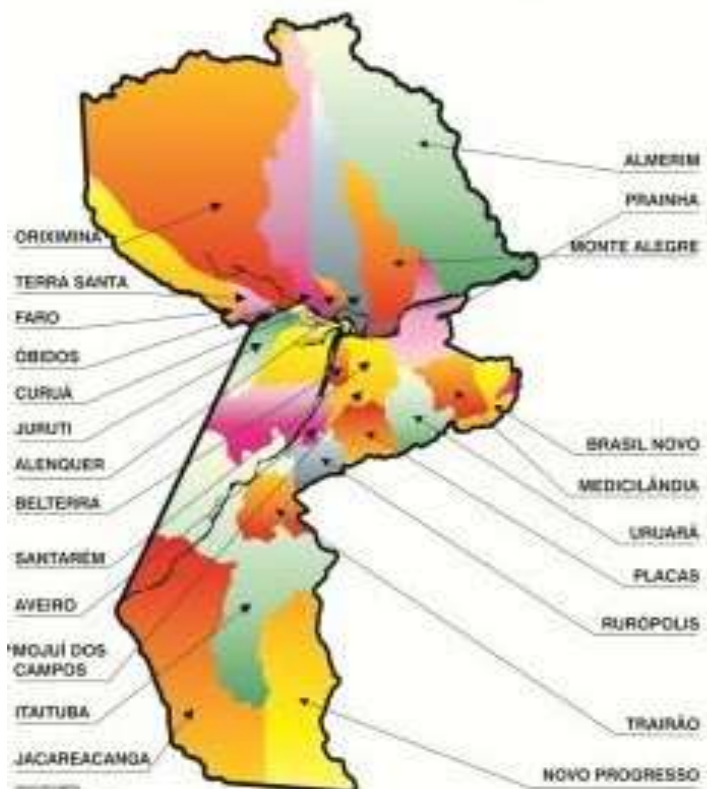
A região Oeste do Pará tem recebido investimentos públicos e privados, tornando a região um dos principais polos de desenvolvimento do país. Os investimentos se destinam áreas habitacionais, comerciais, industriais para a construção de usinas hidrelétricas, pavimentação de estradas e de infra estrutura, construção de portos e projetos de mineração. Além do setor da mineração que também tem atraído investimentos para a região.

Segundo MONTEIRO FILHA, *et al*, (2010, p. 332) expandir os investimentos em infraestrutura brasileira, estimulando, por consequência, outros setores. Esses investimentos estão agrupados em três áreas: infraestrutura logística, que envolve a construção e a ampliação de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias; infraestrutura energética, que corresponde à geração e à transmissão de energia elétrica, produção, exploração e transporte de petróleo, gás natural e combustíveis renováveis; e infraestrutura social e urbana, que engloba saneamento, habitação, metrô, trens urbanos, programa Luz para Todos e recursos hídricos (como a transposição do rio São Francisco). Todas essas áreas apresentam impactos, diretos ou indiretos, sobre o setor de construção civil.

Nesse contexto o Município de Santarém, situado ao norte do Brasil, na Mesorregião do Baixo Amazonas, microrregião de Santarém, é o centro polarizador da Região Oeste do Pará – área que abrange 722.358 km<sup>2</sup> e abriga vinte e cinco Municípios. Constitui-se em centro polarizador porque oferece melhor infraestrutura econômica e social (escolas, hospitais, universidades, estradas, portos, aeroporto, comunicações, indústria e comércio etc.) e tem um setor de serviços mais desenvolvido.

A educação no interior da Amazônia é permeada de desafios, no que tange, principalmente o mundo do trabalho e as transformações que têm ocorrido na sociedade contemporânea. Deste modo, esta atualização de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil, orientada pelo Núcleo Docente Estruturante do presente curso, objetiva atender o alinhamento a mudanças educacionais e necessidades locais e regionais. Vale ressaltar que, não é um documento acabado. O texto está sujeito a novos olhares e interferências do contexto. Por isso, apresenta-se aberto a novas contribuições de educadores, educandos e da sociedade.

**Figura 1** – Mapa da região oeste do Pará





Pela sua localização estratégica privilegiada permite a utilização dos três principais meios de transporte (o hidroviário, o rodoviário e o aeroviário). É o Município que realiza mais intensamente o transporte de mercadorias e pessoas, canalizando, portanto, a maior parte do fluxo de bens e serviços, e recursos financeiros dessa Região, desempenhando o papel de entreposto para os municípios circunvizinhos, a figura 2 mostra a localização do município de Santarém no mapa do Pará.

**Figura 2** – Mapa do município de Santarém



Fonte: PARÁ, 2017

Considerado de médio porte pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Santarém é o segundo município mais importante do Estado do Pará, situado à meia distância entre as duas principais capitais da Região Amazônica (Belém e Manaus), distando aproximadamente 800,00km em linha reta.

O transporte aéreo é realizado através de voos diários por aeronaves de diferentes dimensões: Brasília, ATR 72, AIRBUS 320 e Boeing – 737. O Boeing leva aproximadamente uma hora de viagem até as cidades de Belém e Manaus, se estendendo, a partir das mesmas, para outras regiões do país (nordeste, centro-oeste, sul, sudeste) e exterior.

Por via terrestre o acesso até a Capital do Estado acontece através da BR-163, Rodovia Federal Santarém-Cuiabá, ligando Santarém ao Município de Rurópolis, com 229 km de estrada, cruzando a partir daí a BR-230, Rodovia Transamazônica,

percorrendo 90 km até o Município de Placas, passando por diversos Municípios (Uruará, Medicilândia, Brasil Novo, Altamira, Belo Monte, Anapu, Pacajá, Novo Repartimento) até chegar em Tucuruí via BR-422, e em seguida percorrer os municípios de Breu Branco, Goianésia, Tailândia, Mojú, Abaetetuba, Barcarena, Ananindeua, para finalmente alcançar a BR 316, e a cidade de Belém.

A infraestrutura portuária é constituída pelos portos de maior movimento como o da Companhia Docas do Pará, de jurisdição federal, que juntamente com o Porto de Belém é o mais próximo dos Estados Unidos e da Europa. Possui capacidade para receber navios de até 18.000 T, a ancoragem de navios com calado de 10m no período de maior estiagem e até 16m no período de cheia dos rios. Dispõe de uma extensão acostável de 520 metros, da qual 380 metros no Píer.

Santarém vive hoje mais um ciclo, talvez o mais importante economicamente para o futuro do município e região. Nos últimos anos a região tornou-se uma nova fronteira da soja, do arroz e do milho. A cidade tem recebido centenas de imigrantes, que ao contrário dos anteriores, que vinham na maioria das vezes expulsas pelas condições de miséria em suas regiões, vem espontaneamente e com capital financeiro dispostos a investir, vindos do Mato Grosso e dos Estados do Sul do País. Esse fenômeno contribuiu para o aumento do valor dos imóveis na área urbana, fazendo com que área da construção civil tenha uma especial relevância, causando o fenômeno da verticalização das habitações com a construção de edifícios de múltiplos andares, condomínios horizontais, devido a sua importância estratégica geográfica propicia a implantação de projetos de desenvolvimento sustentável, dentro do contexto econômico, de logística e de serviços.

A rede educacional do Município conta com 457 escolas públicas municipais que atendem 62.121 alunos; 44 escolas públicas estaduais, que oferecem educação especial, ensino médio e fundamental para 37.145 alunos, e registrou em 2008 a existência de 44 escolas da rede privada. Onze universidades (uma federal, uma estadual e nove particulares) ofertam vagas para diversos cursos de graduação, conferindo à Santarém o título de polo de desenvolvimento em Educação Superior e Pesquisa da Região Oeste do Pará.

No ano de 2009 foi inaugurado o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA campus Santarém. A comunidade local agora vive o cotidiano desse Instituto, haja vista que no cenário que oras e configura no país, a

Educação Profissional assume fundamental importância no contexto social, político, econômico e cultural.

É diante disso que o Instituto Federal do Pará – Campus Santarém, através da oferta do Curso de Graduação em Engenharia Civil, vem possibilitar a realização do sonho de muitos discentes que almejam uma profissão. Este curso faz parte do Eixo Tecnológico de Infraestrutura.

O Instituto Federal de Pará – *Campus* Santarém enquanto instituição pública federal e de ensino gratuito, ao ofertar vagas para o curso de Engenharia Civil no período predominantemente noturno, cria uma oportunidade inédita aos jovens trabalhadores provenientes de segmentos sociais menos privilegiados da região oeste do Pará. Ademais, o Instituto Federal de Pará, em atendimento a LEI Nº 12.711, de 29 de agosto de 2012 reserva cinquenta por cento (50%) dessas vagas a alunos oriundos de escolas públicas. A oferta de vagas para o Curso Bacharelado em Engenharia Civil no período predominantemente noturno pelo IFPA/*Campus* Santarém constitui-se, portanto, um diferencial significativo no cumprimento de sua função social quanto à atuação dessa instituição na Educação Superior pública no Pará, em especial na região Oeste.

### **3 REGIME LETIVO**

Tendo como base o Regime Didático-Pedagógico do Ensino no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – do IFPA, o regime letivo do Curso de Engenharia Civil, na modalidade Bacharelado, será ofertado de forma presencial e semestral, obedecendo ao Calendário Acadêmico Institucional apresentado anualmente pela PROEN, e aprovado pelo Conselho Superior do IFPA.

O Curso Bacharelado em Engenharia Civil integrado no âmbito do Campus Santarém, o Eixo Tecnológico de Infraestrutura, que também oferta o Curso Técnico em Edificações, integrado ao Ensino Médio. Nessa perspectiva há aproveitamento do corpo docente, da infraestrutura e dos laboratórios didáticos especializados, equipamentos e materiais de consumo, em atendimento ao processo formativo dos alunos envolvidos em ambos os cursos.

A interlocução entre um curso superior e um curso técnico de nível médio abre espaço para a formação de Grupos de Pesquisa e o desenvolvimento de projetos de pesquisa e de extensão. Acrescenta-se que grande parte da bibliografia adotada no

Curso de Engenharia Civil também pode ser utilizada para os estudos e as pesquisas no âmbito do Curso Técnico em Edificações.

O Curso de Engenharia Civil integra professores dos núcleos profissionalizante, específico e básico que também conduzem disciplinas em outros cursos ofertados pela Direção de Ensino do IFPA/*Campus* Santarém.

O Curso de Graduação em Engenharia Civil será ofertado no predominantemente no período noturno, de segunda a sexta-feira, com a maioria das disciplinas sendo ministrada nesse turno. No entanto, pela própria necessidade do curso, alguns componentes curriculares serão ofertados no período vespertino, principalmente as disciplinas de práticas de campo como: Química experimental, Laboratório de física, Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico), Mecânica dos solos I e II, Fundações e todas as práticas de laboratório. Bem como, em alguns semestres devido a quantidade de disciplinas e suas respectivas cargas horárias, se torne inevitável que sejam ministradas no período vespertino. Logo, o discente do curso de Engenharia deverá ter disponibilidade de horário nos turnos vespertinos e noturno para dedicar-se ao curso.

Outras atividades envolvendo práticas e visitas técnicas poderão acontecer durante o dia, desde que previamente planejadas no calendário acadêmico e no plano de ensino dos professores.

Quanto ao sábado, de acordo com o Regulamento Didático Pedagógico de Ensino do IFPA, no período matutino, poderá ser utilizado para atividades acadêmicas excepcionais. Estas atividades serão previamente planejadas e autorizadas pela Coordenação do Curso.

Embora o curso esteja estruturado em regime semestral, a previsão de entrada é anual. Portanto, o ingresso anual é de 40 alunos e o curso tem a duração de 5 (cinco) anos, divididos em 10 (dez) períodos (regime semestral). O tempo para integralização será de no mínimo 10 (dez) e no máximo de 15 (quinze) semestres do curso. A fim de cumprir a carga horária especificada para cada período contar-se-á com cerca de vinte (20) semanas por semestre e no mínimo 100 dias letivos por semestre e 200 dias/ano.

A manutenção do número de 40 vagas apresentado acima para o curso, está fundamentado em avaliações quantitativas e qualitativas obtidas a partir das avaliações internas (conduzidas pela Comissão Própria de Avaliação e pela Coordenação de Curso) e externas, socializadas em reuniões periódicas do Núcleo Docente Estruturante do curso, comprovando sua adequação à dimensão do corpo

docente e às condições de infraestrutura física e tecnológica para o ensino e a pesquisa.

A carga horária do Curso de Engenharia está distribuída da seguinte forma: a) núcleo básico: 1.501h/r – 1.800 h/a; b) núcleo profissionalizante: 451 h/r – 540 h/a; c) núcleo específico 1.867h/r – 2.240 h/a; somando-se uma carga horária de 3.819 h/r – 4.580 h/a, acrescida de d) estágio 160h/r – 192h/a; e) atividades complementares 121h/r – 145h/a, totalizando-se, assim, 4.117h/r – 4.917h/a, respeitando-se, portanto, a carga horária mínima legalmente estabelecida para o Curso de Engenharia Civil.

Os diversos componentes curriculares serão trabalhados ao longo dos períodos do curso, com a hora-aula de 50 (cinquenta minutos), vespertino/noturno, com a oferta de 40 vagas anuais.

A frequência às aulas e as demais atividades acadêmicas, é obrigatória e será permitida apenas aos alunos matriculados, sendo vedado o abono de faltas e exigida a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas, em consonância ao que dispõe o Art. 116 do Regulamento Didático-Pedagógico do Ensino do IFPA. O discente obterá o diploma de **Bacharel em Engenharia Civil** se integralizar todos os componentes curriculares, estabelecidos neste Projeto Pedagógico.

#### **4 REQUISITOS E FORMA DE ACESSO AO CURSO**

Para cursar o Bacharelado em Engenharia Civil o estudante deve:

- a) Ter concluído o Ensino Médio;
- b) Ser aprovado no Processo Seletivo realizado pelo IFPA/*Campus* Santarém ou através do SISU (Sistema de Seleção Unificada) ou obter a pontuação e a classificação necessária no Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM.

Cada processo seletivo será divulgado por intermédio de edital próprio, publicado no *Site Institucional* e publicado em Diário Oficial da União. A inscrição é realizada através do site <http://www.santarém.ifpa.edu.br>. O ingresso de novos alunos atenderá o que dispõe o Art. 141, do Regulamento Didático-Pedagógico, sendo oferecidas 40 vagas por turma.

A possibilidade de recebimento de alunos por meio de transferência (interna e externa) e de seleção de portadores de diplomas de Ensino Superior estará sujeita às existências de vagas, obedecerá ao disposto no Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação da Instituição, além disso, deverá atender às exigências legais, aos

requisitos e aos cronogramas previstos nos Editais do IFPA. O Instituto Federal do Pará, em atendimento à dinâmica do sistema nacional de educação e às especificidades institucionais, poderá realizar alterações e atualizações nas formas de ingresso no Curso Bacharelado em Engenharia Civil.

O Instituto Federal do Pará, em consonância com o que determina a Lei Nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio, atende os seguintes artigos desta em seu processo seletivo:

Art. 1º As instituições federais de educação superior vinculadas ao Ministério da Educação reservarão, em cada concurso seletivo para ingresso nos cursos de graduação, por curso e turno, no mínimo 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

Parágrafo único. No preenchimento das vagas de que trata o caput deste artigo, 50% (cinquenta por cento) deverão ser reservados aos estudantes oriundos de famílias com renda igual ou inferior a 1,5 salários-mínimos (um salário-mínimo e meio) per capita.

Art. 3º Em cada instituição federal de ensino superior, as vagas de que trata o art. 1º desta Lei serão preenchidas, por curso e turno, por auto declarados pretos, pardos e indígenas, em proporção no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da unidade da Federação onde está instalada a instituição, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Parágrafo único. No caso de não preenchimento das vagas segundo os critérios estabelecidos no caput deste artigo, aquelas remanescentes deverão ser completadas por estudantes que tenham cursado integralmente o ensino médio em escolas públicas.

## **5 OBJETIVOS DO CURSO**

### **5.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral do Curso Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém é oferecer uma formação generalista aos egressos, habilitando-os a atuar nas cinco grandes áreas da Engenharia Civil, a saber: construção (executar, fiscalizar obras e serviços técnicos; efetuar vistorias), estruturas (fazer perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres), geotécnica, saneamento, transportes e nas áreas de infraestrutura (rodovias, pontes, ferrovias, hidrovias, barragens, portos, aeroportos, entre outras), nas esferas de projetos, consultoria e execução, bem como desenvolver atividades de planejamento e administração de empreendimentos.

O Curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, objetiva se adequar as prerrogativas estabelecidas na Resolução CNE/CES, de 24 de abril de 2019, quanto ao perfil do profissional de engenharia. Dessa forma este Projeto Pedagógico

também objetiva contribuir para uma formação humanista mais ampla, criativa, crítica e reflexiva. Com aptidão a pesquisa e habilidade para adaptar e desenvolver novas técnicas e tecnologias. Capacitar o profissional para analisar e solucionar problemas de maneira atender as necessidades dos usuários, adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática, que sejam capazes de propor mudanças sociais, econômicas, ambientais e desenvolvimento sustentável, considerando os aspectos globais e políticos. Coordenar e supervisionar equipes de trabalho e estudos de viabilidade técnico-econômica.

Os novos profissionais deverão estar aptos, ainda, a exercer atividades que exijam empreendedorismo, liderança e capacidade de tomar decisões, encontrando-se, desse modo, capacitados para cargos de coordenação e chefia, junto a empresas e/ou instituições públicas ou privadas. Os profissionais graduados deverão estar capacitados a trabalhar em qualquer parte do país e/ou do mundo nas diferentes subáreas da engenharia civil.

Outro fator importante que se incorpora a este ramo da Engenharia é a habilidade de gestão de pessoas e de recursos de diversas categorias, que deverão ser empreendidas na consecução produtiva comprometida com os ramos empresariais e de prestação de serviço, uma vez que a qualificação do Engenheiro Civil é indispensável à realização racional e equilibrada dos recursos disponíveis para o crescimento econômico e a otimização do trabalho.

Assim, com o Curso Bacharelado em Engenharia Civil, o IFPA está contribuindo para a ampliação das oportunidades de acesso à formação superior em área cuja atual oferta não é capaz de absorver as demandas da sociedade e do mercado de trabalho com a excelência da formação profissional e tecnológica no cenário acadêmico da região Oeste do Pará, em especial o Baixo Amazonas.

Destaca-se também que o curso objetiva atuar com novas práticas emergentes da área de Engenharia Civil, como a computação, novas tecnologias, atuação em habitações de interesse social etc.

## 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O Curso de Engenharia Civil tem os seguintes objetivos específicos:

- a) Desenvolver práticas inovadoras no ensino de Engenharia Civil;
- b) Motivar o afloramento de novas ideias e de espírito crítico de forma que o estudante possa tomar consciência do processo no qual ele está inserido,

possibilitando manifestar sua capacidade de liderança e de tomada de decisões;

- c) Desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão, gerando condições que permitam ao recém-graduado ingressar com diversificada experiência acadêmica nos programas de pós-graduação;
- d) Desenvolver a capacidade de trabalho do futuro profissional, aperfeiçoando sua comunicação oral e escrita;
- e) Estimular o desenvolvimento de habilidades particulares, de acordo com as aptidões, o interesse e o ritmo próprio de cada estudante;
- f) Responder às expectativas de mercado de maneira eficiente;
- g) Motivar o desenvolvimento da criatividade e do caráter exploratório do graduando;
- h) Intensificar a formação humanística do futuro profissional;
- i) Buscar atuação na comunidade externa, nas diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para efetivar a cidadania;
- j) Incentivar o pleno conhecimento dos anseios e necessidades locais, mostrando as deficiências e estimulando a proposição de soluções concretas para os problemas sociais, tornando o futuro profissional um agente transformador;
- k) Definir e adotar política ambiental interna, com vistas a estimular iniciativas e participações em projetos e ações para recuperação e preservação dos ecossistemas locais e regionais.

## **6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

O egresso formado pelo Curso Bacharelado em Engenharia Civil, será diplomado como Engenheiro Civil, e para a atuação profissional o mesmo deverá ingressar no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA). O Bacharel em Engenharia Civil ou Engenheiro Civil atua, de forma generalista, na concepção, planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de edificações e de infraestruturas (rodovias, pontes, ferrovias, hidrovias, barragens, portos, aeroportos, entre outras). A Resolução CNE/CES Nº 02, de 24 de abril de 2019 estabelece no seu art. 3 que o:

O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:



I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;  
II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;  
III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;  
IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;  
V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;  
VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.  
(BRASIL, 2019).

O curso Bacharelado em Engenharia Civil 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 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.

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.

Em sua atividade, acompanhará o desenvolvimento de obras de edificações e infraestruturas, elaborará orçamentos, garantirá a padronização, realizando a mensuração e o controle de qualidade. Acompanhará equipes de instalação, montagem, operação, reparo e manutenção de obras. Executará desenho técnico e se responsabilizará por análise, experimentação, ensaio, divulgação e produção técnica especializada. Coordenará e supervisionará equipes de trabalho, também poderá realizar pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscalizar obras e serviços técnicos; efetuará vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considerará a ética, a segurança, a legislação e os impactos socioambientais.

Alternativamente, alguns profissionais farão pós-graduação e serão direcionados à área acadêmica ou de pesquisa, atuando em escolas técnicas, universidades, institutos de tecnologia etc.

Como o curso de Engenharia Civil oferece uma formação básica geral é comum que alguns profissionais atuem em outros campos diferentemente de sua formação, como área financeira, econômica, administração etc.

## 6.1 HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

O Curso Bacharelado em Engenharia Civil deverá dar condições a seu egresso para adquirir um perfil profissional que compreenda as habilidades e competências previstas na Resolução CNE/CES Nº 02, de 24 de abril de 2019, art. 4º:

Art. 4º 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 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;

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; e

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. Parágrafo único. Além das competências gerais, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso.

## 6.2 ÁREAS DE ATUAÇÃO

Segundo a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO, o Engenheiro Civil pode atuar nas cinco grandes áreas: construção civil, estruturas, geotecnia, hidráulica/saneamento e transportes. O engenheiro civil pode gerenciar obras, controlar a qualidade de empreendimentos, elaborar projetos de engenharia civil, coordenar a operação e manutenção do empreendimento, além de prestar consultoria, assistência e assessoria e elaborar pesquisas tecnológicas.

## 7 ESTRUTURA CURRICULAR

O currículo do Curso Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém está estruturado de modo a atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação no Brasil, definidas pelo Conselho Nacional de Educação, no caso específico, através da Resolução CNE/CES Nº 02, de 24 de abril de 2019, o Plano Nacional de Educação, contido na Lei Nº 13.005, de junho de 2014, que em sua meta 12, estratégia 12.7, prevê assegurar a destinação de no mínimo 10% do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.

Considerando a Política de Extensão do IFPA, aprovada pela Resolução Nº 432/2021 – CONSUP, de 15 de junho de 2021, e em observância da Lei Nº 13.005, no que tange a curricularização da extensão no IFPA a ser prevista na Matriz Curricular e buscando atender as diretrizes da curricularização da extensão, o Curso Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém adotou o percentual mínimo de 10% de atividades extensionistas na sua Matriz Curricular, como parte integrante da carga horária de componentes curriculares não específicos de extensão.

A estruturação e a sistematização do currículo do Curso de Engenharia Civil se dá pela subdivisão das áreas de conhecimento em disciplinas e atividades, hierarquizadas e integradas horizontal e verticalmente, de modo que os futuros profissionais desenvolvam habilidades e competências inter, multi e transdisciplinar, a carga horária de seus componentes curriculares deverá distribuir sua carga horária

total (CH. TOTAL) em: a) Carga horária teórica (CH. TEOR.); b) Carga horária prática (CH. PRAT.) e, c) Carga horária de extensão (CH. EXT.). O quadro 1 apresenta essa nova configuração.

As disciplinas estão agrupadas em três núcleos de conteúdo, segundo a Resolução supracitada e serão contempladas em turno vespertino e noturno:

- I. Núcleo de Conteúdos Básicos, constituído com cerca de 36,46% da carga horária mínima do curso;
- II. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, constituído com cerca de 10,95% da carga horária mínima do curso;
- III. Núcleo de Conteúdos Específicos, Disciplinas Optativas e TCC consolidando 45,76% da carga horária mínima do curso.
- IV. O Estágio Supervisionado corresponde a 3,89% da carga horária mínima do curso.
- V. As Atividades Complementares corresponde a 2,94% da carga horária mínima do curso.
- VI. Atividades extensionistas corresponde a 10,06% da carga horária da matriz curricular.

A dinâmica pedagógica do currículo do Curso tem como embasamento a compreensão de que o currículo e o próprio conhecimento devem ser vistos como construções e produtos de relações sociais particulares e históricas, mantendo a sua identidade metodológica a fim de alcançar os objetivos propostos. As disciplinas ofertadas, cargas horárias destinadas a elas e suas ementas estão descritas adiante neste documento.

As disciplinas básicas e profissionalizantes, preconizadas pela Diretriz Curricular para os Cursos de Graduação em engenharia do Conselho Nacional de Educação, são definidas no currículo pleno do Curso de Engenharia Civil e proporcionam ao estudante o embasamento teórico e prático para formação generalista do engenheiro civil. As disciplinas básicas são as que servirão de suporte para os aprendizados subsequentes, sendo as de conteúdo profissionais essenciais, como o próprio nome sugere as disciplinas necessárias para a completa formação do futuro profissional. A matriz curricular do curso de Engenharia Civil possibilita, ainda, como diferencial, a preocupação com o perfil humanístico do profissional, objetivando assim contribuir de uma maneira definitiva para a sua completa formação.

Tem-se alguns aspectos abordados no processo de ensino e aprendizagem, que devem ser abordados no curso de bacharelado do IFPA, destaca-se os aspectos de: a) Política de Educação para os direitos humanos, b) Política de educação para as relações étnico-raciais, além das c) Política de Educação Ambiental.

### 7.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO ITINERÁRIO FORMATIVO

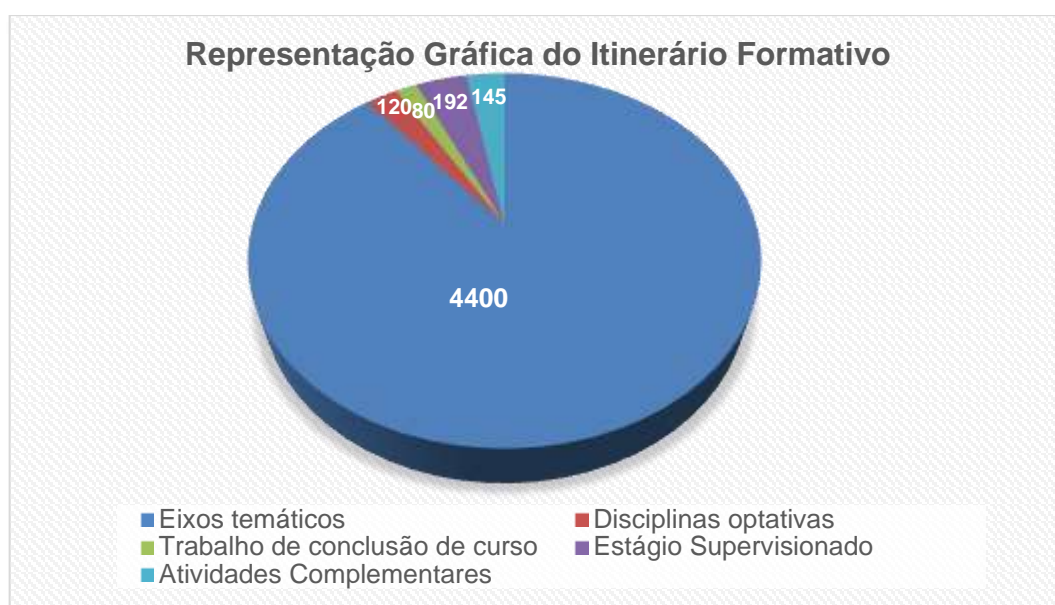
A representação gráfica do itinerário formativo do Curso de Engenharia Civil indica a distribuição percentual das atividades curriculares segundo a natureza acadêmica dos componentes curriculares. Os componentes curriculares de formação básica irão fundamentar os conhecimentos da área e contribuirão como ferramentas e apoio no entendimento e aplicação dos conhecimentos técnico-científicos.

Os componentes curriculares específicos visam desenvolver um conjunto de habilidades e competências necessárias para o desenvolvimento das atividades específicas do profissional da área.

**Tabela 1** - Carga horária por atividades curriculares, total e percentual em relação à carga horária total do curso de engenharia civil.

<b>ATIVIDADE</b>	<b>C.H.</b>	<b>(%)</b>
Eixos temáticos	4400	89,12
Disciplinas optativas	120	2,43
Trabalho de conclusão de curso (TCC)	80	1,62
Estágio Supervisionado	192	3,89
Atividades Complementares	145	2,94
<b>Carga horária total do curso</b>	<b>4937</b>	<b>100,00</b>

**Figura 3** – Representação gráfica do itinerário formativo



## 7.2 POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS NA MATRIZ CURRICULAR

Na atualidade as políticas educacionais caminham na direção da valorização do ser humano de forma integral, considerando a autonomia dos sujeitos, tendo como base a concepção de educação inclusiva e equidade. A Resolução CNE/CP Nº 01, de 30 de maio de 2012 que Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos tem como finalidade a promoção da educação para a mudança e a transformação social. No Art. 3º fundamenta os seguintes princípios: dignidade humana; igualdade de direitos; reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; laicidade do Estado; democracia na educação; transversalidade, vivência e globalidade e sustentabilidade socioambiental.

Visando a promoção da política de educação para os direitos humanos, o IFPA/*Campus* Santarém busca o respeito às todas as faces da diversidade, as questões de gênero, orientação sexual, raça/etnia, diversidade religiosa, etc. Neste sentido, o PPP do campus propõe: a) Intensifica suas ações nas atividades do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais – NAPNE e b) Incentiva e apoia a participação dos estudantes nas atividades de pesquisa e extensão do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígena – NEABI.

Os aspectos da Política de Educação para os Direitos Humanos, tais conceitos podem ser trabalhados nas prioritariamente nas disciplinas: Ética, cidadania e direitos humanos, Sociedade e cultura na engenharia civil, Introdução à economia; bem como em outras disciplinas de acordo com a necessidade e o plano de ensino do professor.

## 7.3 POLÍTICA DE EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ETNICORACIAIS

Em atendimento à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/1996; modificada pela Lei Nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003; pela Lei 11.645/2008; Resolução CNE/CP Nº 01/2004 e Parecer CNE/CP Nº 03/2004, os Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos Superiores de Bacharelado e Licenciatura e as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Tecnologia estabelece a inclusão no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática étnico-raciais, História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena. Neste contexto, o curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém poderá construir e desenvolver uma política de participação nos assuntos sociais e étnico-raciais relativas e que abrangem a região onde está o curso está inserido.



Os conceitos relativos a esses temas serão trabalhados nas disciplinas: a) Ética, cidadania e direitos humanos; e b) Sociologia e cultura na Engenharia Civil. Ambas se encontram centradas na reflexão sobre as bases éticas, políticas, sociológicas, antropológicas e históricas que orientam os direitos relativos à cidadania em uma sociedade que se pretende igualitária e democrática. A consciência da multi e interculturalidade características da sociedade pluriétnica brasileira, com todas as suas qualidades e contradições, deve, no entanto, ser debatida à luz da realidade que o profissional de engenharia civil encontrará no cotidiano profissional. Nesse sentido, o despertar da função social da engenharia civil demanda a compreensão da questão étnico-racial tal como se apresenta na sociedade brasileira: em alinhamento à complexidade que lhe é própria. Por isso, cabe analisá-la segundo a lente da interseccionalidade que qualifica o debate étnico-racial na sua relação com gênero, classe social, regionalidades, religião, faixa etária etc.

Do mesmo modo, a interseccionalidade deve ser vista no contexto da profissão de engenheiro, ou seja, dentro da especificidade rural e urbana. Isso implica abranger fatores sociais, culturais, históricos, políticos e econômicos próprios de tais contextos, como as territorialidades cultural e socialmente constituídas, fluxos migratórios, ordenação territorial, trabalho, a violência e a segregação social marcadas pelo recorte étnico-racial nos espaços urbanos e rurais.

#### 7.4 POLÍTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental segundo Aurino (2008), não trata de um tipo especial de educação, mas de um processo contínuo e longo de aprendizagem, de uma filosofia de trabalho, de um estado de espírito em que todos: família, escola e sociedade devem estar envolvidas, permitindo a compreensão da natureza complexa do meio, interpretar a independência entre as diversas partes que compõe o ambiente, com vista a utilizar adequadamente os elementos no presente e no futuro.

A abordagem da educação ambiental no curso de Bacharelado em Engenharia Civil de Infraestrutura IFPA/*Campus* Santarém, será desenvolvida de modo sistêmica, transversal, contínua e permanente, não tendo como enfoque uma disciplina específica. Dessa forma, será abordada como políticas e práticas ambientais dentro das seguintes disciplinas: Introdução à engenharia civil de infraestrutura. Ética, Cidadania e Direitos Humanos, Sociedade e Cultura na Engenharia Civil, Materiais de construção I, Hidrologia aplicada à infraestrutura, Materiais de construção II,

Saneamento básico, Tecnologia das construções I, Tecnologia das construções II, Estudo de impactos ambientais e Gestão de qualidade.

A abordagem da educação ambiental no curso de engenharia civil nas disciplinas, centra-se na reflexão e prática das políticas ambientais vigentes no país e em contexto com a sociedade envolvente. Abrange questões ambientais que permeiam a engenharia civil no exercício da profissão e a promoção de uma visão voltada para a sustentabilidade ambiental, fazendo com que os alunos entendam de forma clara o papel do engenheiro civil nos aspectos ambientais e da sustentabilidade, tanto durante a elaboração de projetos, como nos processos construtivos aplicados.

## 7.5 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Civil de Infraestrutura do IFPA/*Campus* Santarém está organizada conforme a Resolução Nº 05/2019-CONSUP de 09 de janeiro de 2019 e a Resolução CNE/CES Nº 02 de 24 de abril de 2019 que estabelecem as diretrizes curriculares dos cursos superiores, sendo que a Resolução CNE/CES Nº 02/2019 trata exclusivamente dos cursos de graduação em engenharia. A estrutura curricular do curso foi configurada de forma a promover a flexibilidade curricular, a interdisciplinaridade e a integração da teoria, da prática e da extensão de componentes curriculares, dessa forma possibilitará ao discente uma formação identitária, holística, crítica, autônoma e humanística que induza o exercício da cidadania, o respeito aos direitos humanos e à responsabilidade social e ao meio ambiental.

A configuração mais flexível dos componentes curriculares apresentados na matriz, bem como as atividades acadêmicas, a incorporação de novas tecnologias, e metodologias ativas, e o envolvimento dos discentes, docentes e da comunidade local através de práticas extensionistas, proporcionam ao discente uma formação sólida, onde os saberes acadêmico-científicos e os saberes locais poderão se integrar por intermédio da articulação teoria e prática abordados pelos componentes curriculares do curso. A constante integração entre os saberes e suas práticas possibilitarão uma formação voltada para a realidade na qual o discente está inserido.

A articulação teoria e prática entre componentes curriculares se dará através de conceitos abordados por componentes distintos que podem se integrar e/ou se complementar de forma específico ou de forma integral, verticalmente ou transversalmente em qualquer período no decorrer do percurso de formação

acadêmico, a interdisciplinaridade entre os componentes curriculares promoverá ao discente uma visão mais abrangente do processo de ensino e aprendizagem como política promovida pelo IFPA/*Campus* Santarém, os componentes da matriz curricular poderão promover ao discente tanto práticas de laboratório, de elaboração de projetos de engenharia ou atividades de campo, se alinhando a formação dos grupos de pesquisa do curso de Engenharia Civil, tais práticas poderão instigar o discente a desenvolver projetos de pesquisas que poderão ser cadastrados na Coordenação de Pesquisa dos campus.

A política de integração entre os saberes acadêmico-científicos e os saberes locais dentro dos componentes curriculares proporcionarão aos discentes a oportunidade de participarem de projetos de extensão dentro do curso de Engenharia Civil. O Plano Nacional de Educação através da Lei Nº 13.005/2014 e a Resolução 432/2021 – CONSUP estabelecem e aprovam as diretrizes para inclusão das atividades de extensão nos currículos dos cursos de graduação do IFPA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, destinam o mínimo de 10% dos créditos curriculares para programas e projetos de extensão, a extensão dos componentes curriculares poderão se dar como: **I** – parte integrante da carga horária de componentes curriculares não específicos de extensão ou **II** – como componentes curriculares específicos de extensão.

No curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, de forma a atender a Política de Curricularização da Extensão, conforme a Resolução 397/2017 – CONSUP/IFPA, atualizada pela Resolução 432/2021 – CONSUP/IFPA (de 15 de julho de 2021) no seu Art. 5º as atividades extensionistas correspondem a 10,06% da carga horária total da matriz curricular, equivalente a 414 h/r de acordo com o quadro 1.

O **apêndice I** da Resolução Nº 05/2019-CONSUP traz uma nova configuração de estrutura curricular para os cursos de graduação, onde cada componente curricular deverá distribuir sua carga horária total (CH. TOTAL) em: a) Carga horária teórica (CH. TEOR.); b) Carga horária prática (CH. PRAT.) e c) Carga horária de extensão (CH. EXT.). O quadro 1 apresenta essa nova configuração.

**Quadro 1** – MATRIZ CURRICULAR DO CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL IFPA/*Campus* Santarém Unidades Curriculares organizadas por Períodos, Carga Horária e Pré-Requisitos

1º Sem	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
--------	---------------	--------------------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	-----

	Núcleo de Estudos Básicos	Cálculo diferencial e integral I	44	10	13	80	67	N
		Geometria analítica	40	5	5	60	50	N
		Comunicação e expressão	67			80	67	N
		Sociedade e cultura na engenharia civil	29		4	40	33	N
		Introdução à engenharia civil de infraestrutura	33		17	60	50	N
Núcleo de Conteúdos Específicos	Desenho técnico I	25	20	5	60	50	N	
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>238</b>	<b>35</b>	<b>44</b>	<b>380</b>	<b>317</b>	

2º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Estudos Básicos	Cálculo diferencial e integral II	44	10	13	80	67	N
		Metodologia científica	28	5		40	33	N
		Ética, cidadania e direitos humanos	45		5	60	50	N
		Programação I (Lab. de Inf.)	30	15	5	60	50	N
		Física I	60		7	80	67	N
	Química tecnológica	60		7	80	67	N	
Núcleo de Conteúdos Específicos	Desenho técnico II	25	20	5	60	50	N	
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>292</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>460</b>	<b>384</b>	

3º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Estudos Básicos	Introdução à administração	25		8	40	33	N
		Cálculo diferencial e integral III	32	10	8	60	50	N
		Programação II (Lab. Inf.)	30	15	5	60	50	N
		Álgebra linear	40	5	5	60	50	N
		Química experimental	20	30		60	50	N
		Física II	60		7	80	67	N
Desenho de Arquitetura	25	15	10	60	50	N		
Núcleo de Conteúdos Específicos	Estática	40	10		60	50	N	
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>272</b>	<b>85</b>	<b>43</b>	<b>480</b>	<b>400</b>	

4º Sem	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
--------	---------------	--------------------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	-----

	Núcleo de Estudos Básicos	Ciência e tecnologia dos materiais	57	10		80	67	N
		Cálculo numérico	45		5	60	50	N
		Equações diferenciais	39	5	6	60	50	N
		Introdução à economia	25	4	4	40	33	N
		Fenômenos dos transportes	40	10		60	50	N
		Física III	60		7	80	67	N
	Núcleo de Conteúdos Específicos	Noções de arquitetura e urbanismo	30	15	5	60	50	N
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>296</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>440</b>	<b>367</b>	

5º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Estudos Básicos	Resistência dos materiais I	43	15	9	80	67	N
		Probabilidade e estatística	28	5		40	33	N
		Laboratório de Física	25	25		60	50	N
	Núcleo de Estudos Profissionalizantes	Isostática	40	10		60	50	N
		Topografia I	38	7	5	60	50	N
		Hidráulica aplicada	43	7		60	50	N
Tecnologia do concreto e argamassas		40	20	7	80	67	N	
Núcleo de Conteúdos Específicos	Materiais de construção I	33	10	7	60	50	N	
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>290</b>	<b>99</b>	<b>28</b>	<b>500</b>	<b>417</b>	

6º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Estudos Básicos	Resistência dos materiais II	59	15	9	100	83	N
	Núcleo de Estudos Profissionalizante	Teoria das estruturas (hiperestática)	50	10	7	80	67	N
		Topografia II (levantamento plano altimétrico)	22	35	10	80	67	N
		Hidrologia aplicada à infraestrutura	42		8	60	50	N
	Núcleo de Conteúdos Específicos	Materiais de construção II	53	7	7	80	67	N
		Mecânica dos solos I	50	10	7	80	67	N
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>276</b>	<b>77</b>	<b>48</b>	<b>480</b>	<b>401</b>	

7º Sem	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
--------	---------------	--------------------------	----------------	----------------	---------------	----------------	----------------	-----

	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Saneamento básico	35		15	60	50	N
	Núcleo de Conteúdos Específicos	Mecânica dos solos II	60	14	9	100	83	N
		Projeto de estrutura de concreto armado I	82	8	10	120	100	N
		Tecnologia das construções I	53	7	7	80	67	N
		Instalações hidrossanitárias I	36	7	7	60	50	N
		Instalações elétricas prediais I	33	12	5	60	50	N
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>299</b>	<b>48</b>	<b>53</b>	<b>480</b>	<b>400</b>	

8º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Conteúdos Específicos	Obras geotécnicas	43		7	60	50	N
		Projeto de estrutura de concreto armado II	82	8	10	120	100	N
		Resolução Numérica e Análise das Estruturas (Lab. inf.)	25	25		60	50	N
		Tecnologia das construções II	36	7	7	60	50	N
		Projeto de estradas e ferrovias	53	7	7	80	67	N
		Instalações hidrossanitárias II	36	7	7	60	50	N
		Instalações elétricas prediais II	20	25	5	60	50	N
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>295</b>	<b>79</b>	<b>43</b>	<b>500</b>	<b>417</b>	

9º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Conteúdos Específicos	Fundações	60		7	80	67	N
		Estruturas metálicas	60	7		80	67	N
		Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras	33	11	6	60	50	N
		Patologia das construções	24	5	4	40	33	N
		Estudo de impactos ambientais	25		8	40	33	N
		Pavimentação	38	6	6	60	50	N
		Trabalho de conclusão de curso I	13	20		40	33	N
DISCIPLINA OPTATIVA I		33	17		60	50	N	
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>286</b>	<b>66</b>	<b>31</b>	<b>460</b>	<b>383</b>	

10º Semestre	Eixo Temático	Componentes Curriculares	CH TEOR. (H/r)	CH PRAT. (H/r)	CH EXT. (H/r)	CH TOTAL (H/a)	CH TOTAL (H/r)	N/C
	Núcleo de Conteúdos Específicos	Estrutura de pontes e obras de arte		47	10	10	80	67
Estrutura de madeira			40	10	17	80	67	N
Gestão de qualidade			29		4	40	33	N
Higiene e segurança do trabalho			33	10	7	60	50	N
Transportes e tráfego urbano			33		17	60	50	N
Trabalho de conclusão de curso II			13	20		40	33	N
DISCIPLINA OPTATIVA II			33	17		60	50	N
<b>Carga Horária Semestre/Ano</b>			<b>228</b>	<b>67</b>	<b>55</b>	<b>420</b>	<b>350</b>	
<b>Carga horária total das disciplinas</b>			<b>2772</b>	<b>650</b>	<b>414</b>	<b>4600</b>	<b>3836</b>	
<b>Estágio Curricular Obrigatório</b>							<b>160</b>	C
<b>Atividades Complementares</b>							<b>121</b>	C
<b>Carga horária total do curso (H/r)</b>			<b>4117</b>					

No Apêndice 1 estão descritas as ementas com os assuntos que serão abordados na parte teórica, prática, práticas extensionistas, interdisciplinaridade entre conteúdos, objetivo, bibliografias básica e complementar de cada componente curricular.

**Quadro 2 - Disciplinas Optativas do curso do CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL IFPA/Campus Santarém**

	Componentes Curriculares	Hora-aula (50 min)	CH TEOR.	CH PRAT.	N/C
Rol de Disciplinas Optativas	Libras	60	40	20	N
	Barragem	60	40	20	N
	Planejamento urbano	60	40	20	N
	Produção na construção civil	60	40	20	N
	Projeto estrutural e estruturas de concreto protendido	60	40	20	N
	Ferrovias e metrovias	60	40	20	N
	Aeroportos, heliporto e heliponto	60	40	20	N
	Empreendedorismo e inovação	60	40	20	N
	Logística e transporte	60	40	20	N
	Investigações geotécnicas	60	40	20	N
	Portos e vias navegáveis	60	40	20	N
	Estruturas metálicas de perfis formados a frio	60	40	20	N

**Legenda:**

**N/C** = Nota/Conceito (definição do tipo de avaliação em cada disciplina, se por nota ou conceito)

**CH TEOR.** = Carga Horária Teórica

**CH PRAT.** = Carga Horária Prática (descontada a carga horária da extensão)

**CH EXT.** = Carga Horária de Extensão

**CH TOTAL** = Carga Horária Total (hora relógio)

O aluno deverá cursar duas disciplinas optativas de sua escolha, no 9º e 10º semestres, e poderá adicionar até 240 horas de disciplinas eletivas ao seu currículo, de acordo com a resolução Nº 05/2019-CONSUP/IFPA.

### 7.5.1 Carga Horária Total

Conforme quadro 3, pode-se observar que o curso atende aos percentuais mínimos de horas com relação aos núcleos, conforme Resolução Nº 05/2019-CONSUP de 09 de janeiro de 2019 e a Resolução CNE/CES Nº 02 de 24 de abril de 2019.

**Quadro 3** – Percentual da carga horária com as cargas horárias totais por eixo.

<b>Detalhamento do Curso</b>	<b>CH Total (H/a)</b>	<b>CH Total (H/r)</b>	<b>Percentual de carga horária</b>
Núcleo Básico	1.800	1.501	36,46 %
Núcleo Profissionalizante	540	451	10,95 %
Núcleo Específico (+Optativas +TCC)	2.260	1.884	45,76 %
Estágio Curricular Obrigatório	-	160	3,89 %
Atividades Complementares	-	121	2,94 %
<b>Total de Horas</b>	<b>4.937</b>	<b>4.117</b>	<b>100,00 %</b>

### 7.5.2 Distribuição dos Componentes Curriculares por Núcleo

De acordo com a Resolução Nº 05/2019-CONSUP de 09 de janeiro de 2019 e a Resolução CNE/CES Nº 02 de 24 de abril de 2019, determinam que para os cursos de graduação em engenharia as disciplinas deverão ser divididas por Núcleo, como: Núcleo Básico, Núcleo Profissionalizante e Núcleo Específico, de acordo com o APÊNDICE L da Resolução Nº 225/2018-CONSUP, o Quadro 4 apresenta a distribuição por núcleo.

**Quadro 4** – Distribuição dos Componentes Curriculares por Núcleos do CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL IFPA/Campus Santarém

<b>NÚCLEO</b>	<b>COMPONENTES CURRICULARES</b>
<b>Núcleo de Estudos Básicos</b>	Cálculo diferencial e integral I
	Geometria analítica
	Comunicação e expressão
	Ética, cidadania e direitos humanos
	Introdução à engenharia civil de infraestrutura
	Cálculo diferencial e integral II
	Metodologia científica
	Sociedade e cultura na engenharia civil
	Programação I (Laboratório)
	Física I



	Química tecnológica
	Introdução à administração
	Cálculo diferencial e integral III
	Programação II (Laboratório)
	Álgebra linear
	Química experimental
	Física II
	Desenho de Arquitetura
	Ciência e tecnologia dos materiais
	Cálculo numérico
	Equações diferenciais
	Introdução à economia
	Fenômenos dos transportes
	Física III
	Resistência dos materiais I
	Probabilidade e estatística
	Laboratório de Física
	Resistência dos materiais II
	Libras
<b>Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes</b>	Desenho técnico I
	Desenho técnico II
	Estática
	Noções de arquitetura e urbanismo
	Isostática
	Topografia I
	Hidráulica aplicada
	Tecnologia do concreto e argamassas
	Teoria das estruturas (hiperestática)
	Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico)
	Hidrologia aplicada à infraestrutura
	Saneamento básico
<b>Núcleo de Conteúdos Específicos</b>	Materiais de construção I
	Materiais de construção II
	Mecânica dos solos I
	Mecânica dos solos II
	Projeto de estrutura de concreto armado I
	Tecnologia das construções I
	Instalações hidrossanitárias I
	Instalações elétricas prediais I
	Obras geotécnicas
	Projeto de estrutura de concreto armado II
	Resolução Numérica e Análise das Estruturas (Laboratório informática)
	Tecnologia das construções II
	Projeto de estradas e ferrovias
	Instalações hidrossanitárias II
	Instalações elétricas prediais I
	Fundações
	Estruturas metálicas
	Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras
	Patologia das construções
	Estudo de impactos ambientais
Pavimentação	

	Trabalho de conclusão de curso I
	Estrutura de pontes e obras de arte
	Estrutura de madeira
	Gestão de qualidade
	Higiene e segurança do trabalho
	Transportes e tráfego urbano
	Trabalho de conclusão de curso II
	Barragem
	Planejamento urbano
	Produção na construção civil
	Projeto estrutural e estruturas de concreto protendido
	Ferrovias e metrorias
	Aeroportos, heliporto e heliponto
	Empreendedorismo e inovação
	Logística e transporte
	Investigações geotécnicas
	Portos e vias navegáveis
	Estruturas metálicas de perfis formados a frio

## 8 METODOLOGIA

No curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, a metodologia é entendida como um conjunto de procedimentos empregados para atingir os objetivos estabelecidos no PPC do curso, assegurando a formação integral dos estudantes. Dessa forma, os princípios pedagógicos, filosóficos e legais que consideram a relação teoria-prática associado à aprendizagem dos conhecimentos presentes na estrutura curricular do curso, conduzem a um fazer pedagógico, em que atividades como: **exposições didáticas em sala de aula, práticas interdisciplinares, metodologias ativas de aprendizagem, seminários, utilização de tecnologias educacionais, práticas em laboratórios, práticas de pesquisa e extensão**, estão presentes durante o percurso acadêmico dos discentes.

### 8.1 EXPOSIÇÕES DIDÁTICAS EM SALA DE AULA

Essa atividade envolve a exposição do conteúdo programático da disciplina, através do emprego de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino aprendizagem para subsidiar as atividades pedagógicas, além do quadro branco, assim como o uso de outros instrumentos que o docente achar conveniente para que a sala de aula se torne um espaço interativo. Elaborar projetos com objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

## 8.2 PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES

A interdisciplinaridade no curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/Campus Santarém será implementada a partir de atividades acadêmicas que estimulem a síntese de conteúdo, integração de conhecimentos e articulação de competências. Com novas formas de produção do conhecimento; implicando em trocas teóricas e metodológicas; em geração de novos conceitos e metodologias; em graus crescentes de intersubjetividade (comunicação das consciências individuais, umas com as outras, realizada com base na reciprocidade). Ressaltando a natureza múltipla de fenômenos de maior complexidade no processo de ensino e aprendizagem.

No processo interdisciplinar, deverá existir um diálogo entre as disciplinas que promove uma interação entre elas e o objeto de conhecimento. Na interdisciplinaridade entre componentes curriculares é necessário que haja uma CONVERGÊNCIA de duas ou mais áreas do conhecimento, não pertencentes à mesma classe, que contribua para o AVANÇO DAS FRONTEIRAS da ciência e tecnologia, que possibilite a TRANSFERÊNCIA DE MÉTODOS de uma área para outra, gerando novos conhecimentos ou disciplinas, contribuindo na formação de um NOVO PROFISSIONAL com perfil distinto dos existentes, com formação básica sólida e integradora.

Para a aplicação da interdisciplinaridade pelos componentes curriculares do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/Campus Santarém, alguns aspectos devem ser considerados durante o processo interdisciplinar, como:

- a) **Implementação de novas perspectivas** teórico-metodológicas de pesquisa, ensino e inovação que conduzam para além do paradigma predominante na ciência tradicional, nas novas e atuais propostas dos programas da área;
- b) **Incorporação de metodologias interdisciplinares** nos projetos de pesquisa dos docentes e discentes;
- c) **Aprofundar** características definidoras dos conceitos de **pluri, multi, e interdisciplinaridade**, seus **diferentes contextos teórico-metodológicos**, tendo em vista suas relações e diferenciações, possibilidades e limites;
- d) **Embasar** propostas de **ensino, pesquisa e extensão, com linhas inovadoras** nos vários eixos da engenharia;

- e) **Identificar** canais para **intensificação do diálogo inter e intra componentes curriculares**, para trocas de e para divulgação do conhecimento interdisciplinar gerado.

### 8.2.1 Possíveis ações para aplicação das práticas interdisciplinares

- a) **Criação de grupo multidisciplinar para acompanhamento das ações interdisciplinares** com o intuito de gerir e colaborar na implementação das ações de integração e interdisciplinaridade dos componentes curriculares do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém;
- b) **Promover oficinas pedagógicas interdisciplinares** sobre integração e interdisciplinaridade dos componentes curriculares, onde os docentes poderão trocar experiências e debaterem sobre as possíveis interações entre seus componentes curriculares, com o objetivo de criar pontes entre componentes que facilitem a compreensão das interações interdisciplinares entre conteúdos;
- c) **Flexibilidade** dos componentes curriculares conforme a RESOLUÇÃO Nº 2 de 24 de Abril de 2019, de maneira a prover um melhor desenvolvimento das competências pré-estabelecidas pelo curso;
- d) **Aplicação de metodologias ativas** de forma integrar os componentes curriculares;
- e) Utilização de **projeto integrador** como práticas interdisciplinar;
- f) Utilização de **material didático** complementar nos componentes curriculares, como: estudos científicos, artigos, dissertações, teses e etc.;
- g) Desenvolvimento de **práticas de laboratório compartilhadas** entre componentes curriculares distintos de forma interdisciplinar e que envolvam discentes de semestres diferentes;
- h) Elaboração de **projetos de engenharia** através da empresa júnior e da incubadora em que envolvam diferentes componentes curriculares e discentes de diferentes semestres;
- i) **Atividades de campo e visitas técnicas compartilhadas** com envolvimento de vários componentes curriculares;
- j) Criação de **ambiente cooperativo, criativos e integrados**, de práticas e desenvolvimento inovadores como ambientes de cultura **Maker** e da cultura **Learning by Doing** (aprender fazendo);

- k) Criação de **projetos de ensino** com envolvimento de vários componentes curriculares, em ambientes multidisciplinares;
- l) Criação de **projetos de extensões multidisciplinares** de forma a envolver as comunidades locais;
- m) Criação e participação de **grupos de pesquisas interdisciplinares**;
- n) Criação de **canal na internet** para apresentação de **lives** com docentes e profissionais de áreas diversas áreas;

### 8.3 MATERIAL DIDÁTICO

Com o objetivo de melhor executar o projeto pedagógico do curso, a comunidade acadêmica do IFPA Santarém conta com a disponibilidade do seguinte material didático:

- Físico/Escrito: livros, revistas, normas, apostilas etc.
- Biblioteca virtual: livros (em processo de aquisição).
- Laboratório: equipamentos, instrumentos, materiais de consumo etc.

O acervo da biblioteca “Tapajós” do IFPA Campus Santarém pode ser acessado virtualmente por meio do acesso à Rede PERGAMUM, incluindo Pergamum Mobile, bastando login e senha individuais que são cadastradas e atualizadas pelo discente na biblioteca. Por meio da rede virtual é possível renovar e reservar livros.

A biblioteca Tapajós está em processo de assinatura de uma biblioteca virtual, propondo a utilização dos livros tradicionais aliados ao uso dos e-books, que colaboram para que o usuário tenha um melhor entendimento sobre os conteúdos e temas, obtendo, assim, um melhor aprendizado. Os estudos preliminares para aquisição da biblioteca virtual já se encontram em fase avançada de consolidação. Enxerga-se uma forte tendência da manutenção de bibliotecas híbridas, formadas tanto por acervos físicos quanto virtuais.

#### 8.3.1. Periódicos de Engenharia Civil

Por meio do sistema virtual da Biblioteca Tapajós, vinculado com o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas do IFPA, é possível acessar o Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza à instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional.

Estes são alguns dos assuntos relacionados ao curso: Engenharia Civil; Materiais de Construção; Engenharia de Terremotos; Materiais de Engenharia; Engenharia Ambiental; Ciência de Materiais; Matemática; Novas Tecnologias; Física; Aços, Ligas e Metais Não Ferrosos; Engenharia de Transporte.

### **8.3.2. Normas ABNT**

Aquisição de assinatura para acesso on-line as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR e Mercosul; e os documentos regulatórios –Diário Oficial da União, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), Resoluções Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Regulamento Técnicos do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (RT-INMETRO) –, através da plataforma Target GEDWeb/IFPA.

## **8.4 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM**

As metodologias ativas incentivam o próprio aluno a investigar, desenhar e construir soluções sobre os temas propostos pelo professor, tornando-o protagonista do seu processo de aprendizagem. Essa metodologia poderá ser utilizada como prática pedagógica nos componentes curriculares curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém abordando de forma esquemática as seguintes características: 1) demandam e estimulam a participação do discente, envolvendo-o em todas as suas dimensões humanas como o sensório-motor, afetivo-emocional, mental-cognitiva; 2) respeitam e estimulam a liberdade de escolha do discente diante dos estudos e atividades a serem desenvolvidas, possibilitando a consideração de múltiplos interesses e objetivos; 3) valorizam e se apoiam na contextualização do conhecimento, imprimindo um sentido de realidade e utilidade nos estudos e atividades desenvolvidas; 4) estimulam as atividades em grupos, possibilitando as contribuições formativas do trabalho em equipe; 5) promovem a utilização de múltiplos recursos culturais, científicos, tecnológicos que podem ser providenciados pelos próprios discentes; 6) promovem a competência de socialização do conhecimento e dos resultados obtidos nas atividades desenvolvidas.

Dentre as estratégias que podem ser usadas no curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém para se conseguir ambientes de aprendizagem ativa em sala de aula, destaca-se as seguintes:

- a) Discussão de temas e tópicos de interesse profissional;
- b) Trabalho em equipe com tarefas colaborativas;
- c) Estudo de casos em áreas profissionais específicas;
- d) Debates sobre temas da atualidade;
- e) Geração de ideias para solução de um problema;
- f) Uso de mapas mentais para aprofundar conceitos, ideias;
- g) Modelagem e simulação de processos e sistemas;
- h) Criação de espaços virtuais para aprendizagem coletiva;
- i) Questões de pesquisa na área científica e tecnológica.

Assim, de uma maneira geral, tem-se que todo recurso que promova o envolvimento e a participação ativa do aluno no processo de aquisição do conhecimento contribui para formar ambientes ativos de aprendizagem. No curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém poderá ser abordado metodologias ativas, tais como: **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb)** e **Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj)**.

#### **8.4.1 Aprendizagem baseada em problemas (ABProb)**

Esse método de ensino fundamenta-se no uso contextualizado de uma situação problema para o aprendizado autodirigido. Enquanto que nos métodos convencionais o objetivo é a transmissão do conhecimento centrada no professor, em conteúdos disciplinares, na **ABProb**, o aprendizado passa a ser centrado no aluno, que deixa de ser um receptor passivo da informação para ser agente ativo de seu aprendizado. Nesse contexto, o professor atua como orientador em grupos de trabalho, nos quais a interação entre professor-aluno é muito mais intensa do que em aulas puramente expositivas.

A **ABProb** admite sequências de trabalho que podem variar conforme o nível e tipo de ensino, com a área do conhecimento e com os objetivos de aprendizagem que se quer alcançar.

#### **8.4.2 Aprendizagem baseada em projetos (ABProj)**

A **ABProj** é uma estratégia pedagógica na qual, grupos de estudantes estão ativamente envolvidos em abordar ou resolver problemas e/ou situações reais da vida profissional, no sentido mais amplo, que devem estar relacionadas ao objeto central do projeto em desenvolvimento.

A vantagem dessa abordagem é que os discentes aprendem a interagir uns com os outros e com a comunidade em torno deles, poderão desenvolver habilidades e adquirem conhecimento. Os discentes poderão trabalhar com projetos e gerar ambientes de aprendizagem favoráveis ao exercício de valores e atitudes como a iniciativa e a capacidade de planejar e realizar um trabalho colaborativo, desenvolvem atitudes e comportamentos que lhes permitem lidar melhor em um cenário de trabalho após a conclusão de seus estudos. Os projetos de aprendizagem podem ser classificados em três tipos: **Projetos de Aprendizagem do tipo Explicativo** (nesses projetos os alunos analisam as partes fundamentais de um dispositivo, equipamento ou sistema e a relação delas com propósito para o qual ele foi construído); **Projetos de aprendizagem do tipo construtivo** (são projetos onde o aluno desenvolve e constrói um equipamento ou dispositivo para cumprir uma finalidade determinada); e **Projetos de aprendizagem do tipo investigativo** (são projetos que possibilitam aos alunos vivenciar, com mais intensidade que os métodos de ensino convencionais, o processo da ciência).

#### 8.5 FORMAÇÃO DE SEMINÁRIOS

Serão utilizados como recurso didático pedagógico com o objetivo de proporcionar ao discente o exercício da arguição, da oratória em público e do seu poder de organização, domínio de conteúdo e síntese.

#### 8.6 UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Alguns componentes curriculares aplicados utilizarão e/ou serão assistidos com uso da informática, a partir de softwares específicos, bem como utilizando-se de recursos da internet para desenvolvimento de pesquisas, de forma a auxiliar os docentes no processo de aprendizagem, além de contribuir para sua vida profissional.

#### 8.7 PRÁTICAS DE LABORATÓRIOS

Os discentes farão atividades nos laboratórios específicos e/ou auxiliares de alguns componentes curriculares, essas práticas proporcionarão aos discentes perceber através de experimentos a prática de conteúdos abordados em sala de aula a partir da teoria ministrada pelos docentes.



## 8.8 PRÁTICAS DE PESQUISA E EXTENSÃO

As perspectivas do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus Santarém* em relação à pesquisa e extensão são: consolidá-la como parte integrante e indissociável da tríade ensino-pesquisa-extensão democratizar os conhecimentos científicos e acadêmicos a toda sociedade; ampliar as ações de extensão no ensino; ampliar as oportunidades de estágio para os discentes, através de parcerias com as empresas; produzir recursos técnico-educativos que viabilizem a instrumentalização da sociedade científica e tecnologicamente. Para o desenvolvimento de pesquisa e extensão no curso, algumas políticas podem ser implementadas, como:

- Criação, consolidação e ampliação de grupos de pesquisadores mestres e doutores, em condições de sustentar as linhas de pesquisa e da iniciação científica do curso;
- Adotar a pesquisa como um princípio educativo;
- Estimular ao engajamento na pesquisa de acordo com editais de pesquisas do próprio instituto que fomentam as pesquisas;
- Buscar intercâmbios com instituições e empresas incentivadoras de pesquisa;
- Consolidação da Iniciação Científica, com aplicação de bolsas e estímulo de programas de voluntariado; coriza
- Implementação de novos grupos de pesquisa que atendam as diversas áreas do conhecimento atendidas pela instituição e que respondam às peculiaridades regionais;
- Organizar uma semana com atividades de integração entre os acadêmicos, professores e funcionários do curso de Engenharia Civil;
- Abrir espaço para a comunidade conhecer o curso e as atividades que são realizadas nos laboratórios, pelos grupos e por pesquisadores;
- Divulgar o curso de engenharia civil, apresentando aos acadêmicos todas as potencialidades e as áreas onde os futuros engenheiros civis poderão atuar, tentando com isto, como parte da Política de Permanência e Êxito (PPE);

## 9 PRÁTICA PROFISSIONAL

Dentre as práticas pedagógicas colocadas em ação pelo corpo docente do Curso de Engenharia Civil, encontram-se além das aulas teóricas pertinentes aos

assuntos, também aulas práticas de laboratório, visitas de campo, bem como a elaboração de projetos de engenharia dentro do conteúdo das disciplinas.

Descrevem-se a seguir estes itens, com detalhes.

## 9.1 LABORATÓRIOS DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Os Laboratórios do Curso de Engenharia Civil foram inicialmente estruturados para dar suporte didático às diferentes disciplinas que fazem parte do currículo do curso, dentro da Política das Práticas Laboratoriais, destaca-se que cada procedimento de utilização dos equipamentos e experimentações estão descritos dentro dos protocolos adotados pelo curso respeitando as normas vigentes no país, além de oferecer vagas para estágios aos discentes do curso de engenharia.

### 9.1.1 Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa

O Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa, destina-se às atividades de ensino e à execução dos chamados ensaios de rotina, de desenvolvimento de produtos e/ou processos, bem como a caracterização de materiais.

O curso de Graduação em Engenharia Civil incorpora nas práticas de ensaios a pesquisa e desenvolvimento de produtos e/ou processos, e a participação de alunos da graduação à rotina do laboratório.

Além disto, o Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa do IFPA/*Campus Santarém* assumi uma posição de liderança entre os laboratórios de materiais de construção de instituições superiores da região oeste do Pará. A estrutura laboratorial está à disposição dos professores e alunos do curso técnico em edificações e de graduação do *Campus Santarém*. O laboratório dispõe de equipamentos para os ensaios de uso corrente como: argamassas, concretos, telhas e blocos cerâmicos e de concreto. Sistemas construtivos como alvenaria de vedação, alvenaria estrutural e revestimentos cerâmicos e argamassados, bem como elementos estruturais.

No curso de graduação em Engenharia Civil, serão realizadas aulas práticas para as disciplinas: Resistência dos materiais I, Resistência dos materiais II, Materiais de Construção Civil I, Materiais de Construção II, Tecnologia das construções I e Tecnologia das construções II. No auxílio das disciplinas da área de estruturas o Laboratório oferecer a possibilidade de ensaios didáticos e demonstrativos das propriedades mecânicas dos materiais estruturais. Possibilitar a execução dos corpos

de prova para ensaios de acordo com as normas em vigor, além de elementos estruturais como vigas e pilares.

### **9.1.2 Laboratório de Topografia**

O Laboratório de Topografia possui no seu acervo equipamentos para as aulas práticas das disciplinas da graduação de Topografia I, Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico), Hidrologia aplicada à infraestrutura, Saneamento básico, Obras geotécnicas, Projeto de estradas e Pavimentação.

### **9.1.3 Laboratório Solos e Geotecnia**

O Laboratório de Solos e Geotecnia dispõe de espaço físico e equipamentos para as aulas práticas das disciplinas de Mecânica dos Solos I e II, Fundações e Obras Geotécnicas. O Laboratório apresenta infraestrutura para desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão para os docentes e discentes do curso de graduação.

No Laboratório de Solos e Geotecnia, é feita a demonstração dos seguintes ensaios: a) Caracterização de Solos; b) Compactação de Solos; c) Obtenção do Coeficiente de Permeabilidade; d) Índice de Suporte Califórnia (CBR); e) Adensamento Unidimensional; f) Cisalhamento Direto e Triaxial.

### **9.1.4 Laboratório de Asfalto e Pavimentação**

O Laboratório de Asfalto e Pavimentação possui equipamentos e espaço físico para as aulas práticas das disciplinas de Projeto de estradas e ferrovias e Pavimentação. No Laboratório de Asfalto e Pavimentação são desenvolvidas atividades de ensino com apoio às aulas de disciplinas de graduação, pesquisa e extensão.

No Laboratório de Asfalto e Pavimentação, são desenvolvidos os ensaios de: a) Penetração, utilizado para determinação da dureza ou consistência relativa de um CAP; b) Ponto de Amolecimento, técnica para a definição da temperatura na qual um CAP se torna fluido; c) Viscosidade Saybolt-Furol, o ensaio de viscosidade é empregado para a determinação do estado de fluidez de um CAP em diversas temperaturas de aplicação e uso do material; d) Ponto de Fulgor, é a menor temperatura, na qual os vapores emanados durante o aquecimento do material asfáltico se inflamam quando expostos a uma fonte de ignição; e) Ductilidade, é dada

pelo alongamento em centímetros obtido antes da ruptura de uma amostra de CAP; f) Ensaio da determinação da fluência e estabilidade de misturas Betuminosas de Cimento Asfáltico ou alcatrão, a quente, para uso em pavimentação; g) Determinação do resíduo em emulsões asfálticas; h) Determinação a densidade e grau de compactação de Pavimentos betuminosos durante e após sua compactação; i) Aparelho de RICE (Rice Test) para determinar o máximo peso específico teórico de misturas Betuminosas.

### **9.1.5 Laboratórios Multidisciplinares**

Para as práticas de ensino dos componentes curriculares de Química experimental e Laboratório de Física, o curso de Engenharia Civil IFPA/*Campus Santarém*, conta com apoio do **Laboratório de Ensino de Física (LabEF) e Laboratório de Ensino de Química**, vinculados ao Programa de Ciências Exatas do Instituto de Ciências da Educação (ICED) da Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, através do Acordo de Cooperação Técnico-científica (APENDICE III).

### **9.1.6 Laboratórios de Saneamento**

O Laboratório de Saneamento possui uma área atual de 78,46 m<sup>2</sup>, e possibilita a realização das mais diversas análises físicas, químicas e microbiológicas de água, esgotos e bio-sólidos. Proporcionando o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão. A sua infraestrutura auxilia no ensino das disciplinas: Hidráulica aplicada, Hidrologia aplicada à infraestrutura, Saneamento básico, Instalações hidrossanitárias I, Instalações hidrossanitárias II, Estudo de impactos ambientais. Permite também, ao aluno de Engenharia Civil, realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio curricular em laboratório.

### **9.1.7 Laboratórios de Informática**

No Laboratório de Informática do IFPA/*Campus Santarém* são ministradas todas as disciplinas que requerem de forma contínua ou esporádica o uso de computadores pelos alunos de graduação. Os softwares são de domínio público (LINUX-Star Office) e fornecido pelos professores conforme o conteúdo das aulas. Além de softwares voltados para as áreas de engenharia e arquitetura com registro e autorização de uso como: AutoCAD 2023, AutoCAD Mechanical 2023, AutoCAD Electrical 2023, Civil 3D 2023, Revit 2023 e AutoDesk Review Design 2023, utilizados

nas aulas práticas das disciplinas de: Programação I e II, Desenho Técnico II, Desenho de Arquitetura, Noções de arquitetura e urbanismo, Topografia I e Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico).

## 9.2 EMPRESA JÚNIOR DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DO IFPA/CAMPUS SANTARÉM - EJEM

A Resolução Nº 225/2018-CONSUP de 19 de outubro de 2018 estabelece o Regulamento para a Criação e Funcionamento de Empresa Júnior no âmbito do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará. Dessa forma, a Empresa Júnior de Engenharia Muiraquitã – EJEM, tem como objetivo a prestação de serviços de Engenharia Civil, Arquitetura e áreas afins para a sociedade, dando oportunidade aos estudantes de aplicarem e aprimorarem os conhecimentos adquiridos na Universidade.

A participação do discente na EJEM, faz com que ele vivencie a prática profissional, tal qual o mercado de trabalho, dessa forma contribuindo a sua formação como agente de transformação, contribuindo para a qualificação profissional dos discentes, de modo que sejam capazes de gerar satisfação na sociedade e de atender com eficiência os clientes internos e externos, com uma experiência notável vivenciada dentro da própria graduação, destacando o nome do Curso de Engenharia Civil e do IFPA/*Campus* Santarém.

Na EJEM seus membros (discentes) terão a oportunidade de colocar em prática toda a aprendizagem adquirida em sala de aula, o que ocorre por meio da sua participação na elaboração de projetos em todas as áreas de Engenharia Civil e Arquitetura. Aprendem também a negociar contratos com clientes e a como administrar uma empresa.

Alunos da graduação podem participar da empresa desde o primeiro ano acadêmico, atuando nos contatos com clientes, organizando eventos e processos administrativos, e acompanhando as equipes de projetos para obtenção de noções sobre o desenvolvimento dos trabalhos. O discente poderá também creditar sua participação no EJEM como Atividades Complementares, conforme elencado no Quadro 5.

### 9.3 VISITAS DE CAMPO

Diversas são as disciplinas do Curso de Engenharia Civil que realizam visitas de campo, de modo a proporcionar ao aluno uma visão da prática profissional, bem como servir de estímulo ao aprendizado em sala de aula. Estas visitas podem ocorrer em canteiros de obra, escritórios e instalações governamentais e privadas.

As visitas serão agendadas pelos professores das disciplinas junto com a coordenação e as mesmas deverão estar contidas nos planos de ensino dos professores. As visitas poderão ser compartilhadas entre componentes curriculares.

## 10 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

De acordo com a Lei Nº 11788/08, de 25 de setembro de 2008,

Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos. (BRASIL, 2008).

O estágio obrigatório e visa à inserção do estudante no mercado de trabalho da Engenharia Civil, promovendo a possibilidade da aplicação de conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo de todo o aprendizado acadêmico, bem como, confrontar situações práticas com conhecimentos teóricos, avaliando discrepâncias e propondo soluções para as mesmas. Esse contato permite uma importante troca de experiências com profissionais já inseridos no mercado, bem como o ganho de conhecimentos específicos, além de oportunizar o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para a realização do estágio obrigatório, o IFPA/*Campus* Santarém poderá/deverá recorrer aos serviços de agentes de integração públicos e privados, entre o sistema de ensino e os setores de produção, serviços, comunidades e governo, mediante condições acordadas em instrumento jurídico adequado, através do setor de coordenação de estágio, que deverá estar em consonância com a Normativa Interna do Estágio Curricular Supervisionado do IFPA.

A matriz do Curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, para atender a Resolução CNE/CES Nº 02, de 24 de abril de 2019, estabelece 160 H/r – 192 H/a como carga horária mínima do estágio curricular obrigatório, que deverão ser supervisionadas pela Instituição de ensino, através de relatórios técnicos e de

acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. O estudante de Engenharia Civil poderá decidir cumprir essa componente curricular em uma única Instituição/Entidade ou em várias, tendo sempre a obrigatoriedade de perfazer a carga horária mínima exigida para o cumprimento da componente.

O estágio curricular é compreendido como elemento de formação acadêmica e profissional do estudante e deve possibilitar a aquisição de experiência profissional e a correlação teoria-prática. Deve também possibilitar a inserção do estudante na vida social, econômica, política e cultural, bem como facilitar a sua inserção no mundo do trabalho.

As atividades a serem desenvolvidas no estágio curricular devem estar em consonância com o estatuto e a regulamentação da carreira profissional do Engenheiro Civil, assim como a Normativa Interna do Estágio Curricular Supervisionado do IFPA, que trata do assunto. Acrescenta-se que os estudantes que realizam estágio fora do país a partir de programas de intercâmbio universitário ou de mobilidade acadêmica obedecem aos procedimentos das instituições anfitriãs de ensino superior. O estágio curricular desenvolvido nestas circunstâncias dependerá, entretanto, de validação pelas instâncias competentes do Instituto Federal do Pará e deverá estar de acordo com o Regulamento Didático – Pedagógico do IFPA, que trata do Regulamento de Estágio Curricular dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino Superior.

Cabe ao Núcleo Docente Estruturante – NDE da Engenharia Civil, em atendimento aos Regulamentos Institucionais, decidir sobre se os programas de estágio interno, monitorias, projetos de iniciação científica e/ou tecnológica entre outros poderão ser validados também como estágio.

## **11 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC**

O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC é obrigatório para o curso Bacharelado de Engenharia Civil, conforme Resolução CNE/CES Nº 02 e as atividades serão desenvolvidas de acordo com o **REGULAMENTO GERAL PARA PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (RESOLUÇÃO IFPA/CONSUP – Nº 528/2021)** no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA. No Curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém o Trabalho de Conclusão de Curso será dividido em duas disciplinas intituladas *Trabalho de Conclusão de Curso 1* (cursada no penúltimo

semestre) e *Trabalho de Conclusão de Curso 2* (cursada no último semestre que tem como pré-requisito a *Trabalho de Conclusão de Curso 1*). Essas disciplinas objetivam a elaboração de um trabalho englobando uma ou duas subáreas específicas, a ser desenvolvido sob a orientação de pelo menos um professor e defesa perante uma banca composta por professores ou profissionais de empresas, órgãos ou de outras instituições.

Segundo o Regulamento Didático-Pedagógico do IFPA, o TCC visa a partir da ação de integração de conhecimentos entre as diferentes áreas da Engenharia Civil, promover a capacidade de identificação de temáticas, a formulação de problemas e a elaboração de projetos que contemplem a formação do estudante e estabeleçam a relação entre teoria e prática.

A partir da orientação e do acompanhamento docente, o TCC será desenvolvido pelos alunos tendo como referência o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil, o **REGULAMENTO GERAL PARA ELABORAÇÃO, REDAÇÃO E AVALIAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**, de acordo com a **RESOLUÇÃO IFPA/CONSUP- Nº 528/2021, DE 03 DE NOVEMBRO DE 2021**, o **REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO do IFPA** e o **Manual de Normalização dos Trabalhos Acadêmicos do IFPA - RESOLUÇÃO IFPA/CONSUP- Nº 644/2022, DE 03 DE MARÇO DE 2022**.

O TCC, como componente curricular obrigatório, obedecerá aos seguintes princípios: a) a investigação como método de construção do conhecimento; b) a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; c) a integração teórico-prática do conhecimento.

Os núcleos temáticos e as linhas de orientação do TCC são definidos e atualizados em conjunto pelo Núcleo Docente Estruturante – NDE, pela Coordenação do Curso e pelo Colegiado da Engenharia Civil. Para solicitar matrícula em Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, o estudante regularmente matriculado deverá ter cumprido 75% da carga horária total das Disciplinas do Curso de Engenharia Civil ou ter integralizado todas as disciplinas do sétimo (7º) período.

Após aprovação no Trabalho de Conclusão de Curso, os trabalhos produzidos e aprovados serão disponibilizados em repositórios institucionais, acessíveis pela internet.



## 12 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares compõem o currículo da graduação em Engenharia Civil, valorizando, desse modo, a participação dos discentes na vida acadêmica do IFPA e de outras instituições educacionais, culturais ou científicas, através das atividades acadêmico-científico-culturais, busca-se estimular o discente a participar de atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, realizadas tanto no âmbito universitário quanto fora dele, de forma que possam contribuir para o aprimoramento pessoal e profissional do mesmo.

As horas das Atividades Complementares, que complementam a formação diferenciada do discente, serão validadas de acordo com o **REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO** do IFPA, a partir da participação comprovada do discente ao longo do Curso nestas atividades e deverão integralizar 121 h/r – 145 h/a, na sua totalidade. A comprovação deverá ser encaminhada pelo discente para a coordenação do curso para validação e registro no sistema de gerenciamento acadêmico.

O quadro 5 apresenta uma equivalência entre as atividades complementares e a carga horária que será computada ao discente de acordo com a sua natureza.

**Quadro 5** - Apresentação de atividades e suas respectivas cargas horárias complementares.

Item	Atividade	C. H. (H/r) Máxima Permitida	Atividade Desenvolvida	C. H. a Validar (H/r)	Critério de Validação
01	Participação em Eventos	30 hs	Como assistente	1h/ 8hs evento	Evento local
				2h/ 8hs evento	Evento regional
				3h/ 8hs evento	Evento nacional
				4h/ 8hs evento	Evento internacional
			Como apresentador e/ou moderador	2 h	Evento local
				4 h	Evento regional
				6 h	Evento nacional
				8 h	Evento internacional
			Como palestrante	4 h	Evento local
				6 h	Evento regional
8 h	Evento nacional				
Cursos de atualização	12 h	Evento internacional			
1h (máximo 5h)	A cada 4h de curso				
02	Atividades de Extensão	30 hs	Projeto	5 hs	Por semestre ou projeto (máximo 2 projetos/semestre)
			Organização de eventos	5 hs	Por evento
03	Participação em projetos de ensino (inclusive publicações didáticas)	30 hs	Projeto	5 hs	Por semestre ou projeto (máximo 2 projetos/semestre)
04	Estágios extracurriculares	90 hs	Atuação em empresas	1h (máximo 5h)	Para cada 8h de estágio

05	Atividades de iniciação de pesquisa	30 hs	Atuação em projetos	5 hs	Por semestre ou projeto (máximo 2 projetos/semestre)
06	Publicação de trabalhos	30 hs	Em eventos ou periódicos	20 hs	Trabalhos completos em periódicos
				10 hs	Trabalhos completos em anais
				2 hs	Resumo em anais
				2 hs	Resumo apresentado em evento
				3 hs	Resumo expandido apresentado em evento
				3 hs	Resumo expandido publicado em evento
07	Participação em órgãos colegiados	10 hs	De cursos, de centro, de departamento	5 hs	Por portaria
08	Monitoria	20 hs	Apoio às disciplinas	5 hs	Por portaria e por semestre (com frequência comprovada)
09	Bolsa de trabalho/estágio	15 hs	Apoio a projetos ou atividades institucionais	3 hs	Por semestre
10	Desenvolvimento de tecnologia	50 hs	Homepage institucional	5 hs	Desenvolvimento
				2 hs	Por atualização
			Elaboração de aplicativos	4 hs	Desenvolvimento
				2 hs	Por atualização
			Desenvolvimento de software	25 hs	Desenvolvimento (patenteado)
				8 hs	Por atualização
			Desenvolvimento de protótipos	10 hs	Para fins didáticos
				5 hs	Para fins não didático
11	Atividades socioculturais	10 hs	Ações sociais	3 hs	Organização (máximo 2 p/ semestre)
				1 hs (máximo 4 hs)	Participação voluntária
			Eventos culturais	3 hs	Organização (máximo 2 p/ semestre)
				1 hs (máximo 4 hs)	Participação voluntária
12	Representações estudantis na instituição (IFPA)	10hs	Representante de turma	2 hs	Presidente
				1 hs	Vice-presidente
			Centro e diretório acadêmico	5 hs	Membro da coordenação
				1 hs (máximo 3 hs)	Participante (por assembleia)
			Empresa júnior	5 hs	Por semestre
13	Outras atividades	15 hs	Curso de línguas estrangeiras	5 hs	Por semestre
		15 hs	Curso de informática	5 hs	Por curso
		15 hs	Disciplinas cursadas em outros cursos ou instituições afins	5 hs	Por disciplina

		15 hs	Disciplinas complementares além da carga horária	5 hs	Por semestre
		10 hs	Palestras assistidas fora de evento	1 hs	Por palestra
		30 hs	Visitas técnicas institucionais	2 hs	No município
				5 hs	Fora do município
				10 hs	Fora do estado

Fonte: NDE Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/Campus Santarém, 2020

A validação das atividades complementares estará sujeita ao que prescreve os artigos da **SEÇÃO VI, SUBSEÇÃO I**, do **REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO** do IFPA.

Outrossim, todas as atividades executadas pelos discente que não estejam contempladas no Quadro 5 e que o mesmo solicite validação e adição as horas das Atividades Complementares, deverão ser encaminhadas ao Colegiado do curso de Engenharia Civil do IFPA/Campus Santarém para análise e devida deliberação.

Para o registro das horas de Atividade Complementar o discente encaminha a documentação correspondente para a Secretaria Acadêmica. Se a documentação for aprovada a secretaria faz o lançamento das horas no sistema acadêmico.

A Coordenação do Curso conta com recursos humanos e tecnológicos que possibilitam o planejamento, a execução e o acompanhamento das Atividades Complementares, visando o êxito no aproveitamento das Atividades, bem como a sua gestão e o seu aperfeiçoamento.

Diante disso, observa-se que as Atividades Complementares do IFPA apresentam aderência à formação geral e específica do discente, com diversidade de atividades e maneiras de aproveitamento. Além disso, há dispositivos de gestão e regulamentação continuada, a critério das alçadas competentes.

### 13 APOIO AO DISCENTE

Os programas de apoio aos discentes do curso Engenharia Civil do IFPA/Campus Santarém se apoiam na Política de Assistência Estudantil no IFPA, e tem como objetivo estimular os alunos a vivenciarem o curso desde o seu ingresso no curso, garantindo sua permanência e a sua conclusão, visando a inclusão social, formação plena, produção de conhecimento, melhoria do desempenho acadêmico e ao seu bem-estar biopsicossocial. A Política de Assistência Estudantil no IFPA seguirá os princípios gerais do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES),

Decreto nº 7.234/2010, do Ministério da Educação (Brasil, 2010) e a Resolução CNE/CES Nº 02/2019 que em seu Art. 7º estabelece que o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão.

Estão previstos nos programas de apoio ao discente do curso Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém ações de assistência estudantil:

- a) Ações que priorizam os discentes em situação de vulnerabilidade social;
- b) Ações de acolhimento e permanência;
- c) Projetos extraclasse desenvolvidas no IFPA/*Campus* Santarém: Trote cidadão, SICTI, Estágio nos Laboratórios do curso, Aniversário do Campus Santarém, Participação no PENSO; Festa Junina, Jogos Internos do Campus, Semana de Engenharia;
- d) Participação em grupos de pesquisas;
- e) Apoio psicopedagógico;
- f) Política de Nivelamento;
- g) Programa de Monitoria;
- h) Participação em centros acadêmicos;
- i) Intercâmbios nacionais e internacionais;
- j) Participação na Empresa Júnior.

Nessa perspectiva é necessário conscientizar o discente de que ele é parte integrante da estrutura do curso e que a sua melhoria reflete também na melhoria da Engenharia Civil e do próprio IFPA.

### 13.1 PROJETO DE NIVELAMENTO

O curso de nivelamento para os alunos recém ingressos no curso Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém tem como objetivo promover uma melhoria no desempenho acadêmico dos egressos. Partindo do pressuposto de que os alunos oriundos do ensino médio têm à frente vários desafios e uma nova realidade. Observa-se que as possíveis lacunas não preenchidas durante a escolaridade no ensino fundamental e médio, estão relacionados sobretudo com a língua portuguesa, física e a matemática. Seus objetivos imediatos do projeto de nivelamento consistem em:

- a) Promover a integração destes alunos entre si e com os demais do corpo discente, com os docentes do curso, de forma a incentivá-los a participar das várias atividades desenvolvidas pelo IFPA;

- b) Mostrar a estrutura acadêmica e administrativa da Universidade;
- c) Apresentar informações sobre a matriz curricular do curso, Colegiado do Curso, Centro Acadêmico, Empresa Júnior de Engenharia Civil e Arquitetura, e Programas de iniciação científica da IFPA;
- d) Avaliar e complementar os conhecimentos destes alunos nas matérias matemática e física;
- e) Enfatizar a importância das matérias básicas para a formação profissional.

### 13.2 PROGRAMA DE MONITORIA

O Programa de Monitoria de Ensino do IFPA é destinado a estudantes regularmente matriculados nos cursos superiores de graduação do IFPA, orientados por docente do quadro permanente do IFPA. Monitoria de ensino é a realização de ações de assistência a aulas ou a atividades de auxílio ao professor com a finalidade de melhoria do processo de ensino-aprendizagem no curso Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, favorecendo a articulação entre teoria e prática no processo ensino-aprendizagem. O Programa de Monitoria de Ensino do IFPA tem os seguintes objetivos:

- a) Contribuir para a melhoria do ensino de graduação da instituição;
- b) Contribuir para o processo de formação do estudante;
- c) Despertar no estudante-monitor o interesse pela carreira docente;
- d) Proporcionar aos estudantes a participação em projeto acadêmico de ensino, fomentando a articulação entre teoria e prática;
- e) Estimular a cooperação mútua entre discentes e docentes nas atividades de ensino;
- f) Oferecer atividades de reforço escolar ao aluno, com a finalidade de combater problemas de retenção e evasão escolar, bem como a falta de motivação para os estudos;
- g) Criar condições para a iniciação à prática docente, por meio de atividades de natureza pedagógica, desenvolvendo habilidades e competências próprias desta atividade;
- h) Propor formas de acompanhamento de alunos em suas dificuldades de aprendizagem;
- i) Contribuir com novas metodologias de ensino;

- j) Valorizar e incentivar os estudantes que apresentam alto rendimento acadêmico;
- k) Contribuir, por meio da formação de monitores de ensino, com a formação de recursos humanos para o ensino;
- l) Estimular a participação em projetos de pesquisa e extensão, no âmbito do componente curricular; e
- m) Possibilitar o compartilhamento de conhecimentos, por meio da interação entre estudantes.

Os projetos de monitoria de ensino inscritos no processo seletivo deverão estar em sintonia com os objetivos do Programa de Monitoria de Ensino do IFPA, o Programa de Monitoria de Ensino do IFPA encontra-se regulamentado pela Instrução Normativa Nº 04/2019-PROEN.

O número e a distribuição das vagas do programa serão propostos pelo Colegiado do curso e definido pela Direção, e divulgado no início de cada semestre letivo através de edital. Somente podem candidatar-se a uma vaga dentro do programa de monitoria os alunos que foram aprovados na disciplina que se propõe monitorar, com média igual ou superior a 7,0 e que possuam disponibilidade de tempo para a atividade.

### 13.3 POLÍTICA DESPORTIVA NÚCLEO DE ESPORTE E LAZER (NEL)

O Núcleo de Esportes e Lazer (NEL) tem como responsabilidade organizar e coordenar atividades que envolvam o esporte dentro da instituição assim como as práticas de lazer que possam ser executadas no ambiente interno ou externo. O NEL disponibiliza horários para utilização do ginásio poliesportivo do IFPA/*Campus* Santarém organizando os métodos para utilização do mesmo, assim como outros espaços destinados a prática esportiva e alguns aparelhos: campo do voleibol de areia, material esportivo, tatames e colchonetes.

É por meio NEL que se dá a organização das atividades internas que envolvam o esporte e o lazer com o intuito de possibilitar ao aluno e ao servidor o acesso a esses serviços. O NEL desenvolve vários projetos que envolvem práticas esportivas como: Handebol, Basquetebol, Atletismo, Voleibol e Futsal, ofertando para os discentes, atividades extra classes no intuito de contribuir para seu desenvolvimento humano. Por meio do NEL o IFPA/*Campus* Santarém desenvolve suas políticas das práticas esportivas e do lazer para os alunos regularmente matriculados, assim como

para os servidores do campus, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento físico, mental e social.

#### 13.4 SETOR DE SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA

A Resolução do CONSUP Nº 11/2020, de 22 de janeiro de 2020 estabelece as atribuições dos profissionais de saúde no âmbito do IFPA. Quanto as atividades desenvolvidas pelo setor, estas estão estabelecidas na Resolução Nº 147/2016 que regulamenta a Política de Assistência Estudantil no IFPA.

As políticas e ações desenvolvidas pelo Setor de Saúde e Qualidade de Vida voltadas para o atendimento do corpo discente do IFPA/*Campus* Santarém são:

- a) Implementar ações de promoção à saúde e prevenção de doenças;
- b) Realizar visitas domiciliares e hospitalares para subsidiar estudos de caso;
- c) Aferição de sinais vitais e medidas antropométrica;
- d) Orientação psicológica;
- e) Orientação nutricional;
- f) Assessoria nas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão;

#### 13.5 NÚCLEO DE ESTUDOS AFROBRASILEIRO E INDÍGENA (NEABI)

O núcleo congrega pesquisadores, docentes, técnico-administrativos e interessados em diversas áreas do conhecimento que têm como foco as ações de pesquisa e extensão que envolvem as relações étnico-raciais na sociedade brasileira e, especificamente, na região onde se localiza o município de Santarém. Seus objetivos principais são promover pesquisas e realizar atividades extensionistas como forma de divulgar o conhecimento produzido sobre questões relacionadas à negritude, africanidades e etnicidade dos povos autóctones brasileiros. Também desenvolve ações para promover a consciência negra e indígena e assessora assuntos relativos à implementação da Lei Nº 10.639/03, que garante a obrigatoriedade do ensino da história e culturas afro-Brasileira e indígena.

#### 13.6 NÚCLEO DE APOIO À PESSOA COM NECESSIDADES ESPECIAS (NAPNE)

O atendimento às pessoas com necessidades específicas é um objetivo da política de inclusão do IFPA/*Campus* Santarém. O atendimento educacional especializado é qualificado através de ações encadeadas, desenvolvidas com todo o corpo da instituição garantindo assim sua eficácia.

O NAPNE desenvolve projetos de formação dos servidores que realizam o atendimento aos estudantes com necessidades específicas. A formação desses servidores é crucial para a melhoria do atendimento dos discentes.

Com essas ações, faz com que haja mudanças na atitude dos servidores em relação aos estudantes com necessidades específicas, tornando o ambiente escolar um espaço acolhedor das diferenças.

Através de uma infraestrutura voltada para assistência ao portador de necessidades especiais, com equipamentos de tecnologia ASSISTIVA para o atendimento aos discentes. O NAPNE foi implementado em 2011, tendo como objetivos específicos:

- Ter uma equipe multidisciplinar para o atendimento, apoio e integração das diversas áreas da educação, interna e externa ao IFPA/*Campus* Santarém.
- Organizar espaços de acolhimento especializado com acessibilidade
- Estruturar uma sala multifuncional com instrumentos didáticos, pedagógicos e equipamentos de tecnologia ASSISTIVA;
- Promover discussões com temáticas voltadas para o direito de acesso e permanência de alunos com necessidades específicas no IFPA/*Campus* Santarém;
- Elaborar e efetivar projetos de capacitação, na área da Inclusão Escolar para toda a comunidade escolar do IFPA/*Campus* Santarém;
- Primar pela defesa dos Princípios da Inclusão, nas ações desenvolvidas pelo IFPA/*Campus* Santarém;
- Garantir a permanência de alunos com Necessidades Educacionais Específicas Ingressantes na Instituição via processo seletivo e demais políticas desenvolvidas no âmbito do IFPA/*Campus* Santarém;
- Sensibilizar os docentes sobre a importância de dar atenção para os alunos com necessidades educacionais específicas;
- Fortalecer a Política de parcerias com as entidades de pessoas com deficiência;
- Atender as políticas de acessibilidade às pessoas com deficiências.

Acompanhamento do educando com Necessidades Educacionais Específicas pela equipe do NAPNE, busca conhecer as especificidades através de atendimento individual e familiar, utilizando instrumentais como: o diálogo, observação, entrevista,



visita domiciliar e formulário de identificação e construção de apoio necessário aos educandos.

### 13.7 POLÍTICA DE PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O IFPA/*Campus* Santarém, atento às políticas de atendimento à pessoas com necessidades educacionais especiais e a complexidade que envolve tal questão, traz para a discussão a política de proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista, conforme disposto da Lei Nº 12.764/2012. Ao colocar a temática em questão no centro das discussões, busca sensibilizar a comunidade acadêmica sobre a política de proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista e as particularidades envolvidas no atendimento a este público, no IFPA/*Campus* Santarém, bem como a valorização e o respeito às diversidades.

Para tanto, adota como política o acompanhamento do discente com Transtorno do Espectro Autista pela equipe do NAPNE e pedagógica do campus, visando conhecer as especificidades através de atendimento individual e familiar, utilizando instrumentais como o diálogo, observação, entrevista, visita domiciliar para construção de apoio necessário aos educandos, além de incentivar a formação e a capacitação de profissionais no atendimento à pessoa com transtorno do espectro autista, assim como desenvolver estratégias avaliativas que favoreçam a percepção da evolução da aprendizagem dos discentes, através do uso de instrumentos diversificados.

### 13.8 POLÍTICA DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

A Política Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) foi implementada pelo Governo Federal, através do Decreto Nº 7.234, de 19/07/2010, e vem garantir a efetivação do direito à educação e a melhoria da qualidade do ensino visualizando o ser social em sua plenitude acadêmica. Nesta perspectiva, a política do governo vem favorecer as condições de permanência do educando em todo o seu processo formativo, além de prover recursos necessários aos estudantes de baixa condição econômica, afim de que os mesmos possam desenvolver plenamente seus estudos e, obterem um bom desempenho acadêmico, minimizando com isso o percentual de abandono, trancamento de matrículas e evasão nos cursos nos quais estão inseridos.

O Decreto Nº 7.234 de 19/07/2010 que instituiu a PNAES, no seu artigo 4º esclarece que: *“As ações de assistência estudantil devem considerar a necessidade de viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras”*.

É importante saber que em todo o processo acadêmico à qualidade do ensino, deve-se somar uma política efetiva de investimento em assistência estudantil a fim de atender as necessidades advindas das diferenças produzidas por desigualdades sociais e econômicas e que possa favorecer o acesso à moradia, alimentação, saúde, esporte, cultura, lazer, inclusão digital, transporte, apoio acadêmico e outras condições.

A Resolução Nº 07/2020 – CONSUP/IFPA, de 08 de janeiro de 2020, regulamenta a Política de Assistência ao Estudante, os princípios e diretrizes que orienta a elaboração e implementação de ações visando o êxito dos discentes e que garantam o acesso, permanência e conclusão de curso dos estudantes do IFPA, com vistas à inclusão social, formação plena, produção de conhecimento e melhoria de desempenho. Com o intuito de viabilizar oportunidades, partindo do princípio da equidade, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico e agindo, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras. A Resolução Nº 07/2020 – CONSUP/IFPA destaca no CAPÍTULO I, a Definição e os Princípios, a saber:

Art. 2º A Política de Assistência ao Estudante é um conjunto de princípios discentes e que garantam ao cesso, permanência e conclusão de curso dos estudantes do IFPA, com vistas à inclusão social, formação plena, produção do conhecimento e melhoria do desempenho acadêmico.

Art. 3º A Assistência ao Estudante deverá considerar a necessidade de viabilizar oportunidades, partindo do princípio da equidade, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras.

Art. 4º A Assistência ao Estudante, instituída em cada campus, realizar-se-á mediante Programas de Assistência ao Estudante - PAE.

Art. 5º A Política de Assistência ao Estudante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará obedecerá aos seguintes princípios:  
I–Formação ampliada na sustentação do desenvolvimento integral dos estudantes;

II–Busca pela igualdade de condições para acesso, a permanência e o êxito dos estudantes;

III–O respeito à dignidade do sujeito, à sua autonomia, ao direito a benefícios e serviços de qualidade;

IV–Incentivo à participação da comunidade discente nos assuntos relativos à assistência estudantil;

V–Garantia da democratização e da qualidade dos serviços prestados à comunidade estudantil;  
VI – Orientação humanística e preparação para o exercício pleno da cidadania;  
VII–  
Defesa em favor da justiça social e a eliminação de todas as formas de preconceitos;  
VIII–Pluralismo de idéias e o reconhecimento da liberdade como valor ético central;  
IX–Divulgação ampla dos benefícios, serviços, programas e projetos assistenciais oferecidos pelo IFPA, bem como dos critérios para acesso.

Além disso, os discentes contam com o apoio das pró-reitorias de Ensino, de Pesquisa, de Extensão e de Assuntos Estudantis, que funcionam na Reitoria do IFPA, em Belém.

Em suas diretrizes e orientações metodológicas para os discentes do curso Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, estabelece que as ações da Assistência Estudantil devem atender às suas especificidades e às suas necessidades, em consonância com o Decreto Nº 7.234, de 19/07/2010 e as Resoluções Nº 07 e 08 - CONSUP, de 08 de janeiro de 2020 regulamentam a política de concessão de auxílios da Assistência Estudantil no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará. As referidas resoluções, norteiam-se por um conjunto de princípios e diretrizes que devem orientar a construção de programas e projetos da Assistência estudantil, com o objetivo de garantir ao estudante acesso, permanência e êxito em seu percurso acadêmico.

De acordo com o Art. 21, da Resolução 08/2020 – CONSUP, as ações implementadas de assistência estudantil no contexto educacional, no âmbito do IFPA deverão contemplar as seguintes áreas:

- I. Moradia estudantil;
- II. Alimentação;
- III. Transporte;
- IV. Atenção à saúde;
- V. Inclusão digital;
- VI. Cultura;
- VII. Esporte;
- VIII. Creche;
- IX. Apoio pedagógico;
- X. Acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação.

Os auxílios poderão ser concedidos mediante repasse financeiro direto aos estudantes e estão previstos no art. 11, da resolução 07/2020 – CONSUP, desde que atendidos os requisitos estabelecidos neste regulamento:

- I. Auxílio Permanência I;
- II. Auxílio Permanência II;
- III. Auxílio Permanência III;
- IV. Auxílio Pessoa com Deficiência - PcD;
- V. Auxílio Alternância;
- VI. Auxílio Assistência Ensino;
- VII. Auxílio Assistência Pesquisa;
- VIII. Auxílio Assistência Extensão;
- IX. Auxílio Apoio Pedagógico - Participação em eventos técnico-científicos, esportivos e culturais;
- X. Auxílio eventual.

Todas as ações implementadas de assistência estudantil estão descritas de forma mais detalhadas no PPP do IFPA/*Campus* Santarém.

#### **14 ACESSIBILIDADE: POLÍTICAS DE INCLUSÃO SOCIAL E ATENDIMENTO A PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA**

Dentro da POLÍTICA DE INCLUSÃO SOCIAL, surge a proposta da educação inclusiva que figura no cenário atual, baseada em concepções como diferença, diversidade, heterogeneidade entre outros “adjetivos” que tentam qualificar e definir a constituição do espaço educacional.

Os documentos oficiais internacionais, em seus preâmbulos, são contundentes ao afirmar que:

Os grupos excluídos – os pobres; os meninos e meninas de rua ou trabalhadores; as populações das periferias urbanas e zonas rurais, os nômades e trabalhadores migrantes; os povos indígenas; as minorias étnicas, raciais e linguísticas; os refugiados; os deslocados pela guerra; os povos submetidos a regime de ocupação – não devem sofrer qualquer tipo de discriminação no acesso às oportunidades educacionais (DECLARAÇÃO MUNDIAL DE ED. PARA TODOS, 1990).

Que todas as escolas devem acolher todas as crianças, independente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras [...]. As escolas têm que encontrar a maneira de educar com êxito todas as crianças, inclusive as com deficiência grave [...]. (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

Considerando tais orientações, um volume intenso de trabalhos de pesquisas em nível mundial se desenvolveu no sentido de refletir e apresentar propostas que pudessem subsidiar o trabalho pedagógico em escolas com orientação inclusiva. Nesse sentido, também a formação inicial e continuada do professor se torna alvo de ressignificação, aspecto que reflete diretamente na epistemologia do professor. Vale ressaltar que essas orientações convergem especialmente para o trabalho com pessoas com necessidades educacionais especiais, apesar da escola inclusiva não se restringir a inclusão apenas desses sujeitos.

Na literatura referente a essa temática, diversas proposições de reorganização curricular são apresentadas. Do ponto de vista legal, a política curricular de formação de professores enfatiza a necessidade de formação de professores capacitados para trabalharem em escolas inclusivas, os quais comprovem que em seu processo de formação foram incluídos conhecimentos referentes à educação dos alunos com necessidades especiais e desenvolvam competência para: perceber as necessidades educacionais especiais dos alunos, flexibilizar a ação pedagógica e avaliar continuamente a eficácia do processo educativo (BRASIL, 2001). Do ponto de vista teórico, outras orientações são apresentadas, as quais evidenciam que o currículo de formação de professores deve contemplar: “[...] conceitos em educação especial, problemas de desenvolvimento e implicações socioeducativas, adaptação curricular, metodologias de intervenção, cooperação interdisciplinar e dinâmica familiar (MESQUITA; RODRIGUES, 1994, citados por MORGADO, J., 2003, p. 84). Mittler (2003, p. 192) ressalta a importância de “[...] desenvolver um conhecimento completo sobre a política de necessidades educacionais especiais, aprender a colaborar com os pais, tornar-se proficiente em modos diferentes de avaliação a fim de demonstrar o desempenho dos alunos e aprender sobre modos diferentes de extrair visões e as perspectivas dos alunos”.

O curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, no contexto as atuais Políticas Oficiais de Educação Inclusiva, assume o desafio de atuar na formação de um profissional crítico, humanista, independente, que articule, dentre outras qualidades, competências técnico-didáticas relacionadas ao processo de Ensino e Aprendizagem da pessoa com deficiência, tomando como princípios norteadores atividades de Pesquisa, Ensino e Extensão. Essas atividades serão pensadas de forma integrada e articuladas ao atual contexto da Educação inclusiva e como papel transformador.

Ainda no aspecto da inclusão social das pessoas portadoras de necessidades especiais e, em atendimento a Legislação em vigor, Decreto Nº 5.296/2004, o IFPA/Campus Santarém tem sua infraestrutura organizada para atender pessoas portadoras de necessidades especiais, constituído de rampas, elevador e banheiros apropriados, inclusive com acesso a cadeirantes. Conta ainda com salas audiovisuais na área da biblioteca adaptadas a portadores de deficiência visual, além de interprete de linguagem de sinais para deficientes auditivos, que darão suporte, se necessário durante as aulas dos professores.

Para atendimento, bem como acompanhamento de pessoas portadoras de síndrome clínica caracterizada nas formas discriminadas nos incisos I e II da Lei Nº 12.764/2015, de suas atividades dentro do curso bacharelado de Engenharia Civil o IFPA/Campus Santarém conta com um corpo técnico constituído de psicólogo, assistentes sociais, pedagogos e enfermeira.

A Portaria Nº 041/2011 de 31 de outubro de 2011, criou o Núcleo de Atendimento dos Portadores de Necessidades Específicas – NAPNE. Em setembro de 2012 a instituição ofereceu a capacitação intitulada “Oficinas Temáticas em Educação Especial”, com o objetivo de capacitar os professores para atuarem com alunos com necessidades especiais.

Nesse sentido, este projeto pedagógico enfatiza, quando necessário, a flexibilização e adaptação curricular para atender os alunos/as nas suas necessidades específicas, sempre acompanhados por profissionais do NAPNE, observando os alunos/as contemplados neste projeto pedagógico.

## **15 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO E APRENDIZAGEM**

A avaliação é entendida como um processo abrangente e contínuo. Desse modo, dar-se-á através do acompanhamento das diversas atividades que integram a vida acadêmica do aluno, elegendo como conteúdo: os conceituais, os procedimentais e os atitudinais. Portanto, aspectos quantitativos e qualitativos integram equitativamente o processo avaliativo que deve ser contínuo. Com tal intuito, cada professor deverá propor metodologias diversificadas de ensino, contemplando diferentes conteúdos previstos no planejamento semestral de cada disciplina, assim como distintos contextos e realidades dos estudantes.

**O REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO** do IFPA prevê que os estudantes têm direito a, no mínimo, dois (2) instrumentos avaliativos

diferentes por unidade curricular no semestre. As avaliações e a média semestral de cada disciplina deverão atender ao Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFPA e respectivas atualizações. A avaliação em segunda chamada poderá ser concedida ao aluno que, por motivos legais devidamente comprovados, perder avaliações programadas, sendo facultado ao estudante requerer revisão de avaliações a partir das condições e dos critérios estabelecidos pelos regulamentos institucionais.

É importante ressaltar que a avaliação do rendimento acadêmico, as normas e os critérios para aprovação, o aproveitamento de estudos, a periodicidade de avaliações, o cumprimento da frequência mínima e outras questões estudantis específicas para aprovação, são determinadas pelo **REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO** do IFPA e suas respectivas atualizações.

A avaliação é parte integrante do processo de formação e tem o objetivo de diagnosticar a construção dos conhecimentos, habilidades e valores, orientando mudanças metodológicas centradas no domínio sócio afetivo e atitudinal e na aplicação dos saberes por parte do discente. O **REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO** do IFPA, prevista no Capítulo VIII – da Avaliação da Aprendizagem, normatiza os procedimentos a serem adotados pelo Instituto.

A sistemática de avaliação basear-se-á nos seguintes aspectos:

- Ser diagnóstica, permanente, contínua e cumulativa, com a finalidade de acompanhar e aperfeiçoar o processo de desenvolvimento dos conhecimentos, habilidades e valores, obedecendo à ordenação e à sequência do ensino, bem como a orientação do currículo.
- Observar a capacidade de mobilizar, articular e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do curso.
- Criar condições para que o aluno possa construir ativamente seu conhecimento a partir de sua própria prática e das sucessivas mudanças provocadas pelas transformações gradativamente assimiladas.

É fundamental que os instrumentos da avaliação da aprendizagem estimulem o discente ao hábito da pesquisa, à criatividade, ao auto desenvolvimento, à atitude crítico-reflexivo, predominando os aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

O Processo de Avaliação será desenvolvido em semestres e terá duas culminâncias, sendo uma a cada 50% do conteúdo trabalhado. Os instrumentos de

avaliação serão diversificados, compreendendo exercícios com defesas orais e escritas, testes objetivos, provas discursivas, seminários, projetos orientados, experimentações práticas, feiras, atividades culturais, jornadas pedagógicas, dentre outros, com a utilização de, no mínimo, quatro instrumentos diferenciados por culminância; sendo, obrigatoriamente, necessário o registro de qualquer procedimento de avaliação, tendo em vista uma avaliação progressiva ao longo do Semestre, considerando ainda a apuração da assiduidade do discente.

O desempenho do discente em cada unidade didática será registrado através de nota, compreendida entre 0,0 (zero) e 10,0 (dez), sendo que os resultados das avaliações serão mensurados de acordo com a fórmula descrita a seguir:

$$MS = \frac{1^{\circ}BI + 2^{\circ}BI}{2} \geq 7,0$$

**LEGENDA:**

**MS** = Média Semestral

**1ªBI** = 1ª Bimestral (verificação da aprendizagem)

**2ªBI** = 2ª Bimestral (verificação da aprendizagem)

O discente será aprovado na disciplina por média, se obtiver nota maior ou igual a sete ( $\geq 7,0$ ).

Caso a Média Semestral (MS) seja menor que sete ( $< 7,0$ ), o discente fará prova final.

O discente estará aprovado após a realização da prova final se obtiver Média Final maior ou igual a sete ( $\geq 7,0$ ). O resultado da Média Final será obtido da seguinte forma:

$$MF = \frac{MS + NPF}{2} \geq 7,0$$

**LEGENDA:**

**MF** = Média Final

**MS** = Média Semestral

**NPF** = Nota da Prova Final

No decorrer do processo educativo, o docente promoverá meios para a recuperação paralela da aprendizagem.

Todos os docentes deverão desenvolver atividades para recuperação da aprendizagem. A recuperação paralela da aprendizagem deverá desenvolver-se de modo contínuo e paralelo ao longo do processo pedagógico, tendo por finalidade corrigir as deficiências do processo de ensino e aprendizagem detectada ao longo do período letivo. O Regulamento Didático do IFPA estabelece no seu artigo 286 algumas



metodologias e atividades e que podem ser empregadas como recuperação paralela dos componentes curriculares. O docente realizará atividades orientadas à(s) dificuldade(s) do estudante ou grupo de estudantes, de acordo com a peculiaridade de cada disciplina, contendo entre outros:

- I) Atividades individuais e/ou em grupo, como pesquisa bibliográfica, experimento demonstração prática, seminários, relatório, portfólio, provas escritas ou orais, pesquisa de campo, produção de textos;
- II) Produção científica;
- III) Oficinas;
- IV) Seminários;
- V) Entre outros.

Os resultados das avaliações serão utilizados pelo docente para identificar os avanços e dificuldades do discente, com vistas ao redimensionamento do trabalho pedagógico na perspectiva da melhoria do processo ensino-aprendizagem. O resultado de cada culminância será entregue pelo docente na Coordenação Acadêmica, em formulário próprio e por meio eletrônico no Sistema Integrado de Gestão de Atividade Acadêmico - SIGAA, seguindo o calendário letivo da Instituição.

De acordo com o Art. 274 do Regulamento Didático do IFPA, Capítulo VIII – Da Avaliação da Aprendizagem, o desempenho do discente nas Atividades Complementares serão avaliados por conceito “Apto” ou “Inapto”.

A realização da avaliação da aprendizagem, sua aplicação e lançamento de notas nas condições, datas e prazos estabelecidos pela Instituição é de responsabilidade exclusiva do Professor titular da atividade em questão.

## **16 CRITÉRIO DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

O Regulamento Didático prevê que o estudante deverá solicitar aproveitamento de estudos, via processo, conforme período previsto no Calendário Acadêmico do campus, à Direção de Ensino do Campus, que encaminhará para análise e parecer da Coordenação do Curso. O requerimento para aproveitamento de estudos deverá ser acompanhado das cópias dos seguintes documentos devidamente e assinados pela instituição de origem do requerente:

- I) Histórico escolar;
- II) Programas ou ementário de disciplinas cursadas;

- III) III) Documento que comprove a autorização de funcionamento ou o reconhecimento do curso de origem, apenas para cursos superiores de graduação.

Será concedido o aproveitamento de estudos para fins de integralização de componente curricular quando, cumulativamente:

- I) A carga horária do componente curricular cursado for igual ou maior que a carga horária do componente integrante da matriz curricular do curso no IFPA;
- II) O estudante tenha cursado o componente curricular com aprovação em outro curso de mesmo nível de ensino ou de nível superior ao do curso no IFPA;
- III) O perfil formativo do componente curricular do curso no IFPA estiver expresso no ementário do componente já cursado na outra instituição.
- IV) Ter cursado o componente curricular num prazo máximo de 10 (dez) anos, decorridos entre o final do período letivo em que o componente curricular foi cursado e a data do protocolo do requerimento de aproveitamento de estudos no IFPA;

Quando se tratar de aproveitamento de estudos para componente curricular que possui outro componente como pré-requisito, o aproveitamento somente será concedido caso o componente pré-requisito já tenha sido cursado com aprovação.

A equivalência de estudos para fins de concessão de aproveitamento de estudos poderá ser contabilizada a partir dos estudos realizados em mais de um componente curricular, que se complementam, no sentido de integralizar um ou mais de um componente do curso no IFPA, desde que aplicado o disposto no artigo 295, inciso I a IV. Art. 297 A análise da equivalência de estudos entre matrizes curriculares será realizada pelo Colegiado de Curso, que emitirá parecer sobre a matéria. A análise da equivalência de estudos deverá recair sobre os conteúdos que integram os programas ou ementários dos componentes curriculares apresentadas, a fim de se identificar compatibilidade de perfil formativo, e não somente sobre a denominação/nomenclatura e carga horária do componente cursado.

Quando se tratar de integralização de componente curricular por aproveitamento de estudos será registrado no histórico escolar do estudante o código, o nome, a carga horária, o período letivo da concessão do aproveitamento e a situação de “Aproveitamento de estudos”.

## **17 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM**

O IFPA utiliza-se da tecnologia de modo a ofertar aos entes acadêmicos um conjunto de serviços que primam pela qualidade e autonomia, que são comuns às corporações bem geridas. No âmbito educacional são empregadas como Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino aprendizagem do curso de Bacharelado em Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém, os seguintes recursos e tecnologias:

- Computador;
- Câmeras de vídeo e foto para computador e Webcam;
- Equipamentos de gravação de CD e DVD;
- Correio eletrônico;
- Lista de Discussão;
- Mídias Sociais;
- Televisão;
- Scanners;
- Tecnologia de acesso remoto: WI-FI;
- Internet;
- Rede interna de computadores (LAN);
- Website do Instituto;
- Servidores de dados;

Tais tecnologias estão disponíveis no campus para que os docentes possam prever em seus planos de disciplina, e utilizar de acordo com a necessidade. A comunidade acadêmica possui acesso à rede WI-FI em todos os endereços disponíveis no IFPA/*Campus* Santarém, além de existir uma rede para acesso exclusivo dos discentes.

Através do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA – o discente pode tanto interagir com o professor, assim como gerenciar seu processo de ensino-aprendizagem, tendo acesso às suas informações cadastrais, histórico acadêmico, disciplinas ofertadas, comprovante de matrícula, mapas de notas e frequências, rendimento acadêmico, entre outros, o que torna o controle exercido pela Instituição mais confiável e rápido. Para a gestão acadêmica e pedagógica, o SIGAA permite o lançamento de notas, conteúdos didáticos, faltas, tarefas e ocorrência dos

alunos on-line, viabilizando o acompanhamento do aluno de forma individualizada e com fácil acesso.

No ambiente virtual do SIGAA podem ser disponibilizados conteúdos, videoaulas, textos em formato virtual e para download, além de outros recursos multimídias que contextualizam e viabilizam uma aprendizagem mais significativa. As atividades são propostas no ambiente virtual, onde podem ser realizados debates, seminários, trabalhos individuais e em equipe.

Para desenvolver estas atividades os docentes, assim como a equipe pedagógica utilizam recursos como fórum, ambiente para envio de arquivos, questionários, e outros recursos disponíveis que são necessários ao desenvolvimento da aprendizagem.

Todo esse processo de ensino-aprendizagem está em constante aperfeiçoamento em função dos diagnósticos feitos pelas avaliações internas e externas, bem como em função dos avanços das TICs.

Conclui-se que estes recursos viabilizam a boa execução do projeto pedagógico do curso, garantindo a acessibilidade digital e comunicacional, promovendo a interação entre os entes acadêmicos, viabilizando o acesso virtual aos materiais e recursos didáticos a qualquer hora e lugar, permitindo experiências variadas de aprendizagem.

## **18 GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA**

A Gestão do Curso foi pensada de forma a utilizar recursos humanos e tecnológicos para o seu aprimoramento contínuo. O quesito humano se justifica na medida em que conta com profissionais de experiência acadêmica e profissional e, além disso, proporciona incentivo à formação continuada e à qualificação, com o objetivo da permanente atualização.

No que se refere aos recursos tecnológicos, a gestão prima pela excelência, por meio de planejamento, realização de diagnósticos e produção de relatórios das atividades acadêmicas do Curso e acompanhamentos dos egressos para fazer o aperfeiçoamento contínuo da proposta do Curso.

## 18.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é constituído por um grupo de docentes, que exercem liderança acadêmica no âmbito do curso, responsável pela elaboração, consolidação, acompanhamento e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

O Núcleo Docente Estruturante corresponde a um segmento da gestão acadêmica do Curso de Engenharia Civil, sendo constituído por um grupo de docentes com participação acadêmica, com atribuições consultivas, propositivas e avaliativas sobre matéria de natureza acadêmica, de acompanhamento e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso.

Cabe ao Coordenador do NDE atuar na constante atualização do PPC, sempre considerando o resultado do sistema de avaliação de aprendizagem, o perfil desejado ao egresso e as demandas do mercado de trabalho.

O NDE será constituído por pelo menos 05 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso, com liderança acadêmica e presença efetiva no seu desenvolvimento, percebidas na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição e seus membros serão indicados formalmente pelo IFPA. O NDE deve ser atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. A sua constituição seguirá o que estabelece o **REGULAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DO ENSINO** do IFPA e a Resolução 534/2021 – CONSUP/IFPA. A formação do Núcleo Docente Estruturante pode ser consultada de forma atualizada no Plano de Gestão do Curso, onde são apresentados os nomes dos docentes participantes, titulação e respectivos regimes de trabalho.

Entre as atribuições do NDE, destacam-se as de contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido do egresso do curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; 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, além de zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais do curso.

## 18.2 COORDENAÇÃO DO CURSO

O Regulamento da gestão dos cursos de educação básica e profissional e de ensino superior de graduação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA (Resolução IFPA/CONSUP nº 534/2021, de 03 de novembro de 2021) expõe, no Art. 29 a Coordenação de curso como “um órgão executivo que se destina a planejar, acompanhar, regular, supervisionar e avaliar a prática educativa no processo pedagógico desenvolvido”. Nas amplitudes acadêmica, gerencial, política e institucional, a coordenação do curso de Engenharia Civil, utiliza-se das atribuições e funções que lhe competem, buscando sinergia entre elas, de maneira a alcançar os objetivos fundamentais, e a perfeita aplicação das políticas descritas no projeto pedagógico curso, seu aprimoramento e atualização com base nas diretrizes curriculares nacionais, nas resoluções da instituição e nas necessidades despontadas no cotidiano acadêmico e na dinâmica social.

A Coordenação de Curso atua com Regime de Trabalho de Tempo Integral, compondo 40 horas semanais de atuação. Possui horas dedicadas exclusivamente para gestão e condução do curso, além das destinadas à docência, reuniões de planejamento e atividades didáticas.

Os indicadores, metas, cronograma de execução inerentes à atuação da coordenação de cursos estão pautados e descritos no Plano de Ação Compartilhado, instituído pelo Regulamento da gestão dos cursos de educação básica e profissional e de ensino superior de graduação no Instituto Federal de educação, Ciência e tecnologia do Pará – IFPA (Resolução IFPA/CONSUP nº 534/2021, de 03 de novembro de 2021), assim como as atribuições da coordenação de curso, descritas no Art. 41 do regulamento supramencionado.

No desenvolvimento de suas atribuições segue o calendário acadêmico do Campus Santarém do IFPA que rege os processos, datas e prazos relevantes às atividades acadêmicas institucionais. Também é responsabilidade da coordenação de curso a condução e implantação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

O Coordenador do Curso de Engenharia Civil pauta suas ações de gestão, por meio de um plano de ação documentado e compartilhado, com indicadores disponíveis e públicos com relação ao desempenho da coordenação, e proporciona a administração da potencialidade do corpo docente do seu curso, favorecendo a integração e a melhoria contínua.

Entre as atribuições da coordenação está a convocação de reuniões regulares com o corpo docente do curso, onde são repassadas orientações institucionais, ouvidos professores sobre o andamento dos trabalhos letivos, definidas diretrizes para a interdisciplinaridade dos conteúdos e o acompanhamento do desempenho dos alunos buscando demonstrar a importância da dedicação ao desenvolvimento das atividades propostas no PPC, incentivando o entendimento da melhor forma de preparação para uma atuação profissional propícia à maior contribuição à sociedade.

### 18.3 COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado é um órgão com função normativa, deliberativa, consultiva e de planejamento acadêmico, tem por finalidade auxiliar na coordenação administrativa pedagógica e na integração do Curso de Engenharia Civil.

O Regulamento da gestão dos cursos de educação básica e profissional e de ensino superior de graduação no Instituto Federal de educação, Ciência e tecnologia do Pará – IFPA (Resolução IFPA/CONSUP nº 534/2021, de 03 de novembro de 2021) expõe, na Seção II, Art. 18 que “O colegiado de curso é um órgão deliberativo que se destina a acompanhar e avaliar a eficiência educativa do processo pedagógico desenvolvido

Em sua composição terá o coordenador do curso (que será o presidente do colegiado), mínimo de 60% dos docentes representantes da área específica do curso, mínimo de três docentes representantes das áreas complementares, um representante da área técnico pedagógica do campus, escolhido pelos pares e um representante discente por turma, escolhidos por seus pares.

O colegiado terá reunião ordinária uma vez a cada mês e extraordinariamente quando for de interesse do curso, com registro de atas e frequências, cuja participação é obrigatória a todos os integrantes, sob pena de destituição e substituição. A composição do colegiado poderá ser alterada conforme mudança de seus membros na atuação no curso.

### 18.4 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA DO CURSO

O processo de avaliação deverá ter como objetivo o aperfeiçoamento contínuo da qualidade acadêmica, a melhoria do planejamento e da gestão do curso bem como a prestação de contas à sociedade. Deve ser visto como um processo contínuo e aberto de verificação do desempenho do corpo docente, discente, pessoal

administrativo e das condições gerais de funcionamento do curso como um todo, que envolve entre outros pontos a disponibilidade e adequação do espaço físico, o acervo bibliográfico e a infraestrutura de laboratórios.

O sistema de avaliação institucional relativo ao curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém será realizado pela Comissão Própria de Avaliação – CPA, que é regida por legislação própria.

Também se aplica os dispositivos contidos no Art. 6º, § 1º e 2º do Regulamento da gestão dos cursos de educação básica e profissional e de ensino superior de graduação no Instituto Federal de educação, Ciência e tecnologia do Pará – IFPA (Resolução IFPA/CONSUP nº 534/2021, de 03 de novembro de 2021), que expõe:

§ 1º A avaliação interna do curso, ou autoavaliação, deverá ocorrer ao final de cada período letivo, conduzida pela coordenação do curso.

§ 2º No caso dos cursos de graduação, além da autoavaliação ao final do período letivo, deverá ser realizada:

I - autoavaliação do curso pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) do campus, preferencialmente uma vez por ano ou, no máximo, a cada dois anos;

II – avaliação externa, conduzida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), vinculado ao Ministério da Educação.

Desta maneira, avaliar o curso pressupõe atender aos princípios de qualidade no processo de ensino do Instituto, sendo vista como um instrumento útil para a tomada de decisões, no sentido de correção ou confirmação de rumos e assim, contribuir para o autoconhecimento da organização, fornecendo subsídios para o curso reprogramar e aperfeiçoar suas práticas e conseqüentemente seu projeto pedagógico e assim, obter melhorias no processo de ensino.

Os resultados destas análises crítica e consensual será parte integrante de proposições e implementações de novas atividades pedagógicas relevantes ao processo de ensino-aprendizagem e possibilitará a detecção de pontos de deficiência ou de discordância com os objetivos do curso, conforme indicado no Art. 7º do Regulamento da gestão dos cursos de educação básica e profissional e de ensino superior de graduação no Instituto Federal de educação, Ciência e tecnologia do Pará – IFPA (Resolução IFPA/CONSUP nº 534/2021, de 03 de novembro de 2021),

Art. 7º Os resultados das avaliações de curso deverão gerar indicadores públicos, a ser debatidos com a comunidade acadêmica e com a gestão do campus, subsidiando a revisão do plano de ação compartilhado, com vista ao permanente processo de melhoria do curso.



#### **18.4.1 Avaliação do PPC**

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus Santarém* contém as diretrizes e as estratégias que expressam e orientam a filosofia e prática pedagógica do curso. Dessa forma, este PPC deverá ser um processo de construção contínua e conjunta para facilitar as mudanças necessárias à adaptação e o ajustamento do curso, visando atender a demanda conjuntural que possa surgir no decorrer do desenvolvimento das atividades do curso. Em cada período letivo haverá uma reunião dos docentes responsáveis pelas atividades curriculares, para fins de planejamento, acompanhamento e avaliação do currículo do Curso e do processo de ensino e aprendizagem. Para que a avaliação do PPC ocorra de forma dinâmica e contextualizada poderão ser utilizados os seguintes procedimentos e mecanismos:

- Apresentação do Projeto Pedagógico no início do primeiro semestre, para os docentes, os discentes, e todos os demais segmentos da Instituição ligados ao curso, objetivando discuti-lo para eliminar possíveis distorções no desenvolvimento do curso;
- Acompanhamento sistemático, pela coordenação do curso, no decorrer do ano letivo, através de instrumentos e/ou procedimentos administrativos e pedagógicos, como: reunião do conselho do curso, reunião com representantes de turma, visitas programadas às turmas;
- Realização de seminários anuais, com o objetivo de avaliar se o proposto no início foi executado, quais os avanços, as distorções e propor alternativas para superação das deficiências.

#### **18.4.2 Avaliação dos discentes**

A avaliação deverá auxiliar a coordenação do curso de Engenharia Civil a identificar seus aspectos mais fortes, suas potencialidades, suas carências setoriais e necessidades gerais, definir prioridades e elaborar ações para seu efetivo desenvolvimento institucional. A avaliação discente será formulada e realizada pela Comissão Própria de Avaliação CPA, conforme suas atribuições contidas no Projeto Político Pedagógico – PPP do IFPA/*Campus Santarém*. Com isso, pressupõe-se o desenvolvimento de um processo de avaliação voltado para a melhoria da qualidade do ensino, articulando as áreas de pesquisa, extensão e gestão.

Ao final de cada ciclo de oferta, será realizado, pelos discentes, avaliação do curso, expressando as seguintes dimensões:

- a) Avaliação das disciplinas e das atividades acadêmicas específicas do curso;
- b) Avaliação do corpo técnico e do corpo docente do curso;
- c) Avaliação dos espaços educativos
- d) Auto avaliação do aluno.

Os procedimentos serão realizados pelo Colegiado do Curso em conjunto com a Comissão Permanente de Avaliação e Coordenação de Curso.

#### **18.4.3 Avaliação de desempenho do corpo docente, discente, técnico administrativo e da infraestrutura**

O processo de avaliação do curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém será realizado ao final de cada semestre. Será alvo desta avaliação, por meio de formulário específico, o corpo docente, discente e técnico administrativo e infraestrutura. Vale ressaltar que a partir dos resultados deste processo ocorrerão encontros pedagógicos como objetivo refletir o processo-ensino aprendizagem e discutir as fragilidades apontadas no final do processo de avaliação.

#### **18.5 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO EXTERNA DO CURSO**

O curso de Engenharia Civil do IFPA/*Campus* Santarém estará submetido às avaliações externas realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculado ao MEC. A avaliação externa será composta dos seguintes instrumentos: Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE; Conceito Preliminar de Curso – CPC (derivado de indicadores advindos do ENADE e do Censo da Educação Superior - CENSUP) e o Conceito de Curso – CC (resultado de visita de avaliação *in loco*). Essas avaliações externas gerarão para o curso três conceitos

A coordenação junto ao colegiado do curso deverá ser estabelecido uma rotina de (re)planejamento da prática pedagógica, por meio de um plano de trabalho, a partir dos resultados das avaliações do curso, que possibilite o aperfeiçoamento de seu percurso formativo, do processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, do desempenho acadêmico dos estudantes em conformidade com a Instrução Normativa 01/2016-PROEN, que dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelo IFPA quanto ao ENADE e demais processos avaliativos dos cursos de graduação.

O Plano de Trabalho supramencionado estará contemplado no Plano de Ação Compartilhado, instituído pelo Regulamento da gestão dos cursos de educação básica

e profissional e de ensino superior de graduação no Instituto Federal de educação, Ciência e tecnologia do Pará – IFPA (Resolução IFPA/CONSUP nº 534/2021, de 03 de novembro de 2021). No referido plano estão contemplados indicadores, metas, formas de avaliação, resultados de avaliações anteriores, divisão de tarefas, cronograma de execução semestral de ações, assim como o correto acompanhamento das ações por meio da descrição das situações atuais da metas propostas, enquadradas como “Prevista”, “Iniciada”, “Concluída”, “Cancelada” ou “Atrasada”.

## **19 CORPO PROFISSIONAL**

A seguir são apresentados os quadros de pessoal docente e técnico-administrativo lotados no Campus Santarém. A complementação desses quadros está prevista para ocorrer segundo as necessidades do Campus e do Curso Bacharelado em Engenharia Civil.

### **19.1 CORPO DOCENTE**

**Quadro 6 – Corpo docente disponível para atuar no curso.**

Nome	CPF	Regime de trabalho	Graduação	Pós-Graduação	Disciplinas
<b>Abner Nunes Emerich de Paula</b>	072.363.846-23	40 hs/DE (Tempo Integral)	Geografia; Pedagogia	Especialização em Gestão Educacional Integrada; Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública	- Metodologia científica.
<b>Alberto Bentes Brasil Neto</b>	012.798.462-32	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Florestal	Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho; Mestrado em Ciências Florestais	- Estudo de impactos ambientais.
<b>Brunna Lucena Cariello dos Reis</b>	948.477.622-15	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Sanitária e Ambiental	Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	- Hidrologia aplicada à infraestrutura; - Saneamento ambiental
<b>Carmem Lucia Leal de Andrade</b>	205.455.922-91	40 hs/DE (Tempo Integral)	Administração	Especialização em Formação Básica em Dinâmica dos Grupos; Especialização em Gestão de Recursos Humanos; Mestrado em Administração.	- Introdução à administração.
<b>Carolina de Moraes da Trindade</b>	005.916.710-69	40 hs/DE (Tempo Integral)	Química Licenciatura Habilitação Ciências	Mestrado em PPGQ; Mestrado em PPGQ; Pós-doutorado em Engenharia	- Química tecnológica; - Química experimental; Ciência e tecnologia dos materiais
<b>Cristiano Comin</b>	005.060.260-86	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Civil	Mestrado em Engenharia Civil: Área de Concentração em Estruturas e Construção Civil	- Isostática; - Teoria das estruturas (hiperestática); - Resolução Numérica e Análise das Estruturas (Laboratório inf.); - Mecânica dos solos I; - Mecânica dos solos II (Laboratório de M.S.); - Obras geotécnicas; - Estruturas metálicas; - Fundações.
<b>Damião Pedro Meira Filho</b>	512.860.762-34	40 hs/DE (Tempo Integral)	Física	Mestrado em Física e Doutorado em Física	- Geometria analítica; - Física I; - Álgebra linear; - Física II; - Física III; - Probabilidade e estatística.

<b>Elen Conceição Leal de Andrade</b>	665.694.002-15	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Sanitária	Especialização em MBA em gestão ambiental e desenvolvimento sustentável; Mestrado em processos construtivos e saneamento urbano	- Hidrologia aplicada à infraestrutura; - Saneamento básico.
<b>Emerson Ricardo de Moraes</b>	046.862.699-97	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Elétrica	Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho; Mestrado em Engenharia de Infraestrutura e Desenvolvimento Energético: Área de Concentração Energia Renováveis.	- Física III; - Instalações elétricas prediais I; - Instalações elétricas prediais II; - Higiene e segurança do trabalho.
<b>Gisely Gonçalves de Castro</b>	087.925.896-93	40 hs/DE (Tempo Integral)	Letras	Especialização em Língua Portuguesa; Mestrado em Linguística; Doutorado em Letra	- Comunicação e expressão.
<b>Graciana dos Santos de Sousa</b>	820.383.412-49	40 hs/DE (Tempo Integral)	Física	Mestrado em física	- Física I; - Física II; - Laboratório de Física; - Fenômenos dos transportes.
<b>Igor de Sousa Miranda</b>	002.792.462-11	40 hs/DE (Tempo Integral)	Licenciatura em Química	Mestrado em Química: Área de Concentração Físico-Química	- Química tecnológica; - Química experimental.
<b>Jairo dos Santos Rodrigues</b>	585.159.332-68	40 hs/DE (Tempo Integral)	Direito	Especialização em Gestão Pública; Mestrado em Ciências Jurídico-Forenses	- Ética, cidadania e direitos humanos
<b>João Carlos de Melo Junior</b>	777.862.892-91	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Civil	Mestrado em Processos Construtivos e Saneamento Urbano	- Ciência e tecnologia dos materiais; - Tecnologia do concreto e argamassas (Laboratório de T.C.A.); - Materiais de construção I; - Materiais de construção II (Laboratório de M.C.); - Mecânica dos solos I; - Mecânica dos solos II (Laboratório de M.S.); - Obras geotécnicas; - Patologia das construções.
<b>Jose Augusto Vieira dos Santos</b>	437.650.922-15	40 hs (Tempo Integral)	Engenharia Civil	Mestrado em Processos Construtivos e Saneamento Urbano	- Introdução à engenharia civil de infraestrutura; - Estática - Resistência dos materiais I - Resistência dos materiais II (Laboratório de R.M.); - Topografia I;

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico);</li> <li>- Projeto de estrutura de concreto armado I</li> <li>- Estrutura de pontes e obras de arte;</li> <li>- Estruturas metálicas;</li> <li>- Estrutura de madeira.</li> </ul>
<b>Kleberson Junio do Amaral Serique</b>	769.943.332-72	40 hs/DE (Tempo Integral)	Ciência da Computação	Mestrado em Ciências da Computação e Matemática Computacional; Doutorado em Ciências da Computação e Matemática Computacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programação I (Laboratório de Inf.);</li> <li>- Programação II (Laboratório de Inf.)</li> </ul>
<b>Lana Daniele dos Santos Gomes</b>	884.871.302-59	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Civil	Mestrado em Engenharia Civil: Área de Concentração em Estruturas e Construção Civil; Doutorado em Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdução à engenharia civil de infraestrutura;</li> <li>- Estática;</li> <li>- Resistência dos materiais I;</li> <li>- Resistência dos materiais II (Laboratório de R.M.);</li> <li>- Teoria das estruturas (hiperestática);</li> <li>- Projeto de estrutura de concreto armado I;</li> <li>- Projeto de estrutura de concreto armado II;</li> <li>- Resolução Numérica e Análise das Estruturas (Laboratório inf.)</li> </ul>
<b>Luciano Gonçalves da Silva</b>	910.129.532-20	40 hs/DE (Tempo Integral)	Licenciatura em Matemática	Doutorado em Engenharia/Tecnologia/Gestão (Interdisciplinar): Modelagem Computacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo diferencial e integral I;</li> <li>- Cálculo diferencial e integral II;</li> <li>- Cálculo diferencial e integral III;</li> <li>- Álgebra linear;</li> <li>- Cálculo numérico;</li> <li>- Equações diferenciais;</li> <li>- Probabilidade e estatística.</li> </ul>
<b>Lucimara Leal Costa</b>	815.173.352-72	40 hs/DE (Tempo Integral)	Arquitetura e Urbanismo	Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho; Mestrado em Arquitetura e Urbanismo: Área de Concentração em Tecnologias Construtivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenho técnico I;</li> <li>- Desenho técnico II;</li> <li>- Desenho de Arquitetura;</li> <li>- Noções de arquitetura e urbanismo</li> <li>- Instalações hidrossanitárias I;</li> <li>- Instalações hidrossanitárias II.</li> <li>- Higiene e segurança do trabalho</li> </ul>

<b>Nilza Martins de Queiroz Xavier Brasil</b>	006.980.782-50	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Ambiental	Mestrado em Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável	- Hidrologia aplicada à infraestrutura; - Saneamento básico.
<b>Márcio Luiz Repolho Picanço</b>	792.289.412-00	40 hs/DE (Tempo Integral)	Administração de empresas;	Especialização em Gestão Empresarial;	- Introdução à administração. - Introdução à Economia.
<b>Paulo Henrique Lobo Neves</b>	232.171.542-15	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Civil	Especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho, Mestrado em Engenharia Civil	- Materiais de construção I; - Materiais de construção II (Laboratório de M.C.); - Tecnologia das construções I; - Tecnologia das construções II. - Ciência e tecnologia dos materiais; - Tecnologia do concreto e argamassas (Laboratório de T.C.A.); - Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras; - Gestão de qualidade.
<b>Reginaldo da Silva Sales</b>	512.471.272-49	40 hs/DE (Tempo Integral)	Licenciatura Plena em Química	Especialização em Metalúrgica Extrativista, Mestrado em Química	- Química tecnológica; - Química experimental.
<b>Rodolpho Claret Bento</b>	311.082.068-40	40 hs/DE (Tempo Integral)	Ciências Sociais	Mestrado em Antropologia Social	- Sociedade e cultura na engenharia civil
<b>Rudinei Alves dos Santos</b>	580.463.052-00	40 hs/DE (Tempo Integral)	Licenciatura em Matemática	Mestrado em Matemática	- Cálculo diferencial e integral I; - Cálculo diferencial e integral II; - Cálculo diferencial e integral III; - Álgebra linear; - Cálculo numérico; - Equações diferenciais; - Probabilidade e estatística.
<b>Valéria Lopes Peçanha</b>	094.200.547-30	40 hs/DE (Tempo Integral)	Bacharelado em Ciências Sociais; Licenciatura em Ciências Sociais	Especialização em Ensino de Sociologia; Mestrado em Serviço Social; Doutorado em Educação	- Sociedade e cultura na engenharia civil
<b>Veronica Solimar dos Santos</b>	205.489.662-49	40 hs/DE (Tempo Integral)	Licenciatura Plena em Matemática	Mestrado em Processos Construtivos e Saneamento Urbano	- Cálculo diferencial e integral I; - Cálculo diferencial e integral II; - Cálculo diferencial e integral III; - Álgebra linear;

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo numérico</li> <li>- Equações diferenciais;</li> <li>- Probabilidade e estatística.</li> </ul>
<b>Wanderson dos Santos Monteiro</b>	684.390.012-00	40 hs/DE (Tempo Integral)	Engenharia Sanitária	Mestrado em Engenharia Civil: Área de Atuação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidráulica aplicada</li> </ul>



## 19.2 CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

**Quadro 7 – Corpo técnico do Campus**

Nome	Cargo / Função	Escolaridade	Regime de trabalho
Adriana Oliveira dos Santos Siqueira	Pedagoga	Mestrado	40 hs
Adriano Silva Costa	Ass. administração em	Graduação	40 hs
Afonso Helder de Almeida Brito	Ass. administração em	Graduação	40 hs
Aldo Luiz Andrade Paiva	Ass. social	Especialização	40 hs
Alessandra Martins Faria	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Alessandro Pereira de Abreu	Contador	Especialização	40 hs
Amanda Nascimento Brito	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Ana Alzira Holanda Tancredi	Auditor	Especialização	40 hs
Ana Paula Ferreira De Assunção	Enfermeira-área	Mestrado	40 hs
Antônia Dorisvan da Silva Portela	Tradutor interprete de linguagem	Especialização	40 hs
Antônio Ivandro Silva dos Santos	Ass. administração em	Graduação	40 hs
Asael Ribeiro Pinto	Ass. administração em	Graduação	40 hs
Cemyra Diniz Nascimento	Ass. administração em	Mestrado	40 hs
Claudia Erika Siqueira do Nascimento	Assistente de aluno	Especialização	40 hs
Cristina do Socorro Ribeiro da Costa	Assistente de aluno	Graduação	40 hs
Darlison Luiz Vasconcelos Campos	Ass. administração em	Graduação	40 hs
Denise Maythe Silva dos Santos	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Edileusa Maria Lobato Pereira	Assistente social	Especialização	40 hs
Edineuza Alves da Silva	Ass. administração em	2º Grau completo	40 hs
Elana do Perpetuo Socorro Magno Coelho	Psicólogo - área	Especialização	40 hs
Eliana Amoedo de Souza Brasil	Bibliotecária-documentalista	Especialização	40 hs
Erica Dutra Pereira	Tec. contabilidade em	Especialização	40 hs
Glairton Lima Nogueira	Engenheiro civil-área	Mestrado	40 hs
Gleudson Iago Souza de Sousa	Técnico de laboratório área	Superior incompleto	40 hs
Helio Costa Ferreira	Tec. contabilidade em	2º Grau completo	40 hs
Ildo Pfeifer	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Jhanneth Talyta Costa	Ass. administração em	Especialização	40 hs

Jose Mario Dias Bentes	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Jose Reginaldo Pinto de Abreu	Arquiteto urbanista-área e	Mestrado	40 hs
Josilene dos Santos Carvalho	Tec. assuntos educacionais	Mestrado	40 hs
Junio Aguiar Azevedo	Médico-área	Especialização	20 hs
Larissa Marcioliver	Tec. contabilidade em	2º Grau completo	40 hs
Leonan Costa de Oliveira	Tec. de tecnologia da informação	Especialização	40 hs
Livia Tamires Oliveira Conor Salles	Tecnólogo-formação	Graduação incompleto	40 hs
Luciana Leticia Barros Paulino de Souza	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Lucivania Pereira De Carvalho	Tec. assuntos educacionais	Mestrado	40 hs
Maria Jose Buchalle Silva	Administradora	Administrador	40 hs
Marlison Henrique Paiva	Ass. administração em	Especialização	40 hs
Michel Halon Ribeiro de Sousa	Ass. administração em	Graduação	40 hs
Nayara Rebelo dos Santos	Assistente de aluno	Especialização	40 hs
Oswaldo Abraão Lima Figueira	Analista de tec da informação	Especialização	40 hs
Paulo Cristiano Quaresma Ávila	Pedagogo	Mestrado	40 hs
Railene Martins de Araújo	Auxiliar de biblioteca	Nível médio	40 hs
Renata Lima Saba Cardoso	Aux. em assuntos educacionais	Especialização	40 hs
Rilda Célia da Silva Jati Souza	Nutricionista	Especialização	40 hs
Rogério Rangel Rodrigues	Técnico de laboratório área de	Doutorado	40 hs
Romário Moreira Mota	Técnico de tecnologia da informação	Especialização	40 hs
Samai Serique dos Santos	Pedagoga	Mestrado	40 hs
Saulo de Almada Gomes	Técnico de laboratório área de	Especialização	40 hs
Wellington Costa de Oliveira	Aux. de biblioteca	Graduação	40 hs

## 20 ESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

### 20.1 RECURSOS FÍSICOS DIDÁTICOS E INSTITUCIONAIS PARA A OFERTA DOS CURSOS

Os recursos físicos disponíveis no IFPA/*Campus* Santarém, quais sejam os prédios, as instalações, os equipamentos e os recursos didáticos, tecnológicos e institucionais estão em conformidade para que os docentes possam realizar suas ações acadêmicas, como planejamento didático-pedagógico, a guarda de material e de equipamentos pessoais e o atendimento aos discentes, nesse contexto, tem-se os espaços:

- 1) Atendem a legislação sobre acessibilidade, para bem atender as pessoas com deficiência;
- 2) Possui iluminação e areação adequadas às necessidades de cada ambiente;
- 3) Dispõem de mobiliário adequado ao desenvolvimento das ações acadêmicas do curso;
- 4) Conta rede estruturada de Informática e WIFI para utilização no curso;
- 5) Acervo bibliográfico condizente com as necessidades de estudo, consulta e pesquisa pelos alunos e docentes, com número suficiente de exemplares por título;

A infraestrutura institucional atende satisfatoriamente a necessidade do total de 38.816,27 m<sup>2</sup>, menos de 21,50 % estão sendo utilizados com áreas construídas, ou seja, apenas 8.266,26 m<sup>2</sup> de área construída, distribuídas em várias edificações – conforme tabela abaixo:

**Tabela 2 – Resumo dos blocos e ambientes do Campus Santarém**

DESCRIÇÃO DO IMÓVEL	ÁREA CONSTRUÍDA (m <sup>2</sup> )
<p><b>PRÉDIO 01 – BLOCO ADMINISTRATIVO (2º Pavimentos)</b>  <b>Térreo:</b> Escritório, Biblioteca, Auditório e Banheiros: Masculino, Feminino e PNE.  <b>1º Piso:</b> Direção Geral, Direção Administrativa, Sala de Reuniões, Sala dos Professores, Setor Administrativo, Laboratórios de Informática e Banheiros: Masculino e Feminino.</p>	<b>1.118,06</b>
<p><b>PRÉDIO 02 – BLOCO PEDAGÓGICO (3º Pavimentos)</b>  <b>Térreo:</b> Central Ciência (02 salas), Lanchonete, Sala do Servidor, Núcleo de Artes, Cultura e Lazer.  <b>1º Piso:</b> 06 Salas de aula, Assistência Estudantil/Coordenação Acadêmica, Coordenação de curso Engenharia Civil, Direção de Ensino, Núcleo de Projetos/Núcleo de Estágio, Banheiros Masculino, Feminino, Banheiro PNE Masculino e Feminino.  <b>2ºPiso:</b> 05 Salas de aula, Coordenação dos Eixos: Tecnológico, Base comum, Núcleo de Apoio Psicopedagógico Social, Sala de Atendimento Médico, Setor de Saúde e Qualidade de Vida, Pesquisa e Extensão e Programas Institucionais, Laboratório de Desenho Técnico, Banheiros Masculino, Feminino, Banheiro PNE Masculino e Feminino.</p>	<b>2.691,34</b>
<p><b>PRÉDIO 03 – BLOCO DE LABORATÓRIOS</b>  Laboratórios de Materiais, Concreto e Argamassa, Laboratório de Solos e Geotecnia, Laboratório de Asfalto e Pavimentação, Laboratório de Topografia, Laboratório de Aquicultura e Agropecuária, Sala de Professor, Sala de Laboratorista, Incubadora, NEAL, Almoxarifado, Laboratório de Saneamento.</p>	<b>702,00</b>

<b>PRÉDIO 04 – BLOCO DE BANHEIROS</b> Banheiro Masculino e PNE Masculino Banheiro Feminino e PNE Feminino	<b>98,34</b>
<b>QUADRA POLIESPORTIVA</b>	<b>864,00</b>
<b>BICICLETÁRIO</b>	<b>134,76</b>
<b>ESTACIONAMENTO</b>	<b>1.166,35</b>
<b>CIRCULAÇÃO (PASSARELAS COBERTAS)</b>	<b>238,25</b>
<b>JARDIM/GRAMADO</b>	<b>1.253,16</b>
<b>ÁREA LIVRE (não construída)</b>	<b>30.550,01</b>

## 20.2 SALAS DE AULA

As 11 salas de aula atendem satisfatoriamente as necessidades discentes e docentes. A mobília das salas de aula é composta por cadeiras com braço e espaço para guardar os pertences pessoais dos alunos, quadro de vidro, mesa e cadeira para o professor. Todas as salas são climatizadas e bem iluminadas propiciando aos professores e alunos um ambiente agradável para suas atividades.

**Tabela 3 – Distribuição das salas de aula do Bloco Pedagógico**

<b>BLOCO PEDAGÓGICO (PRÉDIO 02) ESPAÇO FÍSICO DE SALAS DE AULA</b>			
<b>SALA DE AULA</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>CAPACIDADE</b>	<b>TURMA ATENDIDAS</b>
1º Pavimento SALA 01	64,00	50	03
1º Pavimento SALA 02	64,00	50	03
1º Pavimento SALA 03	64,00	50	03
1º Pavimento SALA 04	64,00	50	03
1º Pavimento SALA 05	64,00	50	03
1º Pavimento SALA 06	64,00	50	03
2º Pavimento SALA 01	64,00	50	03
2º Pavimento SALA 02	64,00	50	03
2º Pavimento SALA 03	64,00	50	03
2º Pavimento SALA 04	64,00	50	03
2º Pavimento SALA 05	64,00	50	03

## 20.3 INSTALAÇÕES ADMINISTRATIVAS

Tabela 4 – Distribuição dos ambientes do Bloco Administrativo.

<b>BLOCO ADMINISTRATIVO (PRÉDIO 01)</b>	
<b>ESPAÇO FÍSICO GERAL</b>	
<b>INSTALAÇÕES</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
<b>TÉRREO</b>	
Biblioteca	310,93
Auditório	230,64
Hall de Entrada do Auditório	22,76
Escritório	11,99
Banheiros: Masculino, Feminino e PNE	19,25
<b>1º PAVIMENTO</b>	
Direção Geral	21,83
Sala de Reuniões	16,99
Gabinete	10,78
Direção de Ensino	13,43
Setor Pedagógico	12,58
Direção Administrativa	12,93
Assessoria de Comunicação	12,26
Setor Administrativo (Coordenações: Recursos Logísticos, Recursos Materiais e Orçamento e Finanças)	105,03
Suporte de Tecnologia da Informação	12,65
Laboratório de Informática 01	36,56
Laboratório de Informática 02	35,90
Laboratório de Informática 03	41,44
Banheiros: Masculino e Feminino	16,86

## 20.4 INSTALAÇÕES PARA DOCENTES (SALA DE PROFESSORES)

Complexo de sala de professores formado por recepção, sala de professores, sala de reuniões, banheiro e copa.

### 20.4.1. Recepção

A sala de recepção possui 10,72m<sup>2</sup> com assentos múltiplos que dá acesso a copa, sala dos professores e sala de reuniões.

### 20.4.2. Sala de professores

A sala de professores possui 21,83m<sup>2</sup> com acesso pela recepção e tem banheiro integrado. A sala possui escaninhos, com chaves, para 45 professores, televisão, micros computadores, rede de internet, 1 mesa redonda para pequenas reuniões e 5 mesas para 2 pessoas cada.

### 20.4.3. Sala de Reuniões

A sala de reuniões possui área de 17,00m<sup>2</sup> e tem acesso pela recepção e ainda uma ligação direta com a sala de professores. Possui uma mesa de reuniões para 10 pessoas, com armário. A sala possui espaço que comporta reunião com até 15 a 16 pessoas, com 5 a 6 pessoas acomodadas em outras cadeiras.

#### **20.4.4. Banheiro**

O banheiro tem área de 3,30m<sup>2</sup> e é acessado diretamente pela sala de professores (integrado) e possui box com chuveiro, vaso sanitário e pia com espelho e dispositivo de sabonete líquido e álcool em gel.

#### **20.4.5. Copa**

A copa tem acesso pela recepção e possui bancada de granito de 1,50m de comprimento e pia inox com cafeteira e filtro de água

### **20.5 INSTALAÇÕES PARA COORDENAÇÃO DE CURSO**

Em relação ao espaço de atendimento e bom funcionamento da coordenação de curso, existe uma sala com área de 12,00 m<sup>2</sup> que conta com mobiliário e equipamentos, como mesas, cadeiras, computadores, armários, rede de internet e impressora, de modo a atender as necessidades institucionais, que viabilizam ações acadêmicas como planejamento didático pedagógico, atendendo plenamente às necessidades institucionais, possuem recursos de tecnologia da informação e comunicação apropriados, garantindo a privacidade para uso dos recursos, bem como para a guarda de material e equipamento pessoal com segurança. Onde o coordenador pode fazer o atendimento aos discentes e docentes, de forma individualizada ou em grupo. A sala está disposta de forma a manter a privacidade do atendimento.

A sala da coordenação de Engenharia Civil atende eficientemente em relação ao espaço, ventilação, iluminação e acústica apropriada aos seus fins, sendo limpa diariamente por uma equipe especializada, o que gera um local com comodidade necessária às atividades desenvolvidas. As instalações atendem às questões relacionadas à acessibilidade e mobilidade, com condições para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida.

## 20.6 AUDITÓRIO

O auditório apresenta um ambiente agradável e climatizado, sendo destinado a diferentes atividades dos cursos. Está equipado com 250 cadeiras acolchoadas, som e projetor e imagem, com área de 230,64m<sup>2</sup>.

## 20.7 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

As instalações sanitárias atendem confortavelmente a demanda, estando distribuídas equitativamente em todos os prédios. Todos estão adaptados para atender os portadores de necessidades especiais.

**Tabela 5** – Distribuição dos banheiros por Bloco

<b>BANHEIROS</b>	
<b>INSTALAÇÕES</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>
<b>BLOCO ADMINISTRATIVO – PRÉDIO 01</b>	
Banheiro Masculino – Térreo	8,43
Banheiro Feminino – Térreo	8,43
Banheiro PNE – Térreo	2,39
Banheiro Masculino – 1º piso	8,43
Banheiro Feminino – 1º piso	8,43
<b>BLOCO PEDAGÓGICO – PRÉDIO 02</b>	
Banheiro Masculino – 1º piso	22,33
Banheiro Feminino – 1º piso	22,33
Banheiro Masculino PNE – 1º piso	3,37
Banheiro Feminino PNE – 1º piso	3,37
Banheiro Masculino – 2º piso	22,33
Banheiro Feminino – 2º piso	22,33
Banheiro Masculino PNE – 2º piso	3,37
Banheiro Feminino PNE – 2º piso	3,37

## 20.8 LABORATÓRIOS

### 20.8.1 Laboratórios de Informática

A infraestrutura física, bem como os softwares instalados nos laboratórios de informática – Labin 01, Labin 02 e Labin 03 atendem o curso de Bacharelado em Engenharia Civil, nas seguintes disciplinas: Programação I, Desenho com auxílio do computador, Cálculo numérico, Noções de arquitetura e urbanismo, Topografia I e Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico).

Os Laboratórios de informática têm a finalidade de proporcionar atividades práticas no âmbito da informática básica, do desenvolvimento de software e todas as suas diretrizes (Banco de Dados, Engenharia de Software, Programação, Software Gráficos e Redes de Computadores) com a instalação e utilização de softwares de plataforma CAD e BIM como: AutoCAD 2023; AutoCAD Electrical 2016; AutoDesk ReCap 2016; Civil 3D 2023; Revit 2023 e AutoDesk Review Design 2023, todos de cunho didático específicos para a área de engenharia civil e áreas afins utilizados no mercado de trabalho e registrados pelo IFPA/*Campus* Santarém.

O objetivo da utilização da informática no curso de Bacharelado em Engenharia Civil é articular teoria e prática no processo de ensino – aprendizagem de disciplinas que necessitam da utilização do computador e softwares específicos.

**Tabela 6** – Relação dos equipamentos disponíveis para utilização no curso de Engenharia Civil nos laboratórios de informática.

<b>LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA</b>		
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>
<b>Labin 01</b>		
Mesa 90x60cm	un	18,00
Cadeira com almofada sem braço	un	18,00
Mesa 120x60cm para o professor	un	1,00
Cadeira para o professor	un	1,00
Computador completo com CPU, Monitor 18" e mouse	un	18,00
Quadro de vidro	un	1,00
Nº de alunos atendidos	un	18,00
Área total	m <sup>2</sup>	36,56
<b>Labin 02</b>		
Mesa 90x60cm	un	20,00
Cadeira com almofada sem braço	un	20,00
Mesa 120x60cm para o professor	un	1,00
Cadeira para o professor	un	1,00
Computador completo com CPU, Monitor 18" e mouse	un	20,00
Quadro de vidro	un	1,00
Nº de alunos atendidos	un	20,00
Área total	m <sup>2</sup>	35,90
<b>Labin 03</b>		
Mesa 90x60cm	un	20,00
Cadeira com almofada sem braço	un	20,00
Mesa 120x60cm para o professor	un	1,00
Cadeira para o professor	un	1,00
Computador completo com CPU, Monitor 18" e mouse	un	20,00
Quadro de vidro	un	1,00
Nº de alunos atendidos	un	20,00
Área total	m <sup>2</sup>	41,40



## 20.8.2 Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa

O Laboratório de Materiais, Concreto e Argamassa, tem a finalidade de apoiar experimentalmente as disciplinas: Ciência e tecnologia dos materiais, Resistência dos materiais I, Tecnologia do concreto e argamassas, Materiais de construção I, Resistência dos materiais II, Materiais de construção II, Tecnologia das construções I e Tecnologia das construções II.

O laboratório possui condições de realizar ensaios físicos e mecânicos em materiais como: cimento, areia, cal, tijolos, telhas, plásticos, borrachas, madeira, aço, alumínio e concreto, argamassa entre outros. O Laboratório possui uma sala com 16,85 m<sup>2</sup> para professores orientadores; uma sala de 8,95m<sup>2</sup> para os estagiários e o laboratorista; uma sala para instrumentalização com 12,35m<sup>2</sup>; 3,35m<sup>2</sup> de área de circulação; a área de laboratório possui 84,35m<sup>2</sup> onde fica as máquinas e equipamentos; área para depósito de ferramentas com 6,50m<sup>2</sup>; 15,60m<sup>2</sup> de área para retifica de corpos de prova, britagem de agregado e abrasão de agregado; 12,00m<sup>2</sup> para área da betoneiras e confecção de corpos de prova e uma sala de 5,00m<sup>2</sup> utilizada como câmara úmida. Neste laboratório os alunos poderão avaliar os diferentes tipos de materiais quanto a sua qualidade e aceitação em obra. Permitti, igualmente, ao aluno realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio em laboratório.

O laboratório também é utilizado pelos alunos dos cursos Técnicos de Edificações e Saneamento.

**Tabela 7** – Relação de equipamentos do Laboratório Materiais, Concreto e Argamassa.

<b>LABORATÓRIO DE MATERIAIS, CONCRETO E ARGAMASSA/ESTRUTURA</b>		
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>
Argamassadeira com pá e cuba 220V – Trifásico	un	1,00
Espátula para preparo de amostra 200X25mm	un	2,00
Capeador para corpo de prova Ø5X10cm	un	1,00
Forma cilíndrica para argamassa Ø 5X10cm	un	5,00
Soquete para argamassadeira (MB-1)	un	1,00
Soquete para argamassadeira	un	3,00
Forma tronco cônico para mesa de consistência Ø125x80x65mm	un	3,00
Forma prismática tripla 4X4X16cm	un	3,00
Indicador digital para célula de carga 110/220 V - 50/60 Hz	un	1,00
Cachimbo de vidro para medir permeabilidade (parede)	un	7,00
Cachimbo de vidro para medir permeabilidade (piso e telha)	un	2,00
Aparelho p/ ensaio de arrancamento manual digital cap.1500kgf	un	1,00
Manômetro avulso p/ arrancamento digital Solotest cap. 1500kgf	un	1,00

Pastilha de alumínio com Ø50mm com furo	un	10,00
Pastilha de alumínio com 50x50mm com furo	un	10,00
Pastilha de aço com Ø50mm com furo	un	10,00
Pino bola em aço inox com rosca	un	10,00
Disco de neoprene para CP Ø 10X20cm	un	6,00
Disco de neoprene para CP Ø 15X30cm	un	2,00
Disco de neoprene para CP Ø 5X10cm	un	2,00
Pratos de acomodação para disco de neoprene Ø 5X10 cm	un	6,00
Pratos de acomodação para disco de neoprene Ø 10X20 cm	un	2,00
Pratos de acomodação para disco de neoprene Ø 15X30 cm	un	2,00
Dispositivo p/ tração na flexão em C.P. prismático 15x15x50cm ou 75cm	un	1,00
Dispositivo para romper blocos de até 19X19X39cm p/ 100tf	un	1,00
Forma Ø 10X20cm para concreto (metálica)	un	28,00
Forma Ø 15X30cm para concreto (metálica)	un	6,00
Concha para concreto para forma Ø 10X20cm	un	6,00
Haste socadora Ø16X600mm	un	1,00
Funil para forma Ø 10X20cm	un	3,00
Forma prismática metálica 15X15X50cm para concreto	un	3,00
Forma prismática madeira 15X15X50cm para concreto	un	3,00
Mesa vibratória 50X50cm - 220V trifásico	un	1,00
Vibrador de imersão 25mm com motor 220V- monofásico	un	1,00
Máquina de corte para CPs de concreto Ø 14" - mod S II	un	1,00
Concha para enxofre	un	2,00
Extrator rotativo elétrico 3 velocidades para corpo de prova	un	1,00
Capeador para blocos vazados de até 20X20X40 cm	un	1,00
Fogareiro elétrico 1 boca 110V	un	1,00
Betoneira capacidade 130 litros / útil 75 litros Bivolt – monofásica	un	1,00
Betoneira capacidade 150 litros / útil 85 litros Bivolt – monofásica	un	1,00
Placa de base	un	2,00
Forma tronco cônica	un	1,00
Colher de pedreiro 8"	un	1,00
Anel "J" para concreto auto-adensável	un	1,00
Consistômetro de Vebê - trifásico 220V - 60 Hz	un	2,00
Consistômetro de Vebê para concreto rolado - trifásico - 220V - 60Hz	un	2,00
Esclerômetro analógico modelo N	un	1,00
Esclerômetro digital modelo N (s/ software) – Suíço	un	1,00
Bigorna para Calibração de Esclerômetro analógico	un	1,00
Aparelho de Ultrassom portátil digital (PUNDIT LAB+) Ondas P	un	1,00
Frasco de 250 ml de gel acoplante	un	1,00
Localizador de barras de aço em concreto (Simples)	un	2,00
Compressômetro / expansômetro para C.P. Ø 10x20cm	un	2,00
Compressômetro / expansômetro para C.P. Ø 15x30cm	un	2,00

Penetrômetro de bolso para concreto (indicativo) ASTM C 780	un	1,00
Aparelho medidor de ar incorporado para concreto - 8L	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 100mm	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 37,5mm	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 75mm	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 19mm	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 50mm	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 25mm	un	1,00
Peneira granulométrica quadrada abertura 9,50mm	un	1,00
Frasco de Chapman 450ml	un	1,00
Conjunto de crivos de abertura circular e retangular	un	1,00
Máquina de abrasão Los Angeles 220V - 50/60Hz	un	1,00
Frasco de 500ml para densidade de agregados	un	2,00
Retifica vertical para CP de concreto	un	1,00
Balança mecânica de carga máxima 311g e sensibilidade 10mg	un	1,00
Balança mecânica de carga máxima 2.610g e sensibilidade 0,1g	un	1,00
Balança mecânica para ensaio de densidade areia/ 1 prato	un	1,00
Balança mecânica com dois pratos	un	1,00
Jogo de peso em aço inox 10kg, contendo: 2x50g; 2x100g; 1x200g;	un	1,00
Peso 10kg em aço inox contendo 1x10kg	un	1,00
Balança de precisão capacidade 500g	un	1,00
Cesto de tela Ø 20x20cm com abertura de 3,4mm	un	1,00
Célula de carga p/ compressão Cap. 100 Ton	un	1,00
Agitador de peneiras eletromecânico 110/220V - 50/60Hz	un	2,00
Marreta de 0,5 Kg com cabo de madeira	un	1,00
Colher de solo quadrada	un	2,00
Talhadeira para densidade côncava	un	1,00
Desempenadeira de aço dentada	un	1,00
Nível de bolha em alumínio	un	1,00
Estufa elétrica	un	3,00
Papel filtro Ø248mm c/ furo	un	3,00
Desumificador de ar elétrico 220V – 60 Hz	un	1,00
Umidificador elétrico 220V	un	1,00
Termo-higrostatto eletrônico – 220V	un	1,00
Higrotermômetro analógico c/ escala de 0 a 100% UR	un	1,00
Seringa de borracha 200ml	un	1,00
Barrilete para armazenar água destilada capacidade 10L	un	2,00
Picnometro com rolha esmirilhada 100ml	un	2,00
Picnometro com rolha esmirilhada 25ml	un	3,00
Picnometro para ensaio de absorção 500ml	un	2,00
Britador de mandíbulas	un	1,00
Balança digital cap. 50 kg	un	1,00
Balança digital cap. 15kg	un	1,00
Picnometro especial 25ml	un	2,00
Suporte universal magnético	un	4,00

Paquímetro universal com escala 20pol	un	1,00
Paquímetro universal digital 20pol	un	2,00
Paquímetro universal digital 12pol	un	1,00
Escova fios de aço	un	5,00
Condensador de vidro	un	1,00
Proveta vidro 1000ml	un	12,00
Proveta vidro 500ml	un	9,00
Proveta vidro 250ml	un	6,00
Proveta 100ml	un	5,00
Proveta 10ml	un	6,00
Copo de Becker 600 ml	un	3,00
Copo de Becker 250ml	un	8,00
Copo de Becker 100ml	un	2,00
Frasco Elermeyer 500ml	un	1,00
Prensa elétrica digital cap 1000 kN 220v	un	1,00
Prensa hidráulica manual cap. 100 ton	un	1,00
Almofariz de porcelana	un	1,00
Multímetro	un	1,00
Amperímetro	un	1,00
Luxímetro digital portátil	un	1,00
Colher de jardineiro	un	4,00
Capacete branco	un	14,00
Capacete verde	un	4,00

### 20.8.3 Laboratório de Solos e Geotecnia

O laboratório de solos e geotecnia será voltado às atividades de ensino na graduação. O laboratório será capaz de realizar ensaios de caracterização do solo, sondagem e SPT, ensaios de compactação, de deformação do solo, de permeabilidade, de compressibilidade, de resistência ao cisalhamento, densidade, ensaios de resistência do solo.

As disciplinas contempladas serão: Mecânica dos solos I, Mecânica dos solos II, Obras geotécnicas, Projeto de estradas, Fundações, Pavimentação, Ferrovias e metrovias. Permitirá, também, ao aluno realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio em laboratório.

O Laboratório possui uma sala de aula com 73,42 m<sup>2</sup> para 40 alunos, integrado a área com bancadas de concreto para as aulas experimentais com 26,30 m<sup>2</sup>. Neste laboratório os alunos poderão avaliar os diferentes tipos de solos e obras geotécnicas.

**Tabela 8** – Relação de equipamentos do Laboratório Solos e Geotecnia.

LABORATÓRIO DE MECÂNICA DOS SOLOS		
ESPECIFICAÇÃO	UND.	QUANT.

Trado Ø2.1/4" tipo helicoidal c/ conexão roscada	un	1,00
Trado tipo I.P.T. Ø 4" com conexão roscada	un	1,00
Amostrador de sondagem S.P.T. bipartido com bico Ø 2" (Raymond)	un	1,00
Bico para amostrador S.P.T. Ø 2"	un	1,00
Repartidor de amostras	un	4,00
Medidor de Umidade Tipo Speedy	un	1,00
Caixa com 100 ampolas e carbureto de cálcio	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 75mm	un	5,00
Peneira Granulométrica abertura 50mm	un	8,00
Peneira Granulométrica abertura 38mm	un	4,00
Peneira Granulométrica abertura 37,5mm	un	1,00
Peneira Granulométrica abertura 31,5mm	un	1,00
Peneira Granulométrica abertura 25,4mm	un	1,00
Peneira Granulométrica abertura 25mm	un	12,00
Peneira Granulométrica abertura 19,1mm	un	1,00
Peneira Granulométrica abertura 19mm	un	6,00
Peneira Granulométrica abertura 9,5mm	un	9,00
Peneira Granulométrica abertura 6,3mm	un	4,00
Peneira Granulométrica abertura 4,80mm	un	4,00
Peneira Granulométrica abertura 4,76mm	un	1,00
Peneira Granulométrica abertura 2,40mm	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 2,36mm	un	2,00
Peneira Granulométrica abertura 2mm	un	6,00
Peneira Granulométrica abertura 1,20mm	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 1,18mm	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 850mm	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 600mm	un	7,00
Peneira Granulométrica abertura 425mm	un	1,00
Peneira Granulométrica abertura 420mm	un	4,00
Peneira Granulométrica abertura 300µm	un	4,00
Peneira Granulométrica abertura 180mm	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 150µm	un	4,00
Peneira Granulométrica abertura 76µm	un	3,00
Peneira Granulométrica abertura 75µm	un	4,00
Tampa para peneira	un	7,00
Fundo para peneira	un	7,00
Agitador de peneiras eletromecânico 110/220V - 50/60Hz	un	1,00
Dispensor de solos com copo 110V - 50/60Hz	un	1,00
Tanque p/ banho para provetas sem aquecimento	un	1,00
Agitador manual de provetas para equivalente de areia	un	1,00
Conjunto p/ensaio de equivalente de areia, composto de: 3 provetas de acrílico, tubo lavador de cobre, frasco plástico cap.5 litros c/ sifão,2 metros de tubo de silicone, cápsula de alumínio 88 ml, funil de alumínio, soquete de latão 1 kg (acondicionado em estojo de madeira), c/ solução	un	1,00

Placa de vidro esmerilhado 300x300x5 mm	un	1,00
Cápsula de porcelana Ø 16 cm - 580 ml	un	10,00
Cápsula de alumínio Ø 40 x 20 mm	un	12,00
Espátula de aço inox com lâmina flexível 10 x 2 cm	un	1,00
Aparelho Casagrande manual	un	1,00
Kit limite de liquidez	un	1,00
Kit limite de plasticidade	un	1,00
Penetrometro de cone para solos (limite de liquidez)	un	1,00
Calibrador da altura de queda da concha	un	1,00
Cinzel chato (areia)	un	1,00
Cinzel curvo (argila)	un	1,00
Molde Proctor Ø4" com cilindro, colar e base de aço zincado	un	1,00
Extrator de amostras hidráulico CBR/ Proctor/ Marshall	un	2,00
Peso anelar tipo CBR bipartido c/ peso total de 10 lb	un	4,00
Tripé porta extensômetro CBR - tipo semi círculo – aço	un	4,00
Tripé porta extensômetro para ensaio CBR, com 3 pés – alumínio fundido	un	4,00
Molde cilíndrico p/ensaio CBR Ø6", com cilindro, colar base perfurada. Conforme NBR	un	4,00
Sapata bizelada para cravar molde CBR Ø 6"	un	2,00
Prato perfurado para ensaio CBR, com haste ajustável	un	4,00
Extensômetro curso 10mm x 0,01mm - classe A	un	6,00
Soquete CBR/Proctor elétrico - 110V - 60Hz	un	1,00
Prensa CBR / ISC elétrica com anel dinamométrico 110V - 60Hz	un	1,00
Prensa CBR / ISC manual com anel dinamométrico	un	1,00
Prensa CBR / Marshall digital microprocessada 220V-50/60Hz	un	1,00
Geogauge® - Medidor do índice de rigidez de solos compactados	un	1,00
Medidor de Densidade de Solo - Não nuclear (solo / asfalto)	un	1,00
Permeâmetro de carga variável	un	1,00
Permeâmetro de carga constante	un	1,00
Bureta graduada com suporte para carga constante	un	2,00
Prensa de adensamento	un	2,00
Transdutor de deslocamento de carga curso de 20mm	un	2,00
Coletor de dados p/ prensa de adensamento c/ software	un	1,00
Jogo de peso padrão total 50 Kg	un	1,00
Célula de adensamento Ø 50,5 mm - 20cm <sup>2</sup>	un	2,00
Célula de adensamento Ø 71,4 mm - 40cm <sup>2</sup>	un	2,00
Célula de adensamento Ø 112,8 mm - 100cm <sup>2</sup>	un	1,00
Mesa de aço para prensa de adensamento	un	2,00
Pedra porosa para célula de adensamento Ø 50,5 mm (20cm <sup>2</sup> )	un	4,00
Pedra porosa para célula de adensamento Ø 71,4 mm (40cm <sup>2</sup> )	un	4,00
Pedra porosa para célula de adensamento Ø 112,8 mm- 100cm <sup>2</sup>	un	2,00
Conj. triaxial estático c/ prensa e 1 câmara, 110/220V - 60Hz	un	1,00
Compressor de ar comprimido cap. de 200 litros	un	1,00
Bomba de vácuo 37 litros / minuto - 110V/220V - 60Hz	un	1,00

Dessecador Ø300mm com tampa e luva	un	1,00
Placa de porcelana para dessecador	un	1,00
Membrana latex Ø 4"	un	15,00
Cisalhamento direto, eletrônico com pesos	un	1,00
Cruzeta com conexão de Ø1" para trado de sondagem	un	1,00
Chave de grifo de 18".	un	1,00
Chave de grifo de 24".	un	2,00
Pio para medir nível d'água.	un	1,00
Torre desmontável de 4 postes de 5m, com seções de 2,5m, tubo de 2", possui roldana de 8", parafuso, alça e escada	un	1,00
Sarrilho manual p/ auxiliar a extração do amostrador de revestimento, com capacidade para suportar 1,5 T, possui 12 metros de cabo de aço de 5/16" e terminais	un	1,00
Bomba auto escovante, com titor aberto de 1.1/2", mancal e suporte, com vazão de 6000L/hora, montada sobre chassi de ferro	un	1,00
Motor diesel de 3,4 HP	un	1,00
Mangote Ø1.1/2" x 2 lonas x 5 metros, com válvula de pé, terminais e abraçadeiras	un	1,00
Mangueira de borracha de Ø1" x 6m, com abraçadeiras e terminais de alta pressão	un	1,00
Peso batente de 65 Kg, com rabicho.	un	1,00
Cabeça batente de Ø 2.1/2"	un	1,00
Revestimento batente de Ø2 1/2 x1 metro, com luva de aço	un	25,00
Revestimento batente de Ø2 1/2 x2 metro, com luva de aço	un	10,00
Luva de aço de Ø 2 ½	un	10,00
Balde interno de Ø 2"	un	1,00
Cruzeta de lavagem	un	1,00
Girador de 1.1/2"	un	1,00
Haste de Ø1" x 1 metro com luva de aço	un	20,00
Haste de Ø1" x 2 metro com luva de aço	un	10,00
Luva de aço Ø1"	un	10,00
Sapata cortante de Ø2.1/2"	un	2,00
Lâmina de lavagem de Ø 2".	un	1,00
Abraçadeira para tubo de Ø 1"	un	1,00
Abraçadeira para tubo de Ø 2.1/2"	un	1,00
Macho pescador para haste de Ø 1".	un	1,00
Macho pescador para tubo de Ø 2.1/2"	un	1,00
Gancho alçador (chifre de bode).	un	1,00
Abaixador tipo U EW	un	1,00
Saca tubo de Ø 2".	un	1,00
Cabeça batente Ø1"	un	1,00
Bandeja 50x30cm	un	16,00
Bandeja 40x30cm	un	6,00
Bandeja 40x20cm	un	5,00
Bandeja 30x20cm	un	8,00
Recipiente para densidade aparente	un	3,00

Extensômetro curso 10mm X 0,01mm digital	un	5,00
Macaco hidráulico para uso até 20 Tf – simples efeito	un	1,00
Equipamento para prova de carga direta	un	1,00
Conjunto para determinação da densidade aparente relativa de solos incluindo mesa vibratória	un	1,00
Percloroetileno - lata com 30 Kg	un	1,00
Tricloroetileno - lata com 28 Kg	un	1,00
Máquina extratora elétrica	un	1,00
Cadeira tipo carteiras com braço	un	40,00
Mesa 120x60cm para o professor	un	1,00
Cadeira para o professor	un	1,00
Computador completo com CPU, Monitor 18" e mouse	un	2,00
Quadro de vidro	un	2,00
Impressora	un	1,00

#### 20.8.4 Laboratório de Asfalto e Pavimentação

O laboratório de asfalto e pavimentação atenderá às atividades de ensino na graduação. O laboratório será capaz de realizar ensaios relativo à pavimentação asfáltica e seus derivados, caracterização de materiais utilizados na pavimentação, dosagem, ensaios de resistência de pavimento asfáltico.

As disciplinas contempladas serão: Pavimentação, Projeto de Rodovia e Ferrovias, Ferrovias e metrovias. Permitirá, também, ao aluno realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio em laboratório. O Laboratório possui uma área com 27,22 m<sup>2</sup>, integrado a área com bancadas de concreto para as aulas experimentais.

**Tabela 9** – Relação de equipamentos do Laboratório de Asfalto e Pavimentação.

LABORATÓRIO DE ASFALTO		
ESPECIFICAÇÃO	UND.	QUANT.
Aparelho medidor de ponto de amolecimento automático (anel e bola)	un	1,00
Viscosímetro Saybolt / Furol para 2 provas com circuito eletrônico microprocessado.	un	1,00
Frascos receptores	un	2,00
Penetrômetro universal automático digital, com cursor de 50mm e subdivisão de 0,01 mm	un	1,00
Agulha de penetração para ligantes ASTM D5	un	2,00
Recipiente de penetração de aço inox cap. 500ml c/ alça e bico vertedor	un	2,00
Cuba de transferência de acrílico	un	4,00
Cápsula de alumínio Ø 55x35mm.	un	2,00
Cápsula de alumínio Ø 70x45mm	un	2,00
Cone calibrador em latão ASTM D-217	un	2,00



Agulha de penetração em parafina ASTM D-1321	un	1,00
Agulha tipo bola para resiliência ASTM D-3407	un	2,00
Ductilômetro longo c/ 03 moldes para ductilidade em materiais betuminosos	un	1,00
Conjunto para determinação do máximo peso específico (Rice Test)	un	1,00
Picnômetro para densidade de material betuminoso 25ml – cônico	un	4,00
Picnômetro para densidade de material betuminoso 25ml – cilíndrico	un	4,00
Molde Marshall completo, com cilindro e base	un	4,00
Soquete Marshall, 10 lb	un	4,00
Molde de compressão Marshall (placa de ruptura)	un	2,00
Fixador para molde Marshall	un	1,00
Molde para tração indireta (Pórtico de Lottman)	un	2,00
Banho Maria c/tampa removível, dim.int. 52x35x12cm, faixa de 10°C acima da temp. ambiente ate 110°C. Dispositivo de nível constante, tampa em aço inox, sensor de temp. tipo PT-100, controlador microprocessado e mostrador digital de tem., torneira de drenagem de água - 220V-50/60Hz.	un	1,00
Alambique para destilar asfalto diluído, composto por: recipiente para aquecimento, balão de destilação 500ml, manga de proteção, condensador de vidro, adaptador de vidro, bico de bunsen, proveta de 100ml e suportes.	un	1,00
Alambique para destilar emulsões asfálticas alimentado a gás, composto por: 01 recipiente para aquecimento, 01 anel queimador, 02 suportes, 01 proveta, 01 bico de bunsen, mangueiras e conexões.	un	1,00
Termômetro ASTM 8C de -2 a +400 °C	un	1,00
Termômetro ASTM 7C de -2 a +300 °C	un	2,00
Alambique para determinação de água em materiais betuminosos	un	1,00
Alambique para determinação de resíduo de emulsão asfáltica	un	1,00
Ponto de fulgor Cleveland elétrico bivolte	un	1,00
Termometro bimetalico	un	1,00
Termômetro infravermelho - 30 + 550°C	un	1,00
Alambique de Femel	un	1,00
Serra para corte de concreto e asfalto trifásica	un	1,00

### 20.8.5 Laboratório de Topografia

O laboratório de topografia servirá para as aulas relativas aos temas de medições topográficas em planimetria e altimetria, geoprocessamento e sensoriamento remoto.

Este laboratório propiciará aos alunos uma sólida formação no uso de imagens de satélite, cartas, plantas e receptores GPS, sendo fundamental para o engenheiro, tornar-se um profissional competitivo no mercado atual. A teorização se concretizará

com o desenvolvimento de pesquisa a campo. Nesse contexto as atividades em grupo possibilitam o planejamento das ações. As aulas práticas, conhecidas como aulas de campo são iniciadas em sala, onde são direcionadas as atividades em grupo passando os mesmos a planejar as ações.

As disciplinas contempladas serão: Topografia I, Topografia II (levantamento topográfico plano altimétrico), Saneamento básico, Projeto de estradas e Pavimentação. Permitirá, também, ao aluno realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio em laboratório.

O laboratório possui uma sala de aula com 22,05 m<sup>2</sup> climatizada, especificamente para dar suporte nas disciplinas mencionadas, com espaço para armazenamento dos equipamentos de topografia. O laboratório também é utilizado pelos alunos dos cursos Técnicos de Edificações, Agropecuária e Saneamento.

**Tabela 10** – Relação de equipamentos do Laboratório Topografia.

<b>LABORATÓRIO DE TOPOGRAFIA</b>		
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>
Cadeira giratória com braço	un	3,00
Mesa 120x60cm para o professor	un	3,00
Cadeira com almofada sem braço	un	2,00
Computador completo com CPU, Monitor 18" e mouse	un	2,00
Impressora	un	1,00
Armário com prateleiras 100x60x180cm	un	3,00
Teodolito eletrônico (ALL COM KDT02 CIVIL)	un	5,00
Estação total (STONEX R2 – 2)	un	2,00
Nível a laser (STONEX ZDL 700)	un	3,00
Tripé de alumínio	un	3,00
Tripé de madeira	un	5,00
Mira falante em alumínio (régua graduada)	un	2,00
Baliza graduada até 4,00m	un	4,00
Baliza graduada até 4,00m com suporte para prisma	un	2,00
Prisma de reflexão para estação total	un	2,00
Tripé para baliza	un	4,00
Bússola Tipo Brunton-Classe B	un	2,00
Trenas plástica comprimento de 30,00m	un	7,00
Trenas plástica comprimento de 50,00m	un	9,00
Software (Civil 3D 2023)	licença	20,00
GPS Garmim Etrex Vista	un	3,00

### 20.8.6 Laboratório de Desenho Técnico

O laboratório de desenho técnico servirá para as aulas relativas aos temas de práticas de desenho e elaboração de projetos e geometria analítica. Este laboratório propiciará aos alunos uma sólida formação no uso de equipamento que auxiliam na

elaboração de desenho e projetos, sendo fundamental para que o engenheiro tenha habilidade de desenvolver os mais variados projetos pertinentes a profissão. As aulas serão práticas. As disciplinas contempladas serão: Desenho técnico I, Desenho técnico II, Geometria analítica, Instalações hidrossanitárias I, Instalações elétricas prediais I, Instalações hidrossanitárias II e Instalações elétricas prediais II. O laboratório possui uma área com 84,40 m<sup>2</sup> climatizada, especificamente para dar suporte nas disciplinas mencionadas. O laboratório também é utilizado pelos alunos dos cursos Técnicos de Edificações e Saneamento.

**Tabela 11** – Relação de equipamentos do Laboratório de Desenho Técnico.

<b>LABORATÓRIO DE DESENHO TÉCNICO</b>		
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>
Mesa 120x60cm para o professor	un	1,00
Cadeira para professor	un	1,00
Armário horizontal 70x60x120cm	un	2,00
Quadro negro	un	1,00
Mesa de desenho com régua paralela (90x110cm)	un	30,00
Banco de madeira	un	30,00

### 20.8.7 Laboratório de Saneamento

No laboratório de saneamento são realizadas análises físico-químicas das águas superficiais e subterrâneas, indicando seus usos, assim como medidas de manutenção ou correção de sua qualidade.

As disciplinas contempladas serão: Hidráulica aplicada, Hidrologia aplicada à infraestrutura, Saneamento básico, Instalações hidrossanitárias I, Instalações hidrossanitárias II, Estudo de impactos ambientais. Permitirá, também, ao aluno de Engenharia Civil realizar o trabalho de conclusão de curso e parte do estágio em laboratório.

O laboratório também é utilizado pelos alunos dos cursos Técnicos de Edificações, Agropecuária e Saneamento.

**Tabela 12** – Relação de equipamentos do Laboratório de Saneamento.

<b>LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ÁGUAS</b>		
<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>UND.</b>	<b>QUANT.</b>
Micromolinete	un	1,00
Oxímetro	un	1,00
GPS modelo Garmim	un	1,00
Condutímetro digital	un	1,00
Medidor de ph do solo	un	1,00
Simulador de ph de líquido	un	1,00
Fotocolorímetro	un	1,00

Garrafa de vandorn	un	1,00
Refrigerador 261 litros	un	1,00
Condutímetro	un	1,00
Bússola	un	1,00
Espectrofômetro	un	1,00
Salinômetro	un	1,00
Fotômetro de 44 parâmetros críticos, tensão 110/220V. Marca Hanna Instruments, modelo: HI83300, Série: ACC0422066	un	1,00
Capela de extensão em fibra de vidro, tensão 220V. Marca LUCTEC, dimensões 120x90x150cm, vazão 15m <sup>3</sup> /min., série 00658001.	un	1,00
Fotocolorímetro, tensão 110/220V. Marca POLICONTROL, Aquacolor Cloro FE, série 19123244	un	1,00
Turbidímetro, tensão 110/220V. Marca POLICONTROL, modelo AP 2000 IR, série 19123800	un	1,00
Contador eletrônico de colônia digital, tensão 90/220V. Marca QUIMIS, modelo Q295B, série 19120018	un	1,00
Incubadora, tipo BOD, tensão 220V, ajuste digital, volume 200L, marca CALTECH, modelo EI08F1, série 061220191	un	1,00
Chuveiro com lava-olhos de emergência, inox, dimensões 560x2300mm, arca LUCADEMA.	un	1,00
Balança de precisão, marca bel mark, modelo S5201, pesagem 5200g x 0,1g.	un	1,00
Banho Maria, marca DELLTA, modelo 105DI. 110V.	un	1,00

## 20.9 RECURSOS MATERIAIS

### 20.9.1 Acesso a Equipamentos de Informática pelos Docentes

Os professores podem ter acesso aos Laboratórios de Informática (Labins), obedecendo ao “Regulamento para Utilização dos Laboratórios de Informática”. Os laboratórios de informática funcionam de segunda a sexta das 8h às 22h20min, e aos sábados das 8h às 12h, de acordo com a programação previamente estabelecida.

### 20.9.2 Acesso a Equipamentos de Informática pelos Discentes

Os acadêmicos utilizam os laboratórios de informática em atividades programadas com acompanhamento do Professor, obedecendo ao “Regulamento para Utilização dos Laboratórios de Informática” (Labins).

### 20.9.3 Recursos Audiovisuais e Multimídia

O IFPA/Campus Santarém oferece aos docentes e discentes, como apoio pedagógico, recursos áudio visuais multimídia, que dão suporte ao desenvolvimento qualitativo dos trabalhos acadêmicos de ensino, pesquisa e extensão tais como: projetores multimídia em cada sala de aula, além de projetores tipo Datashow

portáteis e televisores. Os equipamentos são diversificados e corroboram no sentido de auxiliar as tarefas pedagógicas dos professores e iniciativas culturais da Instituição.

#### **20.9.4 Rede de Comunicação – Internet**

A Instituição possui um Plano Diretor de Informática que objetiva contemplar as suas necessidades internas, sobretudo no que se refere aos aspectos da Tecnologia de Informação. Atualmente a internet funciona com um link de 3 Mb que é fornecido através do NAVEGAPARÁ, distribuído para 120 computadores.

A infraestrutura de redes de comunicação da Instituição está baseada na arquitetura Gigabit *Ethernet* por ser ela, atualmente, um modelo padrão de redes para 10/1000 Mbits e por oferecer aspectos de segurança e disponibilidade de rede não encontrados em outros modelos.

Todos os laboratórios de informática da Instituição estão interligados entre si com 1000 Mbits e à *Internet* através de uma rede *Ethernet* de 10 Mbits, interligados por *hubs* e *switch* proporcionando uma única rede acadêmica, totalmente transparente, ao usuário dos laboratórios de informática.

As redes locais da Instituição são totalmente transparentes com outras redes, podendo os usuários trabalhar em redes ponto-a-ponto *Windows*, cliente-servidor *Windows Vista* e *Linux*.

As máquinas em rede na biblioteca ficam à disposição da comunidade acadêmica ao longo do seu horário de funcionamento, enquanto os laboratórios de informática ficam abertos a este público no período da manhã, tarde e noite de acordo com as programações dos professores e dependendo do mapa de reservas, sendo priorizado o ensino (aula prática). A Instituição possui infraestrutura adequada para uma atualização de máquinas e software com uma necessidade mínima de alteração na parte física da rede.

#### **20.10 BIBLIOTECA**

A biblioteca do IFPA *Campus* Santarém, denominada de Biblioteca Tapajós, é uma das mais modernas e atualizadas da Região Oeste do Pará, com um acervo com mais de 13 mil exemplares. Inaugurada em 2013, a biblioteca Tapajós está devidamente equipada com mesas para estudos coletivos, boxes para estudo individualizado, todas com cadeiras ergonomicamente confortáveis, computadores com acesso à internet, um acervo de livros e revistas compatível com os cursos

oferecidos e videoteca. A biblioteca utiliza um sistema informatizado, que possibilita acesso fácil ao acervo, bem como consultar a conta e prazos.

#### **20.10.1 Política Institucional para a Biblioteca no que se refere ao acervo, ao espaço físico e aos métodos de acesso à Informação.**

A política de atualização e expansão do acervo bibliográfico, adotado pela Biblioteca do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará– IFPA, visa atender a Educação Profissional de Nível Médio e Tecnológica, Engenharia Civil e Licenciaturas e irá considerar:

- a) Lançamentos editoriais;
- b) Os cursos técnicos, tecnológicos, engenharias e licenciaturas mantidos pelo Instituto;
- c) Os indicadores de qualidade do MEC;
- d) A indicação do corpo docente com base nos conteúdos programáticos dos cursos;
- e) Solicitações do corpo discente, segundo suas necessidades acadêmicas.

Serão Incluídas as necessidades da biblioteca quanto ao acervo no Plano de Trabalho Anual - PTA, através do setor administrativo financeiro, o qual irá providenciar a aquisição do material bibliográfico.

Serão adotadas as seguintes políticas para o desenvolvimento de coleções:

- a) Aquisição contínua do acervo, em face da necessidade dos cursos em atividade;
- b) Expansão do acervo existente, considerando a atualidade e a criticidade do material solicitado, capaz de atender os cursos técnicos, Tecnológicos, Engenharias e Licenciaturas;
- c) Viabilização de intercâmbio com outras bibliotecas e acesso remoto a bases de dados nacionais e internacionais.

##### **20.10.1.1 Espaço Físico**

A Biblioteca localiza-se no bloco administrativo com uma área total de 307,50 m<sup>2</sup>, para oferecer aos professores, acadêmicos e comunidade externa um atendimento de qualidade e espaço adequado para leitura e pesquisa.

**Tabela 13** – Infraestrutura da Biblioteca Tapajós, IFPA/Campus Santarém.

<b>INFRAESTRUTURA</b>	<b>ÁREA</b>	<b>CAPACIDADE</b> (pessoas por espaços da biblioteca)
Salão de Leitura	72 m <sup>2</sup>	36
Administração e processamento técnico	12,65m <sup>2</sup>	03
Acesso à Internet	42,5m <sup>2</sup>	19
Periódicos	5,10m <sup>2</sup>	04
Multimídia	5,10m <sup>2</sup>	04
Disponibilização do acervo	147m <sup>2</sup>	50
Recepção e atendimento ao usuário	14m <sup>2</sup>	30
Espaço de literatura	7,45m <sup>2</sup>	06
Sala de depósito	4,15m <sup>2</sup>	03
<b>TOTAL</b>	<b>307,5 m<sup>2</sup></b>	<b>159</b>

### **20.10.1.2 Instalações para o acervo**

As instalações para o acervo bibliográfico são adequadas, está localizada no bloco administrativo, possuindo uma área total de 147m<sup>2</sup>.

O acervo será disponibilizado em estantes de aço, distribuídos por curso, de acordo com a Classificação que será utilizada pela biblioteca, Classificação Decimal de Dewey - CDD, facilitando a localização do material que irá proporcionar um atendimento de qualidade aos usuários.

### **20.10.1.3 Instalações para estudo**

No espaço físico da Biblioteca, há instalações destinadas ao estudo, correspondendo uma área de 72 m<sup>2</sup>, com capacidade para 36 pessoas.

### **20.10.2 Acervo disponível para o curso de Bacharelado em Engenharia Civil**

O acervo disponível da Biblioteca para o curso de Bacharelado em Engenharia Civil é composto por livros, normas técnicas, folhetos, periódicos, CD-ROMs, DVDs, mapas e outros materiais, que atende as diversas áreas de abrangências do curso.

A atualização do acervo se inicia pelos pedidos de professores e comunidade acadêmica junto ao seu Coordenador de Curso, que ao aprovar, encaminhará à biblioteca, e por sua vez, formalizara processo para solicitação ao Setor Administrativo Financeiro responsável pela compra.

#### **20.10.2.1 Informatização**

O sistema utilizado na biblioteca do IFPA é o PERGAMUM - Sistema Integrado de Bibliotecas - é um sistema informatizado de gerenciamento de dados, direcionado aos diversos tipos de Centros de Informação.

O Sistema foi implementado na arquitetura cliente/servidor, com interface gráfica - programação em Delphi, PHP e JAVA, utilizando banco de dados relacional SQL (ORACLE, SQLSERVER ou SYBASE).

O Sistema contempla as principais funções de uma Biblioteca, funcionando de forma integrada, com o objetivo de facilitar a gestão dos centros de informação, melhorando a rotina diária com os seus usuários.

A Rede do sistema Pergamum possui um mecanismo de busca ao catálogo das várias Instituições que já adquiriram o software, com isto, formando a maior rede de Bibliotecas do Brasil. Neste catálogo o usuário pode pesquisar e recuperar registros on-line de forma rápida e eficiente.

O sistema informatizado suporta o cadastro de todo o acervo existente, será disponibilizado via internet, na própria biblioteca e nos terminais de auto atendimento existente nas dependências da instituição. Assim, o usuário pode consultar a existência da obra, reservá-la ou renovar o seu empréstimo.

Para catalogação da coleção a qual visa à uniformidade, agilidade e racionalização no processo, bem como, uma maior qualidade nos serviços prestados aos usuários, serão utilizados os padrões:

**CDD Classificação decimal de Dewey:** Formato adotado para o Sistema de Classificação;

**MARC21:** Formato bibliográfico que visa intercâmbio de dados (exportação e importação de registros catalográficos);

**AACR2:** Formato adotado para a Padronização de Conteúdo;

### **20.10.3 Serviços**

A Instituição, na busca da otimização de seus serviços na Biblioteca, objetivando satisfazer as exigências dos cursos, da comunidade acadêmica e da comunidade externa. O quadro a seguir demonstra os serviços e as formas de acesso que será disponibilizado aos usuários.

**Tabela 14** – Relação de serviços prestados pela Biblioteca Tapajós, IFPA/Campus Santarém.



SERVIÇO	DESCRIÇÃO/OBSERVAÇÕES
Catálogo On-line da Biblioteca do IFPA/ campus Santarém	O Catálogo On-line será interligado às bibliotecas das unidades do IFPA. Oferecerá pesquisa ao acervo, através do Catálogo. O usuário também pode renovar empréstimos e efetuar reservas. O Catálogo On-line da Biblioteca do Instituto será acessível através da Internet.
Acesso a periódico em CD-ROM	Consulta aos periódicos em CD-ROM assinados pela Biblioteca, de uso local e por empréstimos.
Acesso ao acervo	O acesso ao acervo é aberto a todos os seus alunos, professores e comunidade em geral e estará dividido por um sistema de sinalização em que seus usuários são auxiliados na localização dos materiais bibliográficos.
Empréstimos, renovações e reservas.	O serviço de empréstimo domiciliar é oferecido aos estudantes professores e funcionários da Instituição.
	A Comunidade externa será oferecida apenas consulta local do material O usuário pode efetuar conferir e cancelar pedidos de reservas de material através do Catálogo On-line pela Internet.
Levantamentos bibliográficos	Elaboração de levantamentos bibliográficos de acordo com as solicitações da comunidade usuária, com base na pesquisa de dados bibliográficos do Catálogo On-line da Biblioteca do Instituto.
Apoio na elaboração de trabalhos acadêmicos	Orientação para normalização de trabalhos acadêmicos; Cursos de normalização de trabalhos acadêmicos para a comunidade acadêmica e externa;
Acesso à internet	Computadores para acesso à Internet para realização de consultas com fins educacionais e/ou científicos.
Acesso à internet sem fio	Acesso à Internet através de rede sem fio ( <i>wireless</i> ) para os usuários que quiserem utilizar seu próprio equipamento.

#### 20.10.4 Acessibilidade

**Barreiras atitudinais:** sensibilização e treinamento de servidores para o atendimento de acordo com as demandas específicas de cada usuário. E ainda, campanha de sensibilização para a inclusão.

**Barreiras de mobilidade:** piso podotátil desde a porta de entrada dando acesso à balcão de atendimento, sala da bibliotecária, 4 cabines de estudo individualizado e prioritário para PcD, na sequência, sala de reuniões. Treinamento de servidores em guia vidente e audiodescrição para atendimento de pessoas com deficiência visual. Sinalização do ambiente interno e externo da biblioteca com placas em braille de portas, mobiliário e itens específicos

**Barreiras de comunicação:** disponibilização de três computadores de uso exclusivo para PcDs com cabines individuais, leitor de CD/DVD (para audiolivros), 1 fone de ouvido, um teclado de letra aumentada e programas de sintetização de voz

para leitura de textos (DOS-VOX - NVDA). E ainda, pastas com os arquivos dos principais títulos utilizados no curso em formato digital. Quando necessário, impressão de textos específicos do curso pelo Setor de Braille da Biblioteca Pública do Estado do Pará, com prazo de entrega entre 30 a 45 dias - dependendo da quantidade e demanda do setor.

**Atendimento personalizado e individualizado a pessoas com deficiência visual:** disponibilização de um servidor Revisor de Texto Braille para o atendimento agendado (presencial e remoto).

**Atendimento personalizado a pessoas com dificuldades de leitura:** disponibilização de servidor para atendimento agendado.

#### **20.10.5 Base de dados**

##### **a) PORTAL DE PERIODICOS CAPES**

O IFPA possui Termo de compromisso com a CAPES referente a sua participação no programa de apoio à aquisição de periódicos (PAAP) instituído através da Portaria CAPES N74 de 5 de abril de 2017. A CAPES é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica nacional e internacional.

##### **b) TARGET NORMAS ABNT**

Aquisição de assinatura para acesso on-line as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR e Mercosul; e os documentos regulatórios –Diário Oficial da União, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), Resoluções Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Regulamento Técnicos do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (RT-INMETRO) –, através da plataforma Target GEDWeb/IFPA.

##### **c) BIBLIOTECA VIRTUAL**

O IFPA está em fase de aquisição biblioteca virtual Pearson para atendimento aos estudantes da educação básica, pois é fundamental investir em exemplares digitais para que o acervo físico se torne mais completo, ajudando a melhorar o processo de aprendizagem ao oferecer títulos nas diversas áreas do conhecimento aos diversos *campi* do IFPA.

### 20.10.6 Horário de Funcionamento

A Biblioteca está aberta à comunidade acadêmica e a sociedade em geral durante o horário de funcionamento da Instituição, de forma que seus usuários tenham acesso aos recursos e aos serviços oferecidos:

**Tabela 15** – Horário de funcionamento da Biblioteca Tapajós, IFPA/Campus Santarém.

Horário de Funcionamento		
Dias da Semana	Início	Fim
Segunda à sexta-feira	8h	21h

## 21 DIPLOMAÇÃO

O aluno do curso de Engenharia Civil do IFPA/Campus Santarém fará jus ao diploma de **Engenheiro Civil**, na forma e nas condições previstas na legislação vigente e no Regulamento Didático Pedagógico do IFPA, bem como o grau de bacharel lhe será concedido, desde que cumpra algumas condições para sua diplomação, que são elas:

- a) Concluir integralmente todas as atividades previstas na matriz curricular do Curso;
- b) Alcançar aprovação em todas as disciplinas e obter pelo menos, 75% de frequência em cada disciplina que integra a estrutura curricular;
- c) Ter finalizado as disciplinas com a carga horária mínima de 4.117h/r – 4.937h/a, incluídas às 160 horas de Estágio Obrigatório, que deverá ser realizada a partir do 8º período, conforme texto das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia;
- d) Cumprir um mínimo de 121 horas de atividades complementares, parte integrante da carga horária do curso de 4.117h/r.
- e) Prestar o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). O estudante concluinte, habilitado ao ENADE, que não realizar a referida prova, não poderá receber o seu diploma enquanto não regularizar a sua situação, haja vista não ter concluído o respectivo curso de graduação, uma vez que o ENADE é componente curricular obrigatório, conforme disposição do art. 5º, § 5º, da Lei nº. 10.861/2004. A participação no ENADE é descrito no histórico escolar do estudante, através de relatório emitido pelo MEC, o que comprova a participação do estudante no ENADE, condicionante para a emissão do diploma de Engenheiro Civil.

Após o discente integralizar seu curso, para receber seu diploma, deverá atender o art. 371 do Regulamento Didático Pedagógico do IFPA, TÍTULO X, DO REGISTRO E EXPEDIÇÃO DE DOCUMENTOS, CAPÍTULO I DA EXPEDIÇÃO DE CERTIFICADO OU DIPLOMA, que diz:

Art. 371 O estudante que solicitar a emissão de Certificado de conclusão de curso ou Diploma deverá preencher formulário próprio e anexar cópias dos seguintes documentos:

- a) Documento de identificação;
- b) CPF;
- c) Título eleitoral com quitação eleitoral;
- d) Documento de quitação com o serviço militar (para homens com idade entre 18 e 45 anos).

III) Diploma de Licenciatura, Tecnologia e Bacharelado.

- a) Histórico Escolar e Certificado de conclusão do Ensino Médio
- b) Atestado de conclusão de estágio curricular supervisionado
- c) Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso

§1º A solicitação de emissão de Certificado ou Diploma deverá ser protocolada no Campus onde o curso foi concluído.

§ 2º O Histórico Escolar de conclusão de cursos será expedido juntamente com o Certificado de conclusão de curso ou Diploma.

O egresso formado pelo Curso Bacharelado em Engenharia Civil, será diplomado como **Engenheiro Civil**, e para a atuação profissional o mesmo deverá ingressar no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA).

Pelo Art. 48 da LDB, os diplomas de cursos superiores reconhecidos, quando registrados, terão validade nacional como prova da formação recebida por seu titular. A instituição deverá providenciar o registro do diploma e o reconhecimento do curso (portaria publicada no DOU), condição necessária para a emissão de diploma: (registro efetuado sob o no ....., no livro....., fls....., processo no ...../ano, com base na Lei no 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. Reconhecido pela Portaria no ....., de ...../...../201..., publicado no DOU de ...../...../201...).

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

AURINO, C. O que é educação ambiental. Desenvolvimento sustentável e solidário: caderno pedagógico. Disponível em: [www.artigonal.com/aducacao artigos/ 387596](http://www.artigonal.com/aducacao_artigos/387596).

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.**

BRASIL. Lei n. 10.172, de 09 de janeiro de 2001. **Aprova o Plano Nacional de Educação e da outras providências.**

BRASIL. Lei n. 11.892 de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia e dá outras providências.**

BRASIL. Lei n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966. **Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.**

BRASIL. Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Dispõe sobre o estágio de estudantes;** altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

BRASIL. Lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012. **Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.**

CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** Resolução CNE/CES n. 11, de 11 de março de 2002.

CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.** Resolução n. 02, de 18 de junho de 2007.

CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** Resolução CNE/CES n. 02, de 24 de abril de 2019.

CONSUP – CONSELHO SUPERIOR-IFPA. **Aprova o Regulamento didático do Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA),** conforme deliberação tomada na 36ª Reunião Ordinária do Conselho Superior, realizada no dia 21 de maio de 2015. Resolução n. 041/2015-CONSUP/IFPA, de 21 de maio de 2015.

CONSUP – CONSELHO SUPERIOR-IFPA. **Estabelece os procedimentos a serem adotados para autorização de criação de cursos, aprovação, atualização ou**

**aditamento de Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).** Resolução n. 020/2016-CONSUP/IFPA, de 03 de março de 2016.

**CONSUP – CONSELHO SUPERIOR-IFPA. Estabelece os fundamentos, princípios e as atividades de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).** Resolução n. 174/2017-CONSUP/IFPA, de 25 de abril de 2016.

**CONSUP – CONSELHO SUPERIOR-IFPA. Aprova as diretrizes para inclusão das atividades de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).** Resolução n. 397/2017-CONSUP/IFPA, de 11 de setembro de 2017.

**CONSUP – CONSELHO SUPERIOR-IFPA. Estabelece Regulamento para a Criação e funcionamento de empresas juniores no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).** Resolução n. 225/2018-CONSUP/IFPA, de 19 de outubro de 2018.

**PROEN – PRO-REITORIA DE ENSINO -IFPA. Estabelece normas para a organização do Projeto Integrador na integralização curricular das atividades acadêmicas específicas dos cursos técnicos de nível médio e de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).** Instrução Normativa PROEN/IFPA n. 04, de 20 de novembro de 2018.

**CONSUP – CONSELHO SUPERIOR-IFPA. Estabelece os procedimentos a serem adotados para criação, para elaboração e atualização de Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e para extinção de cursos, nos níveis da Educação Básica e Profissional e do Ensino Superior de Graduação, na modalidade presencial, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA).** Resolução n. 05/2019-CONSUP/IFPA, de 09 de janeiro de 2019.

MITTLER, P. **Educação inclusiva:** contextos sociais. Porto Alegre: Artmed, 2003.

MONTEIRO FILHA, D.C. et al. Construção civil no Brasil: investimentos e desafios. In: **Perspectivas do Investimento 2010-2013.** Brasília: BNDES, 2010. Disponível em [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Publicacoes/Paginas/perspectiva\\_s\\_investimento2010.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Paginas/perspectiva_s_investimento2010.html) Acesso em 07 out. 2017.

MORGADO, J. Os desafios da educação inclusiva: fazer as coisas certas ou fazer certas as coisas. In L. M. Correia (Org.). **Educação Especial e Inclusão.** 73-88. Porto Editora. Porto. 2003.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/referenciais.pdf>>. Acesso em: 11 de agosto de 2016.

PARÁ. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas. **Estudo de delimitação das regiões metropolitanas paraenses: região metropolitana de Santarém.** Helena Lúcia Zagury Tourinho; Andréa de Cássia Lopes Pinheiro; Leonardo Augusto Lobato Bello (Orgs). Belém: SEDOP, 75 p. 2017.

## APÊNDICES

### APÊNDICE I – DESCRIÇÃO DA EMENTA/CONTEÚDO E BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

#### Disciplinas de Formação Geral – 1º Período

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo diferencial e integral I	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 1º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 44 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 13 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r– 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Limite e continuidade: Noção intuitiva, definição e propriedades. Limites laterais. Cálculo de limites. Limites no infinito e limites infinitos. Assíntotas. Limites Fundamentais. Continuidade. Gráficos. Limite e Continuidade: Conceitos básicos. Limite de uma função de várias variáveis. Propriedades. Cálculo de limites e Continuidade. Derivada: Interpretação geométrica. Derivada de uma função num ponto. Derivadas laterais. Regras de derivação. Derivada de função composta. Teorema da função inversa. Derivadas das funções elementares. Derivadas sucessivas. Derivação implícita. Derivada de uma função na forma paramétrica. Diferencial. Aplicações da derivada: Taxa de variação. Máximos e Mínimos. Teorema do valor médio. <i>Curso de extensão(10h): Aplicações de máximos e mínimos usando softwares matemáticos.</i> Aplicações no esboço de gráficos. Regra de L'Hospital. Fórmula de Taylor. Introdução a Integral: Definição, Integral indefinida, Teorema Fundamental do Cálculo, Cálculo de áreas. <b>PRÁTICA:</b> Cálculo de derivadas usando softwares matemáticos. <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA). <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Física I, II e III (o conteúdo de limite, derivada e integrais);</li><li>• Cálculo diferencial e integral II e III (os conteúdos abordados estão correlacionados);</li><li>• Cálculo numérico (aplicação dos conceitos relacionados a limites e derivadas);</li><li>• Equações diferenciais (aplicação dos conceitos relacionados a limites e derivadas);</li><li>• Fenômenos dos transportes (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);</li><li>• Resistência dos materiais I e II (aplicação de conceitos de integral e derivadas para determinação de equações que expressem o comportamento dos materiais de engenharia);</li><li>• Topografia I e II (conceito de trigonometria, poligonal, áreas e figuras planas).</li></ul>	

<p><b>OBJETIVO:</b> Capacitar o aluno para utilizar os conceitos e as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral I, a fim descrevê-los e aplicá-los à Engenharia Civil, que envolvam uma ou mais variáveis</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>FLEMMING, D.; GONÇALVES, M. <b>Cálculo A: limite, derivação e integração</b>. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de Cálculo</b>. 5ª ed. vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p> <p>STEWART, J. <b>Cálculo</b>. vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>ÁVILA, G. <b>Cálculo: Funções de Uma Variável</b>. 7ª ed. vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>HOFFMANN, L. D. <b>Cálculo. Um curso moderno e suas aplicações</b>. 10ª ed. vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b>. 3ª ed. vol. 1, São Paulo: Harbra, 1994.</p> <p>HUGHES-HALLETT, Deborah et al. <b>Cálculo de uma variável</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 509p.</p>

<b>DISCIPLINA:</b> Geometria analítica	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 1º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r - 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Estudo do plano: distância entre dois pontos, vetores no plano, operações com vetores, equação da reta, ângulos entre retas, distância de um ponto a reta. Cônicas: Parábola, elipse, hipérbole. Translação de eixo e rotação de eixo. Estudo do espaço: Sistema de coordenadas, distância entre dois pontos, vetores, operações com vetores. Equação do plano. Distância de um ponto a um plano, de um ponto a uma reta e distância entre retas reversas. <i>Curso de extensão(5h): Introdução à Geometria Analítica usando o Geogebra.</i>  <b>Quádricas:</b> Superfícies quádricas centradas e não centradas. Superfície cônica. Superfície cilíndrica.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Uso de laboratório de informática para a manipulação de softwares matemáticos para aplicação dos conceitos abordados na disciplina.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p>	



**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Álgebra linear (aplicação dos conceitos de distância, vetores, equação do plano, etc.);
- Estática (os conteúdos relacionados a vetores);
- Cálculo numérico (aplicação dos conceitos relacionados a planos, superfícies, distância entre pontos, vetores e ângulos);
- Resistência dos materiais I e II (aplicação dos conceitos de vetores e outras resoluções geométricas quanto ao equilíbrio dos corpos);
- Topografia I e II (conceitos de planos, distâncias, ângulos horizontais e verticais).

**OBJETIVO:**

Capacitar o aluno no uso dos conceitos e técnicas da Geometria Analítica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

REIS, G. L. dos; SILVA, V. V. da. **Geometria Analítica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SANTOS, F. dos; FERREIRA, S.; **Geometria Analítica**. São Paulo: Bookman, 2009.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed. vol. 1, São Paulo: Harbra, 1994.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria Analítica**. vol. 01. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

<b>DISCIPLINA: Comunicação e expressão</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 1º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 67 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<p><b>TEORIA:</b> Fundamentos e práticas de comunicação. Texto e Textualidade. Coesão e Coerência textuais. Tipologias textuais. Leitura, análise e interpretação de textos. Produção de esquemas, resumos, resenhas e relatórios. Organização de fichas de leitura. Tópicos gramaticais aplicados aos textos acadêmicos e/ou científicos.</p>	
<b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à engenharia civil de infraestrutura (a importância da comunicação no exercício da Engenharia);</li> </ul>	

- Metodologia científica (interação dos conceitos abordados para elaboração de trabalhos científicos, pesquisa, artigos e etc);
- Trabalho de conclusão de curso I (interação dos conceitos abordados para elaboração do TCC);
- Trabalho de conclusão de curso II (interação dos conceitos abordados para elaboração do TCC).

**OBJETIVO:**

Desenvolver e ampliar a competência linguística a fim de usar adequadamente as linguagens oral e escrita em diferentes situações ou contextos de comunicação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

IRANDÉ, Antunes. **Análise de textos**. Fundamentos e práticas. São Paulo: Parábola, 2010.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gênero e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008.

ed. São Paulo: Ática, 1997.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça; TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **A coesão textual**. 22. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SAVIOLI, Francisco Platão; FIORIN, José Luiz. **Lições de texto: leitura e redação**. 2. CUNHA, C.; CINTRA, L. F. L. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27 ed. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2010.

KOCH, I. V.; ELIAS, V. **Ler e escrever: estratégias de produção textual**. São Paulo: Contexto, 2009.

KOCH, I.; ELIAS, Vanda. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2006.

<b>DISCIPLINA:</b> Sociedade e Cultura na Engenharia Civil	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 1º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 29 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 4 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Introdução à Antropologia, Sociologia e Ciência Política. Racialização e racismo na ciência e no senso comum. Cultura, identidade, etnia, diversidade e diferença. Identidade nacional à luz do decolonialismo. Interseccionalidade. Territorialidades tradicionais e indígenas. Grandes empreendimentos e populações tradicionais. Sentidos da exclusão urbana e rural. Capitalismo, cidade e trabalho. Políticas de ações afirmativas. Globalização e era digital. Habitação e cultura.	

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Ética, cidadania e direitos humanos (abordagem dos conceitos das interações sociais, culturais, trabalho e etc.);
- Introdução à engenharia civil de infraestrutura (a relação da Engenharia Civil com a sociedade);
- Trabalho de conclusão de curso II (aplicação dos conceitos abordados na disciplina Metodologia científica);
- Introdução à economia (interação dos conceitos relacionados ao sistema econômico e a sociedade);
- Noções de arquitetura e urbanismo (aplicação de conceitos sobre a formação das cidades e as relações da sociedade com o meio urbano);
- Estudo de impactos ambientais (os conceitos das relações entre a sociedade a construção civil e o meio ambiente);
- Gestão de qualidade (a relação da Engenharia Civil com a sociedade);
- Higiene e segurança do trabalho (a relação da Engenharia Civil com a sociedade e as relações de trabalho).

**OBJETIVO:**

Proporcionar um ambiente de compreensão e reflexão sobre a desigualdade brasileira na sua relação com o espaço, com o trabalho e com a identidade nacional e histórica do Brasil, a fim de oferecer uma formação crítica, reflexiva, inclusiva e cidadã.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MOURA, Paulo G. M. de. **Sociedade e contemporaneidade**. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2007.

ROCHA, Everardo P. Guimarães. **O que é etnocentrismo**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

MARCONI, Marina de Andrade; PRESOTTO, Zelia Maria Neves. **Antropologia: uma introdução**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CARVALHO, Ana Paula Comin de; ALLEBRANDT, Débora. **Desigualdades de gênero, raça e etnia**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

A questão indígena. **A QUESTÃO indígena = La cuestión indígena = The indigenous issue**. Brasília: Ministério das Relações, [201?]. 103 p.

LARAIA, Roque de Barros. **Cultura: um conceito antropológico**. Rio de Janeiro: Zahar, 1986.

SELL, Carlos Eduardo. **Sociologia clássica: Marx, Durkheim e Weber**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

Ensaio em multiculturalidade. **ENSAIOS em multiculturalidade: literatura, cultura e direitos indígenas em época de globalização v.1.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014.

<b>DISCIPLINA:</b> Introdução à engenharia civil de infraestrutura	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 1º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 17 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Organização do curso de Engenharia Civil do IFPA – Santarém. Relação da Engenharia Civil com as outras Engenharias. Atividades de ensino. Pesquisa em Engenharia Civil. Perfil profissional e suas áreas de atuação. Importância da formação acadêmica do Engenheiro Civil. Atribuições profissionais. As práticas da Engenharia Civil e os Impactos causados no meio ambiente, Engenharia na cidade e as práticas sustentáveis desenvolvidas pela engenharia, no estado, no país, e no mundo.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética, Cidadania e Direitos Humanos (a relação da Engenharia Civil com a sociedade);</li> <li>• Comunicação e Expressão (a importância da comunicação no exercício da Engenharia);</li> <li>• Estudo de impactos ambientais (o conceito da relação da engenharia civil e o meio ambiente)</li> <li>• A disciplina dá uma visão geral de todas as disciplinas da matriz curricular.</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Motivar o estudante, pelo conhecimento da Engenharia Civil aplicada e relacionada com os diversos setores da sociedade, favorecendo o seu ingresso e desempenho no curso.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  COCIAN, Luis Fernando Espinosa. <b>Introdução à engenharia.</b> Porto Alegre: Bookman, 2017.</p> <p>HOLTZAPPLE, Mark Thomas. <b>Introdução à Engenharia.</b> Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>YAZIGI, W. <b>A Técnica de Edificar.</b> 13ª edição. São Paulo: Editora PINI, 2013.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  AZEREDO, H. A. <b>O Edifício até sua Cobertura.</b> 2ª edição. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1997.</p> <p>BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo. <b>Introdução à engenharia ambiental.</b> 2ª ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005.</p>	

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (BRASIL). **Manual do profissional: introdução à teoria e prática do exercício das profissões do sistema CONFEA/CREAS. 4.ed.** Florianópolis: Record, 1999.

<b>DISCIPLINA: Desenho técnico I</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 1º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 20 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Introdução ao Desenho Arquitetônico. Formatos padronizados; Legendas; Cotagem; Escalas; Representação, leitura e interpretação do Desenho Topográfico. Planta Baixa; Cortes e Seções; Elevações; Cobertura, locação, situação. Normas de representação de Desenho Arquitetônico Informatização de projetos.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho técnico I (interação entre os conceitos abordados na disciplina);</li> <li>• Desenho de Arquitetura (interação entre os conceitos abordados na disciplina aplicados a plataforma CAD);</li> <li>• A disciplina dá uma visão geral de todas as disciplinas da matriz curricular.</li> <li>• Noções de arquitetura e urbanismo (aplicação de conceitos abordados nas disciplinas);</li> <li>• Instalações elétricas prediais I e II (a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos, desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas);</li> <li>• Instalações hidrossanitárias I e II (a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos, desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas);</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>            Capacitar-se para o entendimento do Desenho Arquitetônico e do Levantamento Técnico do espaço construído, tendo como base para elaboração, a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos. Desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas. Nível básico dos elementos correspondentes a um projeto arquitetônico. Representar Desenho Topográfico; Levar o aluno a compreender a metodologia de levantamentos técnicos e representá-los de acordo com a ABNT.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>            SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. <b>Manual básico de desenho técnico.</b> 6. ed. rev. Florianópolis: Editora UFSC, 2010. 204 p. (Didática).</p>	

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho arquitetônico**: para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2001.

SARAPKA, Elaine Maria. **Desenho arquitetônico básico**. São Paulo: Pini, 2009.

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. **Desenho técnico: básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 16752. Desenho técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho**. Rio de Janeiro, 2020.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 6492: Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Requisitos**. Rio de Janeiro, 2021.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 16636-1: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 1: Diretrizes e terminologia**. Rio de Janeiro, 2017.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 17067: Desenho técnico - Requisitos para representação dos métodos de projeção**. Rio de Janeiro, 2021.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 12298: Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1995.

Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 10126: Cotagem em desenho técnico – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1987 Versão Corrigida: 1998.

#### **Disciplinas de Formação Geral – 2º Período**

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo diferencial e integral II	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 2º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 44 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 13 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r– 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Métodos de Integração: Método da substituição, método da integração por partes, integração de funções trigonométricas, integração por substituição trigonométrica e integração de funções racionais por frações parciais. Integrais impróprias. Aplicações: Comprimento de arco, área de região plana, volume de sólidos de revolução e área de uma superfície de revolução. <i>Curso de extensão(10h): Aplicações de Integrais na Engenharia Civil.</i> Derivadas Parciais. Diferenciabilidade. Plano tangente. Vetor gradiente. Diferencial. Regra da Cadeia. Derivação implícita. Aplicações: Máximos e Mínimos de funções de várias variáveis. Sequências e Séries.	

**PRÁTICA:** Uso de laboratório de informática para a manipulação de softwares matemáticos para aplicação dos conceitos abordados na disciplina.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Física I, II e III (o conteúdo de limite, derivada e integrais);
- Cálculo diferencial e integral II (os conteúdos abordados estão correlacionados);
- Cálculo diferencial e integral III (os conteúdos abordados estão correlacionados);
- Cálculo numérico (aplicação dos conceitos relacionados a limites e derivadas);
- Equações diferenciais (aplicação dos conceitos relacionados a limites e derivadas);
- Fenômenos dos transportes (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);
- Resolução numérica e análise das estruturas (conceitos relacionados a derivadas parciais, aos vetores e gradientes).

**OBJETIVO:**

Capacitar o aluno para utilizar os conceitos e as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral II, a fim descrevê-los e aplicá-los à Engenharia Civil, que envolvam uma ou mais variáveis.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FLEMMING, D.; GONÇALVES, M. **Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.** 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo.** 5ª ed. vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STEWART, J. **Cálculo.** vol. 2. 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ÁVILA, G. **Cálculo: Funções de Uma Variável.** 7ª ed. vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações.** 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica.** 3ª ed. vol. 2, São Paulo: Harbra, 1994.

HUGHES-HALLETT, Deborah *et al.* **Cálculo de uma variável.** 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 509p.

<b>DISCIPLINA:</b> Metodologia científica	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 2º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 28 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a



<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Pesquisa científica, métodos e construção do conhecimento. Orientações metodológicas para construção do trabalho científico: tipos de pesquisa, natureza, modalidades, referencial teórico, procedimentos, abordagens, técnicas e etapas do trabalho científico. ABNT e a construção de trabalho de conclusão de curso.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá trabalhos abordando os conceitos abordados na disciplina.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Os conceitos abordados na disciplina podem ser empregados em outras disciplinas que envolverem: elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou extensão, artigos, apresentação de seminários etc.;</li> <li>• Trabalho de conclusão de curso I (aplicação dos conceitos abordados na disciplina Metodologia científica);</li> <li>• Trabalho de conclusão de curso II (aplicação dos conceitos abordados na disciplina Metodologia científica).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b> Conhecer os fundamentos, os princípios e os processos que norteiam a pesquisa científica, os trabalhos acadêmicos e a orientação metodológica para elaboração de trabalho de conclusão de curso.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>SANTOS, Antônio Raimundo dos. <b>Metodologia científica: a construção do conhecimento</b>. 7. ed. São Paulo: Lamparina, 2007.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <b>Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica</b>. 6ª. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.</p> <p>SEVERINO, Antônio Joaquim. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. São Paulo: Cortez, 23ª ed. revista e ampliada. São Paulo: Cortez, 2007.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>FERRAREZI JUNIOR, Celso. <b>Guia do trabalho científico: do projeto à redação final: monografia, dissertação e tese</b>. São Paulo: Contexto, 2011.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.</p> <p>TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. <b>Metodologia de pesquisa</b>. Curitiba: IESDE Brasil, 2005.</p>	

<b>DISCIPLINA:</b> Ética, cidadania e direitos humanos	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 2º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 45 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>



<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Princípios e fundamentos da ética. O homem como um ser essencialmente relacional e moral. Diferenciação entre ética e moral. A ética e suas relações com a Responsabilidade Social, Política, Econômica, Cultural e Profissional. Ética e cidadania nas relações entre o público e o privado, entre a liberdade, justiça, igualdade. Ética e meio ambiente. Democracia e direitos humanos no mundo e no Brasil (histórico, conceitos e princípios). Cidadania: análise dos diversos tipos (social, civil, política, étnico-raciais e indígenas). Diferenças geracionais (crianças, adolescentes e idoso). Programa Nacional de Direitos Humanos. Direito à cidade e políticas públicas inclusivas. Função social da propriedade. Educação para o trânsito.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à engenharia civil de infraestrutura (a importância da comunicação no exercício da Engenharia);</li> <li>• Sociedade e cultura na engenharia civil (abordagem dos conceitos das interações sociais, culturais, trabalho e etc.)</li> <li>• Introdução à economia (interação dos conceitos relacionados ao sistema econômico, a sociedade, as relações de trabalho e direitos humanos);</li> <li>• Gestão de qualidade (a relação da Engenharia Civil com a sociedade);</li> <li>• Higiene e segurança do trabalho (a relação da Engenharia Civil com a sociedade).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Auxiliar na formação pessoal e coletiva por meio da reflexão sobre valores éticos. Compreender a importância do direito para a regulação da ordem social e da justiça a fim de contribuir para a equidade na sociedade. Possibilitar a compreensão da ética e moral na formação da identidade profissional do estudante/futuro engenheiro. Analisar e refletir sobre casos envolvendo problemas éticos de atuação profissional. Discutir o código de ética da Engenharia Civil no contexto das práticas profissionais e incentivar o comportamento ético e responsável.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>ARISTÓTELES; SOUZA, Luciano Ferreira de (Trad.). <b>Ética a nicômaco</b>. São Paulo: Martin Claret, 2016.</p> <p>PLATÃO. <b>Apologia de Sócrates</b>; precedido de, Sobre a piedade (Êutifron); e seguido de, Sobre o dever (Crítion). Porto Alegre: L&amp;PM, 2008.</p> <p>NALINI, José Renato. <b>Ética geral e profissional</b>. 13. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016. 864 p.</p> <p>GALLO, Silvio. <b>Ética e cidadania: caminhos da filosofia (elementos para o ensino de filosofia)</b>. 20. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2011.</p>	

PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi (org). **História da cidadania**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

JAMIESON, Dale; ALVARENGA, André Luiz de (Trad.). **Ética e meio ambiente: uma introdução**. São Paulo: Senac, 2010.

TORRES, João Carlos Brum (Org.). **Manual de ética: questões de ética teórica e aplicada: contribuições para estudo da ética filosófica e análise de problemas morais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

KANT, Immanuel. **Crítica da razão prática**. São Paulo: Escala, [2006]. 191p. (Grandes obras do pensamento universal; 62).

PLATÃO. **A república/ Platão**; tradução de Enrico Corvisieri. São Paulo: Nova Cultural, 2000.

PLATÃO. **A República**. 3. ed. São Paulo: Martin Claret, 2005.

<b>DISCIPLINA:</b> <b>(Laboratório)</b>	<b>Programação</b>	<b>I</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b>	<b>2º</b>	<b>Período</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica			<b>PRÉ-REQUISITO:</b>	Não tem	
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 30 h/r			<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>	15 h/r	
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r			<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b>	50 h/r – 60 h/a	

**EMENTA:**

**TEORIA:** Características básicas do computador. Representação e aritmética binária. Algoritmos. Representação de dados. Introdução a uma linguagem de programação. Solução de problemas simples por computadores. Estilos de programação. Refinamentos sucessivos. Variáveis Homogêneas e Heterogêneas. Recursividade. Linguagem de máquina. Técnicas de endereçamento. Representação digital de dados. Técnicas de programação. Conceitos Básicos de desenvolvimento e Documentação de Programas. Aplicações na Engenharia em para estruturas de controle. Desenvolvimento de algoritmos, estruturas condicionais e de repetição, noções básicas de algoritmos, algoritmos básicos: Iteração, soma de vetores, produto de matrizes. Manipulação de vetores e matrizes. Classes, instâncias e herança (para Python). Estruturação de um programa em sub-rotinas. Funções. Manipulação de arquivos. Geração de gráficos. Estudo de uma linguagem equivalente ao MATLAB (SCILAB ou OCTAVE). Estudo do erro de arredondamento. Solução de sistemas lineares. Métodos diretos: Métodos de eliminação de Gauss, fatoração LU, Gauss com pivotamento, Cholesky, fatoração QR. Métodos iterativos: métodos de Gauss-Seidel, Jacobi e SOR. Método dos gradientes conjugados. Autovalores e Autovetores: Método das potências, Métodos para cálculo de autovalores de matrizes simétricas. Aplicação da linguagem de programação (SCILAB ou OCTAVE) na solução de problemas de cálculo numérico.

**PRÁTICA:** A disciplina será desenvolvida no laboratório de informática, com trabalhos práticos dentro e fora de classe.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Programação II (aplicação dos conceitos de programação abordados);
- Álgebra linear (aplicação dos conceitos de linguagem de programação para implementação de algoritmos para solução de sistemas lineares);
- Cálculo numérico (aplicação de conceitos de métodos numéricos em linguagem de programação nas aplicações numéricas);
- Equações diferenciais (conceitos relacionados com rotinas computacionais para a solução de EDO's);
- Laboratório de física (aplicação de conceitos de programação para leitura de dados no laboratório);
- Resolução numérica e análise das estruturas (aplicação dos conceitos de algoritmos e modelagem computacional);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação de conceitos relacionados a linguagem de programação).

**OBJETIVO:**

Introduzir o aluno no universo da computação científica, ressaltando o uso do computador na resolução de problemas em engenharia e física. Apresentar métodos numéricos básicos e desenvolver algoritmos para a sua programação em pseudo-código e em uma linguagem moderna, desenvolvendo interatividade, loopings e outros recursos. Estudar os principais métodos numéricos sua implementação computacional, suas propriedades e capacidades na resolução de problemas da área de interesse do curso. Utilização de implementações desses métodos disponíveis no mercado.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DROZDEK, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos em C++**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

FARRER, Harry. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MEDINA, Marcos; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e Programação: Teoria e Prática**. 2ª edição. São Paulo: Novatec editora, 2006.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++(PADRÃO ANSI) e Java**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FEDELI, R. D.; PERES, F. E.; POLLONI, E. G. F. **Introdução à ciência da computação**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores**. 25ª edição, rev. São Paulo: Érica Ltda., 2011.

BARRIVIERA, Rodolfo; OLIVEIRA, Eder Diego de. **Introdução à informática**. Curitiba, PR: Livro Técnico, 2012.

CORMEN, Thomas H.; MARQUES, Arlete Simille et al. () (trad.). **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO FILHO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

<b>DISCIPLINA: Física I</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 2º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO: Básica</b>	<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA: 60 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO: 7 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h/r – 80 h/a</b>
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Medição; Vetores; Estática da Partícula; Cinemática da Partícula (uma e duas dimensões); As Leis de Newton e suas aplicações; Momento de uma Força e Equilíbrios Estático e Dinâmico; Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia; Sistema de Partículas e Colisões; Conservação da Quantidade de Movimento Linear e Conservação da Quantidade de Movimento Angular. Teoria dos Erros; Uso de Gráficos; Movimento Retilíneo Uniforme; Queda Livre; Lançamento de Projéteis; 2ª Lei de Newton; Atrito; Colisões e Equilíbrios.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo diferencial e integral I, II e III (o conteúdo de limite, derivada e integrais);</li> <li>• Estática (os conceitos relacionados a vetores, momento de uma força, equilíbrio estático, momento de uma força e etc. serão abordados na disciplina Estática);</li> <li>• Ciência e tecnologia dos materiais (os conceitos relacionados a cinemática da partícula, dinâmica da partícula, sistema de partículas e colisões e etc.);</li> <li>• Isostática (conceitos de mecânica e estática);</li> <li>• Resistência dos materiais I e II (aplicação dos conceitos de mecânica);</li> <li>• Laboratório de física (os conceitos abordados em Física I serão abordados de forma experimental no Laboratório de física);</li> <li>• Estática (conceitos de mecânica e estática);</li> <li>• Teoria das estruturas (interação dos conceitos de mecânica).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Introduzir os princípios básicos da Física Clássica (Mecânica), tratados de forma elementar, desenvolvendo no estudante a intuição necessária para analisar fenômenos</p>	

físicos sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo. Despertar o interesse e ressaltar a necessidade do estudo desta matéria, mesmo para não especialistas. Capacitar o aluno para desenvolver atividades em laboratório. Familiarizá-lo com instrumentos de medidas de comprimento, tempo e temperatura. Ensinar o aluno a organizar dados experimentais, a determinar e processar erros, a construir e analisar gráficos; para que possa fazer uma avaliação crítica de seus resultados. Verificar experimentalmente leis da Física.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. vol.1, Rio de Janeiro: LTC, Editora S.A, 2016.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, vol.1, 4ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2002.

BAUER, Wolfgang; ABREU, Iuri Duquia (Trad.). **Física para universitários: mecânica**. Porto Alegre: AMGH, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica: mecânica**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

RAMALHO JÚNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Física 1: os fundamentos da física**. 10ª ed. São Paulo: Moderna, 2009.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 6ª edição, vol.1, LTC, 2009.

ERWAY, Raymond A.; ASSIS, André Koch Torres (Trad.). **Princípios de física: vol. 1: mecânica clássica**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

<b>DISCIPLINA:</b> Química tecnológica	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 2º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 60 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Estrutura Atômica; Ligações Químicas; Soluções e Solubilidade; Propriedades Gerais da Matéria; Cinética Química, Equilíbrio Químico; Termoquímica; Corrosão: Eletroquímica, Pilhas; Estado Sólido; Ciência dos Materiais; Cimentos: Generalidades.          Propriedades das substâncias; Soluções; Reações Químicas; Equilíbrio Químico; Análise Qualitativa dos Componentes de Cimento; Determinação de Compostos Formados nos Processos de Corrosão; Proteção contra a Corrosão.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p>	

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Ciência e tecnologia dos materiais (aplicação de conceitos relacionados as propriedades químicas dos materiais);
- Química experimental (aplicação de conceitos relacionados as propriedades químicas dos materiais e composição molecular);
- Materiais de construção I e II (aplicação dos conceitos de reações químicas e suas propriedades empregadas na produção de materiais de construção em várias fases);
- Tecnologia do concreto e argamassas (aplicação dos tipos de reações químicas durante o processo de confecção do concreto e argamassa no estado fresco, e o sistema de reação álcalis/agregado);
- Saneamento básico (aplicação de conceitos relativos ao sistema de tratamento de água para consumo e águas residuais);
- Patologia das construções (os tipos de reações químicas internas nos materiais que podem causar algum tipo de patologia).

**OBJETIVO:**

Familiarizar o aluno com as aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com auxílio da comparação. Fornecer ao aluno os conhecimentos teóricos básicos que lhe possibilitará futuramente, se revistos e aprofundados, atuar na automação industrial de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas em reação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BROWN, Lawrence S; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia. trad.** 3ª ed. norte americana. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

ATKINS, Peter William; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

SILVA, Mauro de Campos; AZZELLINI, Gianluca Camillo (Trad.). **Introdução à química geral.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRADY, Edwin James; SANTOS, Cristina Maria Pereira dos (Trad.). **Química geral.** 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

MAHAN, B. **Química: um curso universitário;** São Paulo, Edgard Blücher, 1995.

KOTZ, John C; TREICHEL JR, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas: v.1.** 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

KOTZ, John C; VICHI, Flavio Maron (Trad.). **Química geral e reações químicas: v. 2.** São Paulo: Cengage Learning, 2009.

<b>DISCIPLINA:</b> Desenho técnico II	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 2º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem

<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 20 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Desenho Arquitetônico e seus elementos complementares. Normas de Representação de Desenho Arquitetônico. Detalhamento de Escadas, Elevadores, Rampas e Telhados. Ferramentas de Desenho e Precisão: Distância, List, Area, Pedit, Extend, Fillet, Chamfer, Spline, Comandos de edição que permitem desenhar: linha reta, linha curva, arcos, circunferência, círculos, anéis, polígonos, elipses, pontos, Geração de bibliotecas de desenho: Inserir desenho externo no desenho atual, Sistemas de coordenadas: coordenadas cartesianas e polares. Sistema global e sistema usuário. Comandos de edição: Camadas, Estilos de Texto, Stretch, Scale, Hachuras, Blocos, Estilos de Dimensionamento, Plotter, Layouts, Impressão de Desenhos, Viewport, Modo 3D: Criar Sólidos, Criar Objetos 3D a partir de formas em 2D, Extrude, Revolve, Slice.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho técnico I (aplicação de conceitos abordados na disciplina).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Possibilitar o domínio das técnicas de representação do desenho arquitetônico e de detalhamentos de edifícios de mais de um pavimento, com uso do sistema computacional. Representar o Projeto Arquitetônico e seus detalhes; Proporcionar o entendimento sobre a importância do conteúdo no desenvolvimento de projetos; Incentivar o aluno a motivar-se para a visualização e reconhecimento dos elementos arquitetônicos e seus detalhes.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>SILVA, Arlindo. <b>Desenho técnico moderno</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>OLIVEIRA, Mauro Machado de. <b>Autodesk: AutoCAD 2010: guia prático 2D, 3D e perspectiva</b>. Campinas, SP: Komed, 2012.</p> <p>MAGUIRE, D. E. <b>Desenho técnico</b>. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. <b>AutoCAD 2011: utilizando totalmente</b>. São Paulo: Érica, 2010.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. <b>NBR 6492: Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Requisitos</b>. Rio de Janeiro, 2021.</p> <p>Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. <b>NBR 13532: Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 1: Diretrizes e terminologia</b>. Rio de Janeiro, 2017.</p>	



Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. **NBR 9050**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020 Versão corrigida 2021.

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. **Desenho técnico: básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

MOLITERNO, Antonio. **Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

### Disciplinas de Formação Geral – 3º Período

<b>DISCIPLINA:</b> administração	<b>Introdução</b>	<b>à</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b>	<b>3º</b>	<b>Período</b>
			(Semestral)		
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem				
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>				
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 8 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a				
<b>EMENTA:</b>					
<b>TEORIA:</b> Introdução à Administração e às Organizações. Evolução do Pensamento em Administração. Ambiente Organizacional. Tomada de Decisão em Administração. Funções da Administração: Planejamento e Estratégia; Organização; Direção e controle. Áreas funcionais da Administração: Administração de Marketing; Administração de Produção e Logística; Administração de Recursos Humanos e Administração Financeira.					
<b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a economia (aplicação dos conceitos relacionados com administração);</li> <li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação dos conceitos referente a administração);</li> <li>• Gestão de qualidade (aplicação dos conceitos referente a administração).</li> </ul>					
<b>OBJETIVO:</b>					
Propiciar aos alunos conhecimentos sobre o processo de administrar organizações. Além disso, os alunos conhecerão as funções e as áreas funcionais da Administração.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>					
CHIAVENATO, Idalberto. <b>Introdução à Teoria Geral da Administração</b> . 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.					
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Teoria Geral da Administração: Da revolução urbana à revolução digital</b> . 7 ed. São Paulo: Atlas, 2012.					
SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa. <b>Administração: teoria e prática no contexto brasileiro</b> . 2ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2013.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>					
BALLOU, RONALD H. <b>Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física</b> . São Paulo: Atlas, 1993.					



CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

AVONA, Márcia Eloisa. **Gestão de Pessoas**. Londrina, PR: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2015.

KOTLER, Philip; YAMAMOTO, Sonia Midori (trad.). **Administração de Marketing**. 14 ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2013.

VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão de Pessoas**. 14 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

MENDES, Sérgio. **Administração Financeira e Orçamentária: Teoria e questões**. 4 ed. São Paulo: Método, 2013.

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo diferencial e integral III	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 3º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 32 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 8 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Integral Dupla: Cálculo de integrais duplas e mudança de variáveis em integrais duplas. Aplicações. Integral Tripla: Cálculo de integrais triplas e mudança de variáveis em integrais triplas. Aplicações. Funções Potenciais e Campos Conservativos: Integrais de Linha no Plano e no Espaço e suas Propriedades, Integrais de Linha Independentes do Caminho e Domínios Simplesmente Conexos, Teorema de Green. Integrais de Superfícies, Teorema da Divergência, Teorema de Stokes.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física III (aplicação dos conceitos abordados em Cálculo diferencial e integral III na disciplina Física III);</li> <li>• Cálculo diferencial e integral I e II (os conteúdos abordados estão correlacionados);</li> <li>• Laboratório de Física (aplicação dos conceitos abordados em Cálculo diferencial e integral III na disciplina Laboratório de física III);</li> <li>• Resolução numérica e análise das estruturas (aplicação dos conceitos relacionados as derivadas e integrais e aplicações matemática);</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>            Capacitar o aluno para utilizar os conceitos e as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral III, a fim descrevê-los e aplicá-los à Engenharia Civil, que envolvam uma ou mais variáveis.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>FLEMMING, D.; GONÇALVES, M. <b>Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de Cálculo</b>. 5ª ed. vol. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>STEWART, J. <b>Cálculo</b>. vol. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</p>	

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de Cálculo**. 5ª ed. vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2001.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª ed. vol. 2, São Paulo: Harbra, 1994.

MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN, Samuel; BUSSAB, Wilton de O. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

<b>DISCIPLINA:</b> <b>(Laboratório)</b>	<b>Programação II</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> <b>(Semestral)</b>	<b>3º Período</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica		<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem	
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 30 h/r		<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 15 h/r	
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r		<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a	
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Métodos numéricos para a determinação de zeros de funções: método da biseção e Newton para equações em uma variável. Método de Newton em várias variáveis. Introdução à otimização. Método do Gradiente. Aplicação do método de Newton. Método dos mínimos quadrados. Interpolação. Transformada de Fourier. Diferenciação e integração numérica. Sistemas de equações diferenciais ordinárias: Métodos numéricos de Taylor e Runge-Kutta, métodos implícitos, previsor-corretor. Problemas de valor contorno: método de shooting, resolução por transformada rápida de Fourier. Aplicação da linguagem de programação (SCILAB ou OCTAVE) na solução de problemas de cálculo numérico.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> A disciplina será desenvolvida no laboratório de informática, com trabalhos práticos dentro e fora de classe.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programação I (aplicação dos conceitos de programação abordados);</li> <li>• Álgebra linear (aplicação dos conceitos de linguagem de programação para implementação de algoritmos para solução de sistemas lineares);</li> <li>• Cálculo numérico (aplicação de conceitos de métodos numéricos em linguagem de programação nas aplicações numéricas);</li> <li>• Equações diferenciais (conceitos relacionados com rotinas computacionais para a solução de EDO's);</li> <li>• Laboratório de física (aplicação de conceitos de programação para leitura de dados no laboratório);</li> <li>• Teoria das estruturas (os conceitos relacionados a informática e prototipagem);</li> <li>• Resolução numérica e análise das estruturas (aplicação dos conceitos de algoritmos e modelagem computacional);</li> </ul>			

- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação de conceitos relacionados a linguagem de programação).

**OBJETIVO:**

Introduzir o aluno no universo da computação científica, ressaltando o uso do computador na resolução de problemas em engenharia e física. Apresentar métodos numéricos básicos e desenvolver algoritmos para a sua programação em pseudo-código e em uma linguagem moderna, desenvolvendo interatividade, loopings e outros recursos. Estudar os principais métodos numéricos sua implementação computacional, suas propriedades e capacidades na resolução de problemas da área de interesse do curso. Utilização de implementações desses métodos disponíveis no mercado.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FARRER, Harry. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SOLOMON, Chris; SOUZA, Jose Rodolfo (trad.). **Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

DROZDEK, Adam. **Estrutura de dados e algoritmos em C++**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

FARRER, Harry. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MEDINA, Marcos; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e Programação: Teoria e Prática**. 2ª edição. São Paulo: Novatec editora, 2006.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++(PADRÃO ANSI) e Java**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Manual do Octave ou Scilab. Software Livre. (Podem ser obtidos gratuitamente na internet).

FRIEDLANDER, A. **Elementos de Programação Não-Linear**. Editora Unicamp, disponível no site <http://www.ime.unicamp.br/~friedlan/livro.htm>.

MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores**. 25ª edição, rev. São Paulo: Érica Ltda., 2011.

CORMEN, Thomas H.; MARQUES, Arlete Simille *et al.* (trad.). **Algoritmos: teoria e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO FILHO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996.

<b>DISCIPLINA:</b> Álgebra linear	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 3º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Introdução: Matriz, Determinantes e Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Subespaços vetoriais. Combinação Linear. Dependência e independência linear. Base e Dimensão. Produto interno. Transformações lineares. Núcleo e Imagem de uma transformação linear. Operações com transformações lineares. Operadores lineares. Autovalores e autovetores. Determinação e propriedade de Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores.</p> <p><i>Curso de extensão(5h): Aplicações de Álgebra Linear na Engenharia Civil</i></p> <p><b>PRÁTICA:</b> Implementação de algoritmos para solução de sistemas lineares.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometria analítica (aplicação dos conceitos de distância, vetores, equação do plano, etc.);</li> <li>• Programação I e II (aplicação dos conceitos de linguagem de programação para implementação de algoritmos para solução de sistemas lineares);</li> <li>• Estática (aplicação dos conceitos de vetores no plano e no espaço);</li> <li>• Resistência dos materiais I e II (resolução de problemas de engenharia através de equações lineares, matrizes e determinantes);</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Desenvolver no aluno hábitos de pensamento correto, compreendendo o pensamento analítico, intuitivo e crítico, bem como desenvolver o hábito da concisão e rigor matemático.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>BOLDRINI, José Luiz; COSTA, Sueli I. Rodrigues; FIGUEIREDO, Vera Lúcia; WETZLER, Henry G. <b>Álgebra Linear</b>. 3 ed. São Paulo: Harbra, 2003.</p> <p>SANTOS, Nathan Moreira dos; ANDRADE, Doherty; GARCIA, Nelson Martins (Colab.). <b>Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear</b>. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra Linear</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>KOLMAN, Bernard; BOSQUILHA, Alessandra (Trad.). <b>Introdução à álgebra linear com aplicações</b>. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2006.</p>	

LANG, Serge. **Álgebra para graduação**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

POOLE, David. **Álgebra linear: uma introdução moderna**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

<b>DISCIPLINA: Química experimental</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 3º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO: Básica</b>	<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA: 20 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 30 h/r</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 h/r – 60 h/a</b>
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>Experimental em laboratório:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Segurança em laboratório. Pesagem. Chama. Preparo de soluções. Soluções; Estado gasoso; Estequiometria; Cinética química; Termodinâmica química; Equilíbrio químico; Equilíbrio iônico; Estrutura atômica; Propriedades periódicas; Ligações químicas: covalente, iônica e metálica; Eletroquímica.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá atividades de experimentação química no laboratório.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Química tecnológica (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);</li> <li>• Ciência e tecnologia dos materiais (aplicação de conceitos relacionados as propriedades químicas dos materiais e composição molecular);</li> <li>• Materiais de construção I e II (aplicação dos conceitos de reações químicas e suas propriedades empregadas na produção de materiais de construção em várias fases);</li> <li>• Tecnologia do concreto e argamassas (aplicação dos tipos de reações químicas durante o processo de confecção do concreto e argamassa no estado fresco, e o sistema de reação álcalis/agregado);</li> <li>• Saneamento básico (aplicação de conceitos relativos ao sistema de tratamento de água para consumo e águas residuais);</li> <li>• Patologia das construções (os tipos de reações químicas internas nos materiais que podem causar algum tipo de patologia).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Familiarizar o aluno com as práticas de laboratório de química, aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com auxílio de práticas experimentais.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>ATKINS, Peter William; JONES, Loretta. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p> <p>BRADY, James E.; SENESE, Fred. <b>Química: a matéria e suas transformações</b>. Vol. 1 e 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.</p>	

MAHAN, Bruce H. e MYERS, Rollie J. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

KOTZ, John C; TREICHEL JR, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**: vol. 1 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

KOTZ, John C; VICHI, Flavio Maron (Trad.). **Química geral e reações químicas**: vol. 2ª São Paulo: Cengage Learning, 2009.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**, vol. 1. São Paulo: McGraw, 1994.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**, vol. 2, São Paulo: McGraw, 1994.

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

<b>DISCIPLINA: Física II</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 3º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 60 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Gravitação; Oscilações; Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria Cinética dos Gases; Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica; Hidrostática e Hidrodinâmica. Conhecer os conceitos básicos, teórico-experimentais, que envolve os conceitos de oscilações, ondas, Calor e Termodinâmica. <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA). <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo diferencial e integral I e II (aplicação dos conceitos de limites, derivadas e integral abordados na disciplina);</li><li>• Laboratório de física (os conceitos abordados em Física II serão abordados de forma experimental no Laboratório de física);</li><li>• Fenômenos dos transportes (os conceitos referentes teoria cinética dos gases; entropia e a segunda lei da termodinâmica hidrostática e a hidrodinâmica);</li><li>• Hidráulica aplicada (os conceitos referentes a hidrostática e a hidrodinâmica);</li><li>• Hidrologia aplicada à infraestrutura (os conceitos referentes a hidrostática e a hidrodinâmica).</li></ul>	
<b>OBJETIVO:</b> O aluno deverá: a) Dominar e aplicar os conceitos de temperatura e dilatação térmica. b) Demonstrar domínio sobre os conceitos de calor, trabalho e energia interna em	



situações diversas. c) Dominar as noções básicas acerca dos mecanismos de transferência de calor. d) Aplicar a Teoria Cinética dos gases na compreensão de fenômenos como pressão, temperatura, etc. e) Demonstrar capacidade de aplicação da segunda Lei da Termodinâmica em diversos ciclos térmicos, bem como compreender o ciclo de Carnot e o conceito de Entropia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9ª ed., vol. 2, Rio de Janeiro: LTC, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, 4ª ed. vol. 2, São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2002.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, ondulatória e Óptica**. 1ª edição, LF, 2012.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene (Colab.). **Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SERWAY, Raymond A.; MELLO, Leonardo Freire de; MELLO, Tânia M. V. Freire de (Trad.). **Princípios de física: vol. 2 : movimento ondulatório e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

VAN WYLEN, Gordon John; ZERBINI, Euryale de Jesus; SIMÕES, Ricardo Santilli Ekman (Trad.). **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

<b>DISCIPLINA:</b> Desenho de Arquitetura	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 3º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 15 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 10 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Conceitos Gerais, Gerenciamento de Arquivos, Detalhamento de Projetos; Estudos volumétrico de edificações; Desenho Arquitetônico e Urbanístico – 3D; Técnicas de apresentação de projetos 3D (fundamentos de eliminação e cores, criação, adição e aplicação de materiais, Renderização: Luzes, Projeção de Sombra, Preparação de Fundo para renderização, Biblioteca e símbolos para vegetação (paisagismo).	
<b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá atividades de desenvolvimento de projetos arquitetura em 2D e 3D no laboratório de informática.	

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Desenho técnico I e II (aplicação de conceitos abordados nas disciplinas);
- Noções de arquitetura e urbanismo (aplicação de conceitos abordados na disciplina);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (os conceitos de operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Instalações hidrossanitárias I e II (os conceitos de operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Instalações elétricas prediais I e II (os conceitos de operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Estrutura de pontes e obras de arte (os conceitos de operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos).

**OBJETIVO:**

Fazer com que o aluno desenvolva projetos com auxílio de programas em plataformas BIM.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

NESE, Flavio Jose Martins. **Como ler plantas e projetos: guia visual de desenhos de construção**. São Paulo: Pini, 2014.

LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. **Autodesk Revit Architecture 2011: conceito e aplicações**. São Paulo: Érica, 2010.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura**. 18. ed. São Paulo: G. Gili do Brasil, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

OLIVEIRA, Mauro Machado de. Autodesk: **AutoCAD 2010: guia prático 2D, 3D e perspectiva**. Campinas, SP: Komed, 2012.

OMURA, George. **Dominando o AutoCAD 14**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.

<b>DISCIPLINA:</b> Estática	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 3º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Estudo do equilíbrio de partículas e corpos rígidos no plano e no espaço. Determinação das reações em apoios padrão utilizados na Engenharia. Cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e compostas. Análise de forças distribuídas como cargas concentradas. Cálculo de momento de inércia de superfície	



para áreas simples e compostas. Cálculo de momento de inércia de massa para sólidos simples e compostos. Análise de Treliças, Estruturas e Máquinas. Determinação de forças axiais, forças cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas. Construção de diagramas de força cortante e momento fletor.

**PRÁTICA:** Os alunos participarão de atividades com desenvolvimento de protótipos sobre o assunto abordado, e serão utilizados em atividades no laboratório.

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Geometria analítica (conceito de vetores);
- Álgebra linear (conceito de vetores e equações lineares);
- Física I (aplicação de conceitos de mecânica);
- Resistência dos materiais I e II (utilização dos conceitos de vetores, distribuição de forças, centóides, inércia e os conceito de momento);
- Isostática (conceito de equilíbrio, aplicação de forças, ação e reação, forças axiais, forças cortantes e momentos fletores e diagramas);
- Teoria das estruturas (aplicação dos conceitos de tipo de estruturas e tipos de apoios, determinação de ações e decomposições vetoriais);
- Estruturas metálicas (aplicação dos conceitos de determinação de ações e forças externa/interna);
- Estrutura de Madeira (aplicação dos conceitos de determinação de ações e forças externa/interna).

**OBJETIVO:**

Introduzir o aluno nas teorias de equilíbrio de cargas e esforços para que possa fazer a associação no equilíbrio de corpos isostáticos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. São Paulo: AMGH, 2012.

HIBBELER, R. C.; CARRARA, Everi Antonio (Trad.). **Estática: mecânica para engenharia**. 14. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2017.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. (Trad.). **Mecânica para engenharia v. 1: estática**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NUSSENZVEIG, Moysés H. **Curso de Física Básica - Mecânica**. 1 v. 4ª ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002.

ONOUYE, Barry; KANE, Kevin (Trad). **Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

SORIANO, Humberto L. **Estática das Estruturas**. 3ª ed., rev. e amp. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2014.

TIPLER, Paul Allen. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 1 v. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

## Disciplinas de Formação Geral – 4º Período

<b>DISCIPLINA:</b> Ciência e tecnologia dos materiais	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 4º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 57 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Introdução ao curso e revisão de conceitos básicos: importância da ciência dos materiais e níveis de estudo; classificação e propriedades dos materiais de construção: mecânicas, térmicas, ópticas e elétricas; estrutura do átomo, ligações químicas; atrações interatômicas, coordenação atômica; arranjos atômicos; estruturas moleculares, cristalinas e amorfas; fases. Imperfeições no sólido; Mecanismos de deformação e de aumento de resistência; Falha; Diagrama de fases; transformações de fase; Tipos e aplicação dos materiais; corrosão e degradação dos materiais. Materiais e suas propriedades: Materiais orgânicos - Estrutura dos polímeros; estrutura interna da madeira; Fases cerâmicas e suas propriedades (Estrutura dos silicatos, microestrutura dos materiais cimentícios); Estrutura e propriedades dos metais.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> O aluno poderá desenvolver novos materiais, analisar no laboratório o desempenho dos materiais e técnicas utilizadas na construção civil.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Química tecnológica (aplicação de conceitos relacionados as propriedades químicas dos materiais);</li> <li>• Física I (aplicação de conceitos relativos a cinemática das partículas, dinâmica das partículas, trabalho e energia, colisão de partículas);</li> <li>• Química experimental (aplicação de conceitos relacionados as propriedades químicas dos materiais e composição molecular);</li> <li>• Tecnologia do concreto e argamassas (as propriedades químicas e físicas e suas relações com as propriedades mecânicas dos materiais);</li> <li>• Materiais de construção I (as propriedades químicas e físicas e suas relações com as propriedades mecânicas dos materiais);</li> <li>• Materiais de construção II (os conceitos das características e propriedades dos materiais na construção civil);</li> <li>• Resistência dos materiais I e II (conhecer as características físicas, químicas e mecânicas dos materiais);</li> <li>• Tecnologia das construções I e II (os conceitos das características e propriedades dos materiais na construção civil);</li> <li>• Estruturas metálicas (conceito sobre as características atômicas e molecular das ligas metálicas);</li> <li>• Patologia das construções (os conceitos das características e propriedades da microestrutura dos materiais na construção civil);</li> <li>• Pavimentação (os conceitos das características e propriedades dos materiais betuminosos);</li> <li>• Estrutura de Madeira (conceito sobre as características atômicas e molecular da madeira).</li> </ul>	

<p><b>OBJETIVO:</b> Apresentar os fundamentos básicos das relações entre as estruturas e as propriedades dos materiais.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>ASKELAND, D. R; PHULÉ, P. P. <b>Ciência e Engenharia dos Materiais</b>. 2ª Ed. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2014.</p> <p>CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>PADILHA, Angelo Fernandes. <b>Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades</b>. São Paulo: Editora Hermus, 2007.</p> <p>VAN VLACK, Lawrence H; FERRÃO, Luiz Paulo Camargo. <b>Princípios de ciência dos materiais</b>. São Paulo: Blucher, 1970.</p> <p>NEWELL, James. <b>Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>ARAÚJO, Regina Célia Lopes; RODRIGUES, Edmundo Henrique Ventura; FREITAS, Edna das Graças Assunção. <b>Materiais de construção</b>. Seropédica. Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural, 2000.</p> <p>BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). <b>Materiais de construção, v. 1: concreto, madeira, cerâmica, metais, plástico, asfalto</b>. 5ª ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p> <p>BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.) <b>Materiais de construção v. 2: concreto, madeira, cerâmica, metais, plásticos, asfalto</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). <b>Materiais de construção civil, v. 1: e princípios de ciência e engenharia de materiais</b>. 2ª ed. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2010.</p> <p>ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). <b>Materiais de construção civil, v. 2: e princípios de ciência e engenharia de materiais</b>. 2ª ed. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2010.</p> <p>RIBEIRO, Carmem Couto; PINTO, Joana Darc da Silva; STARLING, Tadeu. <b>Materiais de construção civil</b>. 4ª ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.</p> <p>BERTOLINI, Luca. <b>Materiais de construção: patologia, reabilitação, prevenção</b>. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.</p>

<b>DISCIPLINA:</b> Cálculo numérico	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 4º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 45 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a

**EMENTA:**

**TEORIA:** Erros em processos numéricos. Solução numérica de sistemas de equações lineares. Solução numérica de equações. Interpolação e extrapolação de funções. Integração numérica. **Cálculo de raízes:** Método da bisseção, método de Newton, método da secante e método do ponto fixo.

**Método dos Mínimos quadrados:** Aproximação polinomial, aproximação trigonométrica e sistemas lineares incompatíveis.

**Interpolação polinomial:** Polinômio de Lagrange, polinômio de Newton e polinômio de Gregory-Newton.

**Integração numérica:** regra do trapézio, fórmulas de Newton-Cotes e quadratura de Gauss-Legendre.

**Resolução de sistemas de equações lineares:** Decomposição LU de matrizes, de composição de Cholesky de matrizes, métodos iterativos.

**Solução numérica de equações diferenciais:** método de Euler e método de Runge-Kuta.

**PRÁTICA:** Laboratório de informática – Implementação de métodos numéricos em Linguagem de programação e/ou softwares de aplicações numéricas.

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Cálculo diferencial e integral I e II (aplicação dos conceitos relacionados a limites e derivadas);
- Programação I (aplicação de conceitos de métodos numéricos em linguagem de programação nas aplicações numéricas);
- Programação II (aplicação de conceito de linguagem de programação na resolução numérica);
- Geometria analítica (aplicação dos conceitos relacionados a planos, superfícies, distância entre pontos, vetores e ângulos);
- Resolução numérica e análise das estruturas (aplicação de resoluções numéricas com aplicação de recursos computacionais).

**OBJETIVO:**

Conhecer, calcular, utilizar e aplicar métodos numéricos na solução de problemas de engenharia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BARROSO, L. C. et al. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Harbra, 1987.

FRANCO, N. B. **Cálculo Numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LOPES, V. L. da R.; RUGGIERO, M. A. G. **Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais**. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

CAMPOS FILHO, F. **Algoritmos Numéricos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

HUGHES-HALLETT, Deborah *et al.* **Cálculo de uma variável**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

<b>DISCIPLINA: Equações diferenciais</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 4º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 39 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 6 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Introdução às Equações Diferenciais. <i>Curso de extensão(5h): Como surgem as equações diferenciais?</i>  Equações Diferenciais de primeira ordem: Variáveis separáveis. Equações homogêneas. Equações exatas. Equações lineares. Equações de Bernoulli. Aplicações.  Equações Diferenciais de ordem “n”, com coeficientes constantes:  Sistemas de duas e três equações diferenciais lineares de 1ª ordem e com coeficientes constantes.  Equações diferenciais lineares de 2ª ordem, com coeficientes variáveis.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Implementação de rotinas computacionais para a solução de EDO's</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo diferencial e integral I (aplicação dos conceitos relacionados a limites e derivadas);</li> <li>• Cálculo diferencial e integral II (aplicação dos conceitos relacionados a limites, Diferenciabilidade);</li> <li>• Programação I e II (conceitos relacionados com rotinas computacionais para a solução de problemas matemáticos).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Proporcionar uma sólida formação básica nos métodos de resolução de Equações Diferenciais Ordinárias e estudo dos critérios de convergência de séries numéricas e de funções.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de Cálculo.</b> vol. 4, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p> <p>ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações Diferenciais.</b> vol. 1, 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001.</p> <p>ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações Diferenciais.</b> vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. <b>Elementos de física matemática, volume 1: equações diferenciais ordinárias, transformadas e</b></p>	

**funções especiais.** São Paulo: Editora Livraria da Física: Casa Editorial Maluhy & Co., 2010. 228 p.

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática volume 2: equações diferenciais parciais e cálculo das variações.** São Paulo: Liv. da Física: 2011. 158 p.

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. **Elementos de física matemática volume 3: Equações integrais e integrais de trajetória não relativísticas.** São Paulo: Liv. da Física: 2010. 238 p.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica.** vol. 2, 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

<b>DISCIPLINA:</b> Introdução à economia	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 4º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 4 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 4 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Fundamentos do sistema econômico. Introdução à microeconomia: pressupostos básicos e aplicações; demanda, oferta e equilíbrio de mercado; custos de produção e estruturas de mercado. Introdução à macroeconomia: objetivos e instrumentos da política econômica (política fiscal, monetária e cambial). Perspectivas macroeconômicas da construção civil no Brasil. Habitação como commodity. <b>PRÁTICA:</b> Os estudantes realizarão análises sobre a região, envolvendo o mercado, na relação entre comportamento e consumo ou entre capital e trabalho em uma perspectiva mais geral ou com temas voltados à profissão de engenheiro civil. Também poderão realizar atividades segundo uma perspectiva macroeconômica e avaliar contas públicas, juros, investimentos e seus resultados para a produção local (PIB) ou realizar análises econômicas sobre projetos produzidos nas disciplinas técnicas para, em seguida, apresentar à comunidade sob a forma de seminários, palestras ou mesas redondas. <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA). <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sociedade e cultura na engenharia civil (interação dos conceitos relacionados ao sistema econômico e a sociedade);</li><li>• Ética, cidadania e direitos humanos (interação dos conceitos relacionados ao sistema econômico, a sociedade, as relações de trabalho e direitos humanos);</li><li>• Introdução à administração (interação dos conceitos de administração e economia);</li></ul>	

- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação de conceitos relacionados a economia);
- Gestão de qualidade (aplicação dos fundamentos da economia).

**OBJETIVO:**

Fornecer ao estudante de Engenharia Civil os fundamentos de economia para a tomada de decisão na área de engenharia civil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VICECONTI, Paulo Eduardo Vilchez; NEVES, Silvério das. **Introdução à Economia**. 12. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2013.

GIAMBIAGI, Fabio; CASTRO, Livinia Barros de; VILLELA, André Arruda; HERMANN, Jennifer. **Economia brasileira contemporânea (1945-2015)**. 3. ed. Rio de Janeiro: Gen, 2016.

TERRA, Branca. **Em tempos de rede: a gestão do conhecimento para o desenvolvimento de regiões**. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HUNT, E. K; SHERMAN, Horward J. **História do pensamento econômico**. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1981.

BRUM, Argemiro J. **Desenvolvimento econômico brasileiro**. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; Ijuí, RS: Unijuí, 2000.

MINDLIN, Betty. **Planejamento no Brasil**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.

ABRAMO Pedro. **Formas de financiamento do acesso à terra e funcionamento do mercado fundiário-imobiliário: um ensaio com base na noção de regime urbano**. Planejamento e Território, ensaio sobre as desigualdades. Cadernos IPPUR/UFRJ/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro. – ano 1, n.1 (jan-jun 2002).

<b>DISCIPLINA:</b> Fenômenos dos transportes	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 4º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Definição de fenômenos de transferência; conceitos fundamentais; características e propriedades dos fluidos; estática dos fluídos; conservação de massa e de energia; equação de Bernoulli; perda de carga. Fundamentos de transferência de calor. Fundamentos de transferência de massa; Cinemática dos fluidos.	
<b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá no laboratório práticas para analisar o comportamento dos fluidos.	
<b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:	



- Física II (os conceitos referentes teoria cinética dos gases; entropia e a segunda lei da termodinâmica hidrostática e a hidrodinâmica);
- Cálculo diferencial e integral I e II (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);
- Laboratório de física (aplicação dos conceitos relacionados a instrumentalização de laboratório);
- Hidráulica aplicada (os conceitos referentes ao escoamento de fluidos);
- Hidrologia aplicada à infraestrutura (os conceitos referentes ao escoamento de fluidos);
- Saneamento básico (aplicação de escoamento livre de líquidos em conduto e condutos forçados, perda de carga);
- Mecânica dos solos I e II (os conceitos de transporte de fluidos em meios porosos);
- Instalações hidrossanitárias I e II (aplicação de conceitos relacionados ao escoamento de líquidos e perda de carga);

**OBJETIVO:**

Transmitir ao estudante os princípios básicos e os conceitos de Mecânica dos Fluidos, que são essenciais na análise e projeto dos sistemas em que o fluido é o meio atuante.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BISTAFA, Sylvio Reynaldo 1951 - **Mecânica dos fluidos: noções e aplicações**. São Paulo: E. Blucher, 2016.

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MUNSON, Bruce R.; ZERBINI, Euryale de Jesus (trad.). **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Blucher, 2004.

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

VAN WYLEN, Gordon John; ZERBINI, Euryale de Jesus; SIMÕES, Ricardo Santilli Ekman (Trad.). **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

<b>DISCIPLINA:</b> Física III	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 4º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 60 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Carga elétrica; Lei de Coulomb; Energia de um sistema de cargas; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitores; Energia armazenada no campo	



elétrico; Corrente elétrica; Lei de Ohm; Circuitos elétricos; Campo magnético; Lei de Gauss do magnetismo; Efeito Hall; Lei de Faraday; Lei de Lenz; Indutores. Eletrostática (observações e demonstrações); Multímetro; Campo Elétrico; Lei de Ohm e Resistividade; Associação de Resistores e Ponte de Wheatstone; Método Potenciométrico; Introdução ao Osciloscópio.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Cálculo diferencial e integral I, II e III (o conteúdo de limite, derivada e integrais);
- Laboratório de física (os conceitos abordados em Física III serão abordados de forma experimental no Laboratório de física);
- Instalações elétricas prediais I (interação dos conceitos de eletricidade e magnetismo).

**OBJETIVO:**

Aprender os fundamentos de eletricidade e magnetismo, bem como as equações de Maxwell. Criar condições para que os alunos possam adquirir uma base sólida nos assuntos abordados.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 9ª ed., vol. 3, Rio de Janeiro: LTC, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2012.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**, 4ª ed. vol. 3, São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 2002.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: Pearson Education do Brasil, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de física básica: eletromagnetismo, física moderna e ciências espaciais**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

SAMPAIO, José Luiz; CALÇADA, Caio Sérgio. **Universo da física 3: ondulatória, eletromagnetismo, física moderna**. 2ª ed. São Paulo: Atual, 2005.

SERWAY, Raymond A.; MELLO, Leonardo Freire de; MELLO, Tânia M. V. Freire de (Trad.). **Princípios de física: vol. 3: eletromagnetismo**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

<b>DISCIPLINA:</b> Noções de arquitetura e urbanismo	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 4º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 30 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 15 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a

**EMENTA:**

**TEORIA:** Definição de urbanismo e engenharia urbana. Caracterização das configurações urbanas através das relações históricas entre espaço e sociedade. Enfoque sobre a urbanização europeia considerando as transformações ocorridas principalmente na França e Inglaterra e nas cidades norte-americanas. As formas de urbanização sul-americana e brasileira. As novas ideologias de projeto urbano. Análise da relação entre espaço e as características socioeconômicas da população. Definição de arquitetura. Noções da história da arquitetura. Metodologia e fases do projeto. Aspectos legais, físicos, econômicos, estéticos, de implantação topográfica e vicinal. Implantação do projeto sob o ponto de vista urbanístico em termos de acessos, volumes, consumo, efluentes, impacto ambiental, tráfego.

**PRÁTICA:** Avaliação, levantamento e diagnóstico de edificações históricas locais

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Sociedade, trabalho e educação para as relações étnico-raciais (aplicação de conceitos sobre a formação das cidades e as relações da sociedade com o meio urbano);
- Desenho técnico I e II (aplicação de conceitos abordados nas disciplinas);
- Desenho de arquitetura (aplicação de conceitos abordados na disciplina);
- Saneamento básico (inter-relações com os conceitos de formação dos meios urbanos e as relações com o saneamento);
- Estudo de impactos ambientais (conceito de formação e desenvolvimento urbano e o meio ambiente);
- Transportes e tráfego urbano (os conceitos de mobilidade no meio urbano).

**OBJETIVO:**

Desenvolver uma visão crítica da cidade e da estrutura urbana, a partir dos seus componentes físicos, econômicos e sociais, bem como desenvolver uma visão crítica do projeto arquitetônico sobre os conceitos da legislação urbana e do código de edificações.

Conhecer legislação urbana (Plano Diretor Urbano, Lei de Zoneamento e Lei de Parcelamento); e introduzir o aluno as questões metodológicas e da vinculação entre Arquitetura Urbana e as redes de infraestrutura.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BENEVOLO, Leonardo. **História da Cidade**. 6ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

ROAF, Sue; FUENTES, Manuel; THOMAS, Stephanie. **Ecohouse: a casa ambientalmente sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução a crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018

DUARTE, Fábio. **Planejamento urbano**. Curitiba, PR: Intersaberes, 2012.

BATTISTONI FILHO, Duílio. **Pequena história da arte**. 19. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1989.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DUARTE, Fábio; LIBARDI, Rafaela; SÁNCHEZ, Karina. **Introdução à mobilidade urbana**. Curitiba: Juruá, 2007.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade**. 1ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1988.

JANSON, H. W; LEAL, Maurício Balthazar (adap.). **História geral da arte: renascimento e barroco**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

**Disciplinas de Formação Geral – 5º Período**

<b>DISCIPLINA: Resistência dos materiais I</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 5º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 43 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 15 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 9 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Estudo de peças estruturais submetidas à tração e compressão, resistência e deformações elásticas e plásticas. Estudo de peças estruturais submetidas a corte simples. Resistência à flexão de barras de seções com simetria. Características geométricas de seção transversal com simetria (centro geométrico, momento estático e momento de inércia). Torção em barras de seção circular e circular vazada. Centro de torção de seções delgadas abertas. Tensões Normais; Tensões de Cisalhamento; Tensões de Esmagamento; Tensões em um Plano Oblíquo ao Eixo; Tensões Admissíveis; Tensões Últimas; Coeficientes de Segurança. Tensão e Deformação – Carregamento Axial: Deformação Específica Normal Sob Carregamento Axial; Diagrama Tensão-deformação; Lei de Hooke; Módulo de Elasticidade; Deformações de Barras Sujeitas a Cargas Axiais; Coeficiente de Poisson; Estados Múltiplos de Carregamento; Generalização da Lei de Hooke; Deformação de Cisalhamento; Relações entre Módulo de Young, coeficiente de Poisson e Módulo de Elasticidade Transversal.  <b>PRÁTICA:</b> Através de práticas de laboratório o discente terá a oportunidade de aplicar os principais conceitos abordados na sala de aula e observar o comportamento dos materiais utilizados em elementos estruturais.  <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo diferencial e integral I (aplicação de conceitos de integral e derivadas para determinação de equações que expressem o comportamento dos materiais de engenharia);</li></ul>	

- Geometria analítica (aplicação dos conceitos de vetores e outras resoluções geométricas quanto ao equilíbrio dos corpos);
- Física I (aplicação dos conceitos de mecânica);
- Álgebra linear (resolução de problemas de engenharia através de equações lineares, matrizes e determinantes);
- Estática (utilização dos conceitos de vetores, distribuição de forças, centóides, inércia e os conceito de momento);
- Ciência e tecnologia dos materiais (conhecer as características físicas, químicas e mecânicas dos materiais);
- Isostática (conceitos de aplicação de forças, tensão e deformação);
- Tecnologia do concreto e argamassas (propriedades e resistência mecânica do concreto no estado endurecido);
- Materiais de construção I e II (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Resistência dos materiais II (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);
- Teoria das estruturas (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (aplicação dos conceitos de dimensionamento e características dos materiais, comportamento tensão e deformação);
- Tecnologia das construções I e II (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Resolução numérica e análise das estruturas (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);
- Estruturas metálicas (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);
- Patologia das construções (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Estrutura de Madeira (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);

**OBJETIVO:**

Principais objetivos e aplicações da Resistência dos Materiais. Estudo de peças estruturais submetidas à tração e compressão, resistência e deformações elásticas e plásticas. Observar o comportamento dos materiais quando solicitados a esforços, além de fazer os primeiros dimensionamentos dos elementos estruturais considerando suas características e resistências mecânicas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

NASCH, W. A. **Resistência dos materiais**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

BEER, Ferdinand Pierre; HENGELTRAUB, Adolpho (trad.). **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Education Limited, 1994.

ONOUYE, Barry; KANE, Kevin (Trad). **Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CRAIG, R. F. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.

POPOV, Egor P.; AMORELLI, Mauro Ormeu Cardoso (trad.). **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: E. Blücher, 1978.

MERIAM, J. L.; SILVEIRA, José Luís Lopes da (Trad.). **Mecânica para engenharia volume 2: dinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

RUBERT, José Benaque (Trad.). **Mecânica dos materiais**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

<b>DISCIPLINA: Probabilidade e estatística</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 5º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 28 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Estatística Descritiva: Introdução. Distribuição de frequência e seus gráficos. Medidas de Posição. Medidas de Dispersão. Medidas de assimetria e curtose. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições de probabilidade. Distribuições amostrais. Estatística Inferencial: Intervalos de confiança. Testes de hipótese. Correlação e regressão.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Manipulação de softwares estatísticos.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de física (aplicação dos conceitos estatísticos para descrever os processos experimentais);</li> <li>• Tecnologia do concreto e argamassas (aplicação dos conceitos de estatística, espaço amostral, intervalo, distribuição normal, conceito de variável);</li> <li>• Mecânica dos solos I e II (conceitos empregados em estatística para tratamento de dados em laboratório);</li> <li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (conceitos empregados em estatística para controle de produção);</li> <li>• Patologia das construções (conceitos empregados em estatística);</li> <li>• Os conceitos abordados na disciplina <b>Probabilidade e estatística</b> podem ser empregados nas práticas de laboratório e/o extensões propostas pelas disciplinas da matriz curricular.</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Apresentar os conceitos básicos da Estatística e suas aplicações.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p>	

FONSECA, J.; MARTINS, G.; **Curso de Estatística**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

HINES, William W; FLORES, Vera Regina Lima de Farias e. **Probabilidade e estatística na engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MORETTIN, L.; **Estatística Básica, Probabilidade e Inferência**. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 19ª ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

GOMES, Frederico Pimentel. **Curso de estatística experimental**. 15ª ed. Piracicaba, SP: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2009.

MEYER, Paul L; LOURENÇO FILHO, Ruy de C. B. (Trad.). **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

TOLEDO, G. L. **Estatística Básica**. 2ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 1985.

<b>DISCIPLINA:</b> Laboratório de física	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 5º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Básica	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 25 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Teoria dos erros. Construção e interpretação de gráficos. Incertezas experimentais. Instrumentos de medidas. Teorias aplicadas a experimentos sobre Mecânica, Oscilações, ondulatória, Óptica Geométrica, Eletricidade e Magnetismo.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Prática com plano inclinado, momentos, conjunto de lentes, bobinas em corrente contínua e corrente alternada, magnetismo no funcionamento de motores elétricos, associação de resistores, uso de multímetro, uso de osciloscópio, medições de grandezas elétricas, interpretação de gráficos obtidos com o osciloscópio.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física I (aplicação de conceitos de mecânica, teoria dos erros e geração de gráficos);</li> <li>• Física II (utilização dos conceitos de oscilações; conceitos teórico-experimentais, que envolve as oscilações e ondas);</li> <li>• Física III (interação dos conceitos de eletricidade e magnetismo);</li> <li>• Fenômenos dos transportes (aplicação dos conceitos relacionados a instrumentalização de laboratório);</li> <li>• Probabilidade e estatística (aplicação dos conceitos estatísticos para descrever os processos experimentais);</li> <li>• Isostática (medições de grandezas físicas: forças, deslocamentos, etc).</li> </ul>	
<b>OBJETIVO:</b>	

Habilitar o discente para atividades experimentais mediante a observação e compreensão dos fenômenos físicos; utilizar de maneira correta ferramentas e instrumentos de medição, ensaio ou coleta de dados, realizar tratamento e processamento de dados experimentais, envolvendo metodologia científica, Propagação de erros, Escrita técnica (emissão de relatórios técnicos científicos), Trabalho em equipe.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PERUZZO, Jucimar. **Experimentos de Física básica**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; BIASI, Ronaldo Sérgio de. **Fundamentos de física: volume 1: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 3: eletromagnetismo**. 10ª ed. São Paulo: LTC, c2016.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física**. 3ª ed. Tradução de Leonardo Freire de Mello e Tânia M. V. Freire. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11ª ed. Tradução de Trieste Freire Ricci. Porto Alegre: Bookman, 2011.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009.

<b>DISCIPLINA: Isostática</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 5º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<p><b>TEORIA:</b> Introdução à Engenharia de Estruturas. Definição de estrutura, tipos de estrutura, tipos de elementos estruturais, estudo dos vínculos e ligações, graus de liberdade de corpo rígido. Determinação geométrica das estruturas. Noções básicas de estática: definição e classificação de forças, ponto de aplicação de forças (centro geométrico, de gravidade e de massa), forças hidrostáticas, momento de uma força, equações de equilíbrio de corpo rígido, reações internas e vinculares. Definição de esforço solicitante. Esforços solicitantes: força normal, força cortante, momento fletor, momento torçor. Diagramas de esforços solicitantes para vigas isostáticas e pórticos isostáticos planos e tridimensionais, determinação de valores máximos e mínimos. Cálculo de treliças por processos analíticos.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Projeto, construção e ensaio de uma estrutura isostática em modelo reduzido, visando a observação e análise do comportamento estrutural; concurso de pontes de palitos de picolé ou de outro material.</p>	



**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Estática (conceito de equilíbrio, aplicação de forças, ação e reação, forças axiais, forças cortantes e momentos fletores e diagramas);
- Física I (conceitos de mecânica e estática);
- Laboratório de Física (medições de grandezas físicas: forças, deslocamentos, etc);
- Resistência dos Materiais I (tensão e deformação);
- Tecnologia do concreto e argamassas (comportamento e características mecânicas dos materiais);
- Materiais de Construção I (comportamento e características mecânicas dos materiais de construção);
- Teoria das estruturas (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (resolução de estruturas através dos métodos e equações isostáticas);
- Resolução numérica e análise das estruturas (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);
- Estruturas metálicas (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);
- Estrutura de pontes e obras de arte (resolução de estruturas através dos métodos e equações isostáticas);
- Estrutura de Madeira (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais).

**OBJETIVO:**

Dotar os alunos de conhecimentos básicos da Estática dos Corpos Rígidos e da Análise de Estruturas Isostáticas Lineares, capacitando-os para a aplicação destes conceitos em problemas práticos da engenharia estrutural.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALMEIDA, Maria Cascão Ferreira de. **Estruturas isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. São Paulo: Ed. Makron Books, 2012.

HIBBELER, R. C.; CARRARA, Everi Antonio (Trad.). **Estática: mecânica para engenharia**. 14. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2017.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SORIANO, Humberto Lima. **Estática das estruturas**. Rio de Janeiro: Ciência moderna, 2013.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: Estática, v. 1**, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo, Edgard Blücher, 1978.

**DISCIPLINA: Topografia I**

**PERÍODO LETIVO:** 5º Período  
(Semestral)



<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 38 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Introdução: conceitos, definições e divisões, modelos da Terra, relação com outras ciências, importância para as engenharias e para sociedade em geral. Sistemas de Referências Geodésicas e Topográficas. Métodos de Levantamento e Medidas Topográficas: generalidades, grandezas, Planimetria e Altimetria, erros, tolerâncias e ajustes. Aplicação de planimetria na determinação e locação de curvas horizontais. Equipamentos Topográficos e Geodésicos: conceitos, manuseio e práticas de campo. Técnicas de observação GPS: Levantamento geoprocessamento e georreferenciamento. Fundamentos de Sensoriamento Remoto: História, evolução, sensores fotogramétricos e satelitais. Sistema de Informações Geográficas – SIG: Conceitos e aplicações. Desenho Topográfico: conceitos e aplicação em meios analógico e magnético. Topologia: Representação e interpretação do relevo terrestre. Aplicação em locação de obras de engenharia. Apresentação de Normas Técnicas.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Práticas de campo com GPS, utilização de software para capacitação de dados, técnicas de locação de obra.</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo diferencial e integral I (conceito de trigonometria, poligonal, áreas e figuras planas);</li> <li>• Geometria analítica (conceitos de planos, distâncias, ângulos horizontais e verticais);</li> <li>• Topografia II (aplicação dos conceitos abordados na disciplina com práticas de campo);</li> <li>• Hidrologia aplicada à infraestrutura (os conceitos relacionados poligonais fechadas, georreferenciamento, curvas de nível);</li> <li>• Mecânica dos solos I e II (aplicação dos conceitos de geoprocessamento);</li> <li>• Projeto de estradas e ferrovias (aplicação de conceitos relacionados aos tipos de traçados geométricos).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Habilitar o aluno no manejo de equipamentos utilizados para levantamentos topográficos e locações. Dar ao aluno o domínio das técnicas de execução de levantamentos topográficos planialtimétricos. Desenvolver capacidade para calcular e processar os dados obtidos no campo e para elaborar, interpretar e obter informações de plantas topográficas</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>CASACA, João Martins; MATOS, João Luis; DIAS, João Miguel Baio. <b>Topografia geral</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p> <p>BORGES, Alberto de Campos. <b>Topografia: aplicada à engenharia civil</b> volume 1. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.</p>	

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia: aplicada à engenharia civil**, volume 2. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

MCCORMAC, Jack. **Topografia**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BORGES, A. C. **Exercícios de Topografia**. 3ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1975.

COMASTRI, J. A. **Topografia – Altimetria**. 3ª ed. Viçosa: UFV, 1999.

GONÇALVES, José Alberto; MADEIRA, Sérgio; SOUSA, J. João. **Topografia: conceitos e aplicações**. 3ª ed., atual. e aum. Lisboa; Porto, Portugal: Lidel, 2012.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 3. ed. ampl. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

MARCHETTI, Delmar A. B.; GARCIA, Gilberto J. **Princípios de fotogrametria e fotointerpretação**. São Paulo: Nobel, 1986.

TOPOGRAFIA para estudantes de arquitetura, engenharia e geologia. São Leopoldo: UNISINOS, 2009.

<b>DISCIPLINA: Hidráulica aplicada</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 5º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 43 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Conceitos básicos. Hidrostática. Hidrodinâmica dos orifícios, bocais e vertedores. Conduitos forçados. Equação da Continuidade. Equação de Bernoulli. Hidráulica dos sistemas de recalque. Tipos de bomba. Cavitação, NPSH. Conduitos Livres: tipos de escoamentos, formas de canais, energia específica, escoamento uniforme, dimensionamento de canais. Dissipadores de energia. Aplicações no Laboratório.  <b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá no laboratório práticas para analisar o comportamento dos fluidos.  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Física II (os conceitos referentes a hidrostática e a hidrodinâmica);</li><li>• Fenômenos dos transportes (os conceitos referentes ao escoamento de fluidos);</li><li>• Hidrologia aplicada à infraestrutura (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);</li><li>• Mecânica dos solos I e II (conceito de pressão hidrostática);</li></ul>	

- Saneamento básico (aplicação dos conceitos de sistema motor bomba, NPSH, hidráulica dos sistemas de recalque, condutos Livres, escoamento uniforme e etc.);
- Instalações hidrossanitárias I e II (conceitos relacionados a hidráulica).

**OBJETIVO:**

Proporcionar ao estudante de Engenharia Civil conhecimentos básicos de hidráulica para aquisição de competência e habilidade para tratar com assuntos relacionados ao dimensionamento de condutos, estações elevatórias e temas afins em obras civis. Incentivando-o a conduzir e interpretar experimentos na área dos problemas hidráulicos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEVEDO NETO, J. M.; MARTINIANO, J. **Manual de hidráulica**. 8ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.

BAPTISTA, Márcio; LARA, Márcia. **Fundamentos de Engenharia Hidráulica**. 3ª Ed., Belo Horizonte: UFMG, 2010.

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

GARCEZ, Lucas Nogueira; ACOSTA ALVAREZ, Guillermo. **Hidrologia**. 2. ed., rev.e atual. São Paulo: E. Blücher, 1988.

GRIBBIN, John E.; AGUIAR, Andrea Pisan Soares (Trad.). **Introdução a hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais**. 4 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

<b>DISCIPLINA: Tecnologia do concreto e argamassas (Laboratório de T.C.A.)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 5º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 20 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<p><b>TEORIA:</b> Argamassa (Conceito, Classificação, Tipos de Argamassas: cimentícia, cal, gesso. Aplicações: simples e mista. Revestimento: chapisco, emboço, reboco. Propriedades: resistência/porosidade/aderência, Patologias; Concreto (Conceito, Evolução, Preparo, Mistura, Lançamento, Cura, Cálculo de Dosagem e Controle de Resistência).</p> <p><b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá no laboratório dosagem experimental de concreto e argamassa, onde será analisada suas propriedades e características no estado fresco e no estado endurecido.</p>	

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Química tecnológica e Química experimental (aplicação dos tipos de reações químicas durante o processo de confecção do concreto e argamassa no estado fresco, e o sistema de reação álcalis/agregado);
- Isostática (comportamento e características mecânicas dos materiais);
- Ciência e tecnologia dos materiais (as propriedades químicas e físicas e suas relações com as propriedades mecânicas dos materiais);
- Resistência dos materiais I (propriedades e resistência mecânica do concreto);
- Materiais de construção I e II (conceitos relacionados a métodos de dosagem e as características dos materiais no estado fresco e endurecido);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (conceito de dimensionamento de traço e comportamento mecânico do concreto);
- Tecnologia das construções I e II (conceitos relacionados as características dos materiais no estado fresco e endurecido);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (conceitos relacionados a dosagem e consumo de material);
- Patologia das construções (conceitos relacionados as características dos materiais no estado fresco e endurecido).

**OBJETIVO:**

Proporcionar ao estudante de Engenharia Civil conhecimentos básicos no que diz respeito à identificação dos materiais constituintes, metodologia de dosagem e controle tecnológico do concreto e argamassa.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Materiais de construção civil: e princípios de ciência e engenharia de materiais**. 2.ed. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2010.

NEVILLE, A. M.; CREMONINI, Ruy Alberto (trad.). **Propriedades do concreto**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

RIBEIRO, Carmem Couto; PINTO, Joana Darc da Silva; STARLING, Tadeu. **Materiais de construção civil**. 4. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2013.

NEVILLE, A. M.; CREMONINI, Ruy Alberto (trad.). **Tecnologia do concreto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Cord.). **Materiais de construção, v. 2: concreto, madeira, cerâmica, metais, plástico, asfalto**. 5ª ed. rev. Rio de Janeiro: LTC. 1994.

DURABILIDADE do concreto: bases científicas para a formulação de concretos duráveis de acordo com o ambiente. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2014.

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia, v. 1**. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011.

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia**, v. 2. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011.

ROSSIGNOLO, J.A. **Concreto leve estrutural**: produção, propriedades, microestrutura e aplicações. São Paulo: Pini, 2009.

<b>DISCIPLINA: Materiais de construção I</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 5º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Introdução aos materiais de construção; Aglomerantes minerais: gesso, cal e cimento Portland; Agregados para argamassa e concretos; Pedras naturais; Argamassas; Materiais cerâmicos; Vidros; Tintas e vernizes. Ensaios com agregados, aglomerantes, argamassas e materiais cerâmicos no laboratório; O impacto causado pela extração de matéria-prima para construção civil.  <b>PRÁTICA:</b> O aluno poderá desenvolver novos materiais, analisar no laboratório o desempenho dos materiais e técnicas utilizadas na construção civil.  <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Química tecnológica e Química experimental (aplicação dos conceitos de reações químicas e suas propriedades empregadas na produção de materiais de construção em várias fases);</li><li>• Ciência e tecnologia dos materiais (as propriedades químicas e físicas e suas relações com as propriedades mecânicas dos materiais);</li><li>• Isostática (comportamento e características mecânicas dos materiais);</li><li>• Tecnologia do concreto e argamassas (conceitos relacionados a métodos de dosagem e as características dos materiais no estado fresco e endurecido);</li><li>• Resistência dos materiais I (propriedades e resistência mecânica do concreto);</li><li>• Materiais de construção II (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil);</li><li>• Tecnologia das construções I e II (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil);</li><li>• Estruturas metálicas (aplicação do aço e ligas metálicas como material de construção);</li><li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizadas na construção civil);</li><li>• Patologia das construções (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil);</li><li>• Estrutura de Madeira (aplicação da madeira como material de construção);</li></ul>	

**OBJETIVO:**

Fornecer informações básicas sobre matérias primas, processos de produção, estrutura físico-química, propriedades, ensaios, normalização e tipos de materiais empregados na construção civil, objetivando desenvolver o conhecimento sobre o desempenho de tais materiais e materiais similares, sobre critérios de seleção, controle de qualidade, aplicação e uso, assim como, a interpretação dos fenômenos envolvidos em cada caso. Além da compreensão dos impactos causados pela extração e produção de materiais de construção.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia, v. 1.** São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011.

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Materiais de construção civil, v. 1: e princípios de ciência e engenharia de materiais.** 2ª ed. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2010.

PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades.** São Paulo: Hemus, 2007.

RIBEIRO, Carmem Couto; PINTO, Joana Darc da Silva; STARLING, Tadeu. **Materiais de construção civil.** 4ª ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ARAUJO, Regina Célia Lopes; RODRIGUES, Edmundo Henrique Ventura; FREITAS, Edna das Graças Assunção. **Materiais de construção.** Seropédica. Rio de Janeiro: Editora Universidade Rural, 2000.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Cord.). **Materiais de construção, v. 1: concreto, madeira, cerâmica, metais, plástico, asfalto.** 5ª ed. rev. Rio de Janeiro: LTC. 2000.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Cord.). **Materiais de construção, v. 2: concreto, madeira, cerâmica, metais, plástico, asfalto.** 5ª ed. rev. Rio de Janeiro: LTC. 1994.

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Materiais de construção civil, v. 2: e princípios de ciência e engenharia de materiais.** 2ª ed. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2010.

DUART, Marcelo Adriano *et al.* **Sistemas Construtivos.** Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2013.

**Disciplinas de Formação Geral – 6º Período**

<b>DISCIPLINA: Resistência dos materiais II (Laboratório de R.M.)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 6º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO: Básico</b>	<b>PRÉ-REQUISITO: Não tem</b>
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA: 59 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 15 h/r</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO: 9 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 83 h/r – 100 h/a</b>
<b>EMENTA:</b>	

**TEORIA:** Flexão Geral. Seções assimétricas. Flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção. Estado de Tensões e de Deformações. Critérios de Resistência: Tresca, Von Mises e Coulomb. Teoremas Energéticos: Clapeyron, Maxwell e Castigliano. Energia de Deformação: cálculo de deslocamentos.

**PRÁTICA:** Através de práticas de laboratório o discente terá a oportunidade de aplicar os principais conceitos abordados na sala de aula e observar o comportamento dos materiais utilizados em elementos estruturais.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Cálculo diferencial e integral I (aplicação de conceitos de integral e derivadas para determinação de equações que expressem o comportamento dos materiais de engenharia);
- Geometria analítica (aplicação dos conceitos de vetores e outras resoluções geométricas quanto ao equilíbrio dos corpos);
- Física I (aplicação dos conceitos de mecânica);
- Álgebra linear (resolução de problemas de engenharia através de equações lineares, matrizes e determinantes);
- Estática (utilização dos conceitos de vetores, distribuição de forças, centóides, inércia e os conceito de momento);
- Ciência e tecnologia dos materiais (conhecer as características físicas, químicas e mecânicas dos materiais);
- Resistência dos materiais I (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);
- Isostática (tensão e deformação);
- Teoria das estruturas (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (aplicação dos conceitos de dimensionamento e características dos materiais, comportamento tensão e deformação);
- Resolução numérica e análise das estruturas (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações);
- Estruturas metálicas (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações);
- Estrutura de madeira (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações).

**OBJETIVO:**

Complementar conceitos e técnicas de cálculo nos assuntos mais de interesse da Engenharia Civil, objetivando-se dar ao aluno base teórica para as disciplinas de aplicação e suficiente domínio das técnicas de cálculo prático.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.
- NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- POPOV, Egor P. – **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Tradução de Mauro C. Amorelli. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1978.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. São Paulo: AMGH, 2012.
- CRAIG, R. F. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
- MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. (Trad.). **Mecânica para engenharia v. 1: estática**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MERIAM, J. L.; SILVEIRA, José Luís Lopes da (Trad.). **Mecânica para engenharia v. 2: dinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- ONOUYE, Barry; KANE, Kevin (Trad). **Estática e resistência dos materiais para arquitetura e construção de edificações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- RUBERT, José Benaque (Trad.). **Mecânica dos materiais**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

<b>DISCIPLINA: Teoria das estruturas (hiperestática)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 6º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 50 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<p><b>TEORIA:</b> Métodos de Energia: Trabalho externo e energia de deformação. Energia de deformação elástica para vários tipos de carga. Conservação de energia. Carga de impacto. Princípio do Trabalho Virtual. Método das forças aplicado a vigas e treliças. Teorema de Betti. Teorema de Maxwell. Teoremas de Castigliano. Regra de Müller-Breslau. Efeito da temperatura e Efeitos de Recalques nas estruturas pelo método da carga unitária. Método das Forças: Estruturas hiperestáticas, hiperestaticidade externa, interna e total. O método das forças. Cálculo de deformação em estruturas hiperestáticas e diagramas dos esforços solicitantes. Método dos Deslocamentos: Apresentação do método. Número de incógnitas. Deslocabilidade interna e externa. Matriz de rigidez da barra. Montagem da matriz de rigidez da estrutura. Vetor de forças nodais e vetor de deslocamentos. Introdução das condições de contorno e reações de apoio</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Modelagem numérica e análise de exemplos de estruturas reais para posterior comparação dos resultados com os obtidos em processos analíticos.</p>	



**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Física I (interação dos conceitos de mecânica);
- Programação I (os conceitos relacionados algoritmos e programação empregados em modelos matemáticos);
- Programação II (os conceitos relacionados a informática e prototipagem);
- Cálculo diferencial e integral II (conceitos relacionados a derivadas parciais, aos vetores e gradientes);
- Estática (aplicação dos conceitos de tipo de estruturas e tipos de apoios, determinação de ações e decomposições vetoriais);
- Cálculo diferencial e integral III (aplicação dos conceitos relacionados as derivadas e integrais e aplicações matemática);
- Resistência dos materiais I (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);
- Isostática (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);
- Resistência dos materiais II (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (resolução de estruturas através dos métodos e equações hiperestáticas para determinação de esforços internos);
- Resolução numérica e análise das estruturas (os conceitos de comportamento hiperestática dos elementos estruturais e os conceitos de vinculações internas e externas);
- Estruturas metálicas (os conceitos de comportamento hiperestática dos elementos estruturais);
- Estrutura de pontes e obras de arte (resolução de estruturas através dos métodos e equações hiperestáticas);
- Estruturas de madeira (os conceitos de comportamento hiperestática dos elementos estruturais).

**OBJETIVO:**

Fornecer os conhecimentos relativos ao comportamento e cálculo das estruturas isostáticas e hiperestáticas, do ponto de vista de ações externas, esforços solicitantes e deslocamentos, tendo em vista sua aplicação nos sistemas estruturais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CELIGÜETA, Juan Tomás. **Curso de Análisis Estructural**. 2. ed. Espanha: 2003.

SORIANO, Humberto Lima. **Análise de Estruturas: formulação matricial e implementação computacional**. Rio de Janeiro: Ciência moderna, 2005.

SORIANO, Humberto Lima. **Estática das estruturas**. Rio de Janeiro: Ciência moderna, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MAU, S. T. **Introdução à Análise Estrutural – Método dos Deslocamentos e das Forças**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2015.

ENGEL, H. **Sistemas de Estruturas: Sistemas Estruturais**. 5. ed. Barcelona: GG, 2009.

HIBBELER, R. C. **Análise das Estruturas**. 8. ed. São Paulo: PEARSON, 2013.

MARTHA, L. F. **Análise de Estruturas - Conceitos e Métodos Básicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora CAMPUS, 2010.

SOUSA, J. C. A. O.; ANTUNES, H. M. C. C. **Processos gerais da hiperestática clássica**. São Carlos: EESC-USP, 1992.

<b>DISCIPLINA: Topografia II (levantamento plano altimétrico)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 6º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 22 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 35 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 10 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Terraplenagem. Locações especiais. Modelagem Digital do Terreno. Técnicas de Posicionamento pelo GPS. Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator – UTM. Georreferenciamento. <b>PRÁTICA:</b> O aluno fará prática de campo como: levantamento topográfico de poligonal aberta e fechada, locação de obra, nivelamento e etc. <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo diferencial e integral I (conceito de trigonometria, poligonal, áreas e figuras planas);</li><li>• Geometria analítica (conceitos de planos, distâncias, ângulos horizontais e verticais);</li><li>• Topografia I (aplicação dos conceitos abordados na disciplina).</li><li>• Projeto de estradas e ferrovias (conceitos relacionados a prática de levantamento e terraplenagem).</li></ul>	
<b>OBJETIVO:</b> Dar ao futuro engenheiro domínio das técnicas para cálculo de volumes de corte e aterro e implantação de projeto de terraplenagem; conhecimentos para realizar locações precisas de obras de engenharia; capacidade para executar a modelagem digital do terreno, elaboração de perfis e cálculos de volumes; conhecimentos para planejar e realizar posicionamentos com uso do GPS; conhecimentos para calcular, com uso de programas de computador, coordenadas plano-retangulares e geodésicas e transformações entre elas; informações para realizar georreferenciamento.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  CASACA, João M. <b>Topografia Geral</b> . 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.  GONÇALVES, José Alberto; MADEIRA, Sérgio; SOUSA, J. João. <b>Topografia: conceitos e aplicações</b> . 3ª ed., atual. e aum. Lisboa; Porto, Portugal: Lidel, 2012.	

RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. **Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2007.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia: aplicada à engenharia civil, volume 1**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

BORGES, Alberto de Campos. **Topografia: aplicada à engenharia civil, volume 2**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

Brasil. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. **Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em <http://www1.dnit.gov.br/download/DiretrizesBasicas.pdf>.

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

<b>DISCIPLINA:</b> Hidrologia aplicada à infraestrutura	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 6º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 42 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 8 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica; Precipitação; Evaporação; Infiltração; Hidrometria; Escoamento; Estudo da vazão de cursos d'água. Regularização de vazões; Modelos hidrológicos para aplicação em bacias hidrográficas.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Física II (os conceitos referentes a hidrostática e a hidrodinâmica);</li> <li>• Fenômenos dos transportes (os conceitos referentes ao escoamento de fluidos);</li> <li>• Topografia I (os conceitos relacionados poligonais fechadas, georreferenciamento, curvas de nível);</li> <li>• Hidráulica aplicada (aplicação dos conceitos abordados na disciplina);</li> <li>• Instalações hidrossanitárias II (aplicação de conceitos de regime pluviais, modelos hidrológicos para aplicação em bacias hidrográficas, hidrometria; escoamento).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Apresentar e discutir com os estudantes de Engenharia Civil os principais fenômenos e processos que governam o ciclo hidrológico, bem como os métodos hidrológicos para dimensionamento de obras hidráulicas. Capacitar o aluno para determinação de vazões de projeto para diferentes tipos de bacias hidrográficas e projetos hidrológicos.</p>	

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

GARCEZ, Lucas Nogueira; ACOSTA ALVAREZ, Guillermo. **Hidrologia**. 2ª ed., rev.e atual. São Paulo: E. Blücher, 1988.

PINTO, N.L.S.; HOLTZ, A.C.T.; MARTINS, J.A.; GOMIDE, F.L.S. **Hidrologia Básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia – ciência e aplicação**. 4ª Edição, ABRH / Editora da Universidade (UFRGS), Porto Alegre, RS, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GRIBBIN, John E.; AGUIAR, Andrea Pisan Soares (Trad.). **Introdução a hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais**. 4 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS.; ANTAS, Luiz Mendes (Trad.). **Glossário hidrológico internacional**. São Paulo: Traço, 2007.

<b>DISCIPLINA: Materiais de construção II (Laboratório de M.C.)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 6º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 53 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a

**EMENTA:**

**TEORIA:** Concreto: fresco e endurecido, dosagem, produção, controle tecnológico e durabilidade. Concretos especiais e de nova geração. Aditivos. Materiais metálicos. Madeiras. Plásticos. Materiais Betuminosos. Ensaio com concreto, materiais metálicos, madeiras e materiais betuminosos; utilização de materiais mais sustentáveis e renováveis dentro da construção civil.

**PRÁTICA:** O aluno poderá desenvolver novos materiais, analisar no laboratório o desempenho dos materiais e técnicas utilizadas na construção civil.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Química tecnológica e Química experimental (aplicação dos conceitos de reações químicas e suas propriedades empregadas na produção de materiais de construção em várias fases);
- Ciência e tecnologia dos materiais (os conceitos das características e propriedades dos materiais na construção civil);
- Resistência dos materiais I (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Tecnologia do concreto e argamassas (conceitos relacionados as características dos materiais no estado fresco e endurecido);

- Materiais de construção I (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil);
- Tecnologia das construções I e II (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil, aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação dos conceitos relacionados aos materiais utilizados na construção civil, seu desempenho e suas aplicações);
- Patologia das construções (aplicação dos conceitos relacionados as características e desempenho dos materiais utilizados na construção civil);

**OBJETIVO:**

Fornecer informações básicas sobre matérias primas, processos de produção, estrutura físico-química, propriedades, ensaios, normalização e tipos de materiais empregados na construção civil, objetivando desenvolver o conhecimento sobre o desempenho de tais materiais e materiais similares, sobre critérios de seleção, controle de qualidade, aplicação e uso, assim como, a interpretação dos fenômenos envolvidos em cada caso. A aplicação de materiais sustentáveis nas obras de construção.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia, v. 1.** São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011.

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia, v. 2.** São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011.

NEVILLE, Adam M. **Propriedades do concreto.** 5ª ed. rev. e atual. Porto Alegre: Editora Bookman, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). **Materiais de construção, v. 1:** concreto, madeira, cerâmica, metais, plásticos, asfalto. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão (Coord.). **Materiais de construção, v. 2:** concreto, madeira, cerâmica, metais, plásticos, asfalto. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades.** São Paulo: Hemus, 2007.

RIBEIRO, Carmem Couto; PINTO, Joana Darc da Silva; STARLING, Tadeu. **Materiais de construção civil.** 4ª ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG; 2013.

<b>DISCIPLINA: Mecânica dos solos I (Laboratório de M.S.)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 6º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 50 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b>	

**TEORIA:** Solos sob o ponto de vista da Engenharia. Origem dos Solos. Forma e tamanho das partículas de solos. Amostragem dos solos e prospecção. Preparação e montagem de corpos de prova. Índices físicos dos solos. Granulometria dos solos. Limites de Consistência. Classificação dos solos. Compactação dos solos. Tensões geostáticas. Permeabilidade dos solos. Redes de fluxo.

**PRÁTICA:** O aluno fará coleta de material em campo e analisará através de ensaios no laboratório, caracterizando as propriedades do material coletado.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Fenômenos dos transportes (os conceitos de transporte de fluidos em meios porosos);
- Probabilidade e estatística (conceitos empregados em estatística para tratamento de dados);
- Topografia I (aplicação dos conceitos de geoprocessamento);
- Hidráulica aplicada (conceito de pressão hidrostática);
- Mecânica dos solos II (os conceitos referentes a mecânica dos solos);
- Obras geotécnicas (aplicação de conceitos relacionados a resistência mecânica e características do solo);
- Projeto de estradas e ferrovias (aplicação dos conceitos de características físicas e propriedades mecânicas dos solos);
- Pavimentação (aplicação dos conceitos de características físicas e propriedades mecânicas dos solos, ensaios de laboratório);
- Fundações (aplicação de conceitos relacionados a resistência mecânica e características do solo).

**OBJETIVO:**

Introduzir conceitos básicos de Mecânica dos Solos iniciando o aluno no estudo do solo sob o ponto de vista da Engenharia Civil. Propiciar o entendimento das características físicas dos solos. Fornecer ao aluno condições de identificar e resolver problemas específicos da Engenharia Geotécnica relacionados à permeabilidade e percolação de água nos solos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRAIG, R. F. **Mecânica dos solos**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

DAS, B. M. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PINTO, C. S. **Curso básico de mecânica dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações: fundamentos volume 1**. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

QUEIROZ, Rudney C. **Geologia e Geotecnia Básica para Engenharia Civil**. São Paulo: Blucher, 2016

### Disciplinas de Formação Geral – 7º Período

<b>DISCIPLINA: Saneamento básico</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 7º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Profissionalizante	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 35 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 15 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Conceitos de saneamento. Importância. O Saneamento e o meio ambiente. Saneamento e saúde pública. Doenças de veiculação e de origem hídrica. Usos da água, consumos. Previsões de população. Captações: tipos, partes constituintes, dimensionamento. Previsão de demandas; Concepção dos sistemas. Sistemas de abastecimento de água, partes constitutivas: manancial, captação, elevação, adução, reservarão e distribuição. Controle operacional dos sistemas de distribuição de água. Sistemas de esgotos sanitários: partes constitutivas, concepção dos sistemas, estudo de vazões, rede coletora, interceptores e emissários, sifão invertido, estações elevatórias e linhas de recalque. Noções sobre qualidade e tratamento de águas residuais.  <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Química tecnológica (aplicação de conceitos relativos ao sistema de tratamento de água para consumo e águas residuais);</li><li>• Química experimental (aplicação de conceitos relativos ao sistema de tratamento de água para consumo e águas residuais);</li><li>• Noções de arquitetura e urbanismo (inter-relações com os conceitos de formação dos meios urbanos e as relações com o saneamento);</li><li>• Hidráulica aplicada (aplicação dos conceitos de sistema motor bomba, NPSH, hidráulica dos sistemas de recalque, condutos Livres, escoamento uniforme e etc.);</li><li>• Instalações hidrossanitárias I e II (os conceitos relacionados ao consumo de água, rede de distribuição e coleta de esgoto);</li><li>• Estudo de impactos ambientais (os conceitos voltados para saneamento das áreas urbanas, tratamento e destinação de resíduos).</li></ul>	
<b>OBJETIVO:</b> Fornecer ao aluno de Engenharia Civil os conceitos que lhe permitam conhecer a realidade sobre saneamento básico e sua relação com a qualidade de vida e do meio	



ambiente. Além disso, fornecer capacitação técnica para projetos de sistemas de abastecimento de água e esgoto.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

LIBÂNIO, Marcelo. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3ª ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). **Esgoto Sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**. 2ª ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

VON SPERLING, M. **Introdução a Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos**. 4ª ed, vol.1, Belo Horizonte: DESA, UFMG, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AZEVEDO NETTO, José M. de; YASSUDA, Eduardo Riomey; PEREIRA, Benedito Eduardo Barbosa. **Técnica de abastecimento e tratamento de água**. 2ª ed. rev. São Paulo: CETESB / ASCETESB, 1987.

BAPTISTA, Márcio Benedito; COELHO, Márcia Maria Lara Pinto. **Fundamentos de engenharia hidráulica**. 3ª ed. rev. e ampl. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Angela Di Bernardo. **Métodos e técnicas de tratamento de água. 1 v.** 2ª ed. São Carlos, SP: Rima, 2005.

DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Angela Di Bernardo. **Métodos e técnicas de tratamento de água. 2 v.** 2ª ed. São Carlos, SP: Rima, 2005.

METCALF AND EDDY INC. **Tratamento de efluentes e recuperação de recursos**. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

PEREIRA, José Almir Rodrigues; SILVA, Jaqueline Maria Soares da (Colab.). **Rede coletora de esgoto sanitário: Projeto, construção e operação**. 2ª ed. Belém: 2010.

SOUZA, Cezarina Maria Nobre; COSTA, André Monteiro; MORAES, Luiz Roberto Santos; FREITAS, Carlos Machado de. **Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2015.

<b>DISCIPLINA: Mecânica dos solos II (Laboratório de M.S.)</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 7º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 60 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 14 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 9 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 83 h/r – 100 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Acréscimos de Tensão no Solo. Compressibilidade dos solos e recalques elásticos. Adensamento e parâmetros de compressibilidade. Resistência ao cisalhamento dos solos. Resistência ao cisalhamento das rochas. Trajetória de Tensões. <b>PRÁTICA:</b> O aluno fará coleta de material em campo e analisará através de ensaios no laboratório, caracterizando as propriedades do material coletado.	



**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Fenômenos dos transportes (os conceitos de transporte de fluidos em meios porosos);
- Probabilidade e estatística (conceitos empregados em estatística para tratamento de dados);
- Topografia I (aplicação dos conceitos de geoprocessamento);
- Hidráulica aplicada (conceito de pressão hidrostática);
- Mecânica dos solos I (os conceitos referentes a mecânica dos solos);
- Obras geotécnicas (conceitos relacionados as tensões no solo, adensamento e cisalhamento);
- Projeto de estradas e ferrovias (aplicação dos conceitos de propriedades mecânicas dos solos, adensamento e parâmetros de compressibilidade);
- Fundações (conceitos relacionados as tensões no solo, adensamento e cisalhamento);
- Projeto de estradas e ferrovias (aplicação dos conceitos de propriedades geomecânicas dos solos, adensamento e parâmetros de compressibilidade);
- Pavimentação (aplicação dos conceitos de propriedades geomecânicas dos solos, adensamento e parâmetros de compressibilidade, deformação dos solos).

**OBJETIVO:**

Fornecer ao aluno condições de identificar e resolver problemas específicos da Engenharia Geotécnica relacionados à compressibilidade e resistência dos solos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRAIG, R. F. **Mecânica dos solos**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

DAS, Braja M.; SOBHAN, Khaled. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso básico de mecânica dos solos: em 16 aulas**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Volume 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v. 2.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987. v. 3.

QUEIROZ, Rudney C. **Geologia e Geotecnia Básica para Engenharia Civil**. São Paulo: Blucher, 2016.

<b>DISCIPLINA: Projeto de estrutura de concreto armado I</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 7º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 82 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 8 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 10 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 100 h/r – 120 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Introdução: a origem do concreto, a associação entre o concreto e a armadura, o concreto armado e protendido, aplicações do concreto como material de construção, vantagens e desvantagens. Normas Técnicas. Fundamentos do projeto de estruturas de concreto: qualidade e critérios de projeto visando à durabilidade. Propriedades e comportamento conjunto dos materiais. Ações e segurança nas estruturas. Análise Estrutural: elementos estruturais, tipos de análise estrutural. Princípios gerais de dimensionamento e verificação: Estado Limite Último (ELU) e Estado Limite de Serviço (ELS). Limites para dimensões, deslocamentos e abertura de fissuras. Elementos lineares sujeitos à flexão, força cortante e torção: dimensionamento, verificações e detalhamento. Prescrições normativas.</p> <p>Lajes de concreto armado: tipos de laje, conceitos e aplicações. Classificação das lajes retangulares. Determinação das ações e cálculo dos esforços. Dimensionamento e detalhamento das armaduras de lajes. Força cortante em lajes. Estados Limites de Utilização: verificação das flechas e fissuração. Dimensionamento e detalhamento de armadura longitudinal em peças fletidas (flexão). Dimensionamento e detalhamento de armadura transversal em peças fletidas (cisalhamento).</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Elaboração de projetos de concreto armado. Ensaio de estruturas ou elementos estruturais sob carregamentos estáticos e dinâmicos. Ensaio de vigas, pilares e placas de concreto armado, aço e madeira. Análise do comportamento de vigas à flexão e ao cisalhamento. Verificação de pilares à compressão concêntrica e excêntrica. Análise de placas à flexão.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho de Arquitetura (os conceitos de operação de uma plataforma CAD);</li> <li>• Isostática (resolução de estruturas através dos métodos e equações isostáticas);</li> <li>• Resistência dos materiais I e II (aplicação dos conceitos de dimensionamento e características dos materiais, comportamento tensão e deformação);</li> <li>• Tecnologia do concreto e argamassas (conceito de dimensionamento de traço e comportamento mecânico do concreto);</li> <li>• Teoria das estruturas (resolução de estruturas através dos métodos e equações hiperestáticas para determinação de esforços internos);</li> <li>• Projeto de estrutura de concreto armado II (aplicação dos conceitos, normas, dimensionamento, distribuição de esforços e etc. nas estruturas de concreto armado);</li> </ul>	

- Resolução Numérica e Análise das Estruturas (aplicação dos conceitos de dimensionamento estrutural);
- Estrutura de pontes e obras de arte (aplicação dos conceitos abordados quanto ao dimensionamento e métodos construtivos do concreto armado);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aspectos construtivos e quantitativos de materiais);
- Patologia das construções (aplicação dos conceitos e aspectos construtivos, de projetos e desempenho durante a vida útil da estrutura).

**OBJETIVO:**

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos para elaboração de projeto e cálculo de elementos de estruturas correntes de concreto armado. Adquirir o conceito de sistemas estruturais de concreto armado. Projetar pavimentos de Edificações com lajes de Nervuras pré-moldadas. Determinar valor da Armadura de flexão no estágio III. Detalhar a armadura longitudinal na seção transversal e aprender a verificar os estados limites de utilização. Detalhar a armadura longitudinal ao longo de uma viga. Calcular e detalhar a armadura transversal.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118:2003**. 3. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007.

CARVALHO, Roberto Chust; PINHEIRO, Libânio Miranda. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: volume 2**. São Paulo: Pini, 2009.

CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza. **Estruturas de concreto armado: fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação**. 3. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 6118: Projeto e execução de estruturas de concreto. Versão corrigida 2014**. Rio de Janeiro, 2014.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. **Concreto armado eu te amo v.1**. 7. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. **Concreto armado eu te amo v.2**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2010.

<b>DISCIPLINA:</b> Tecnologia das construções I	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 7º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 53 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Análise e decisões que antecedem o início de uma obra: regulamentação profissional e segurança no canteiro de obras. Implantação do edifício: canteiro, instalações provisórias, movimento de terra e locação de obra. Fundações, tipos e	

métodos executivos. Estruturas: Forma, armação, concreto e lajes pré-fabricadas. Alvenaria, materiais utilizados e técnicas construtivas. Cobertura: estrutura de madeira e telhado. Práticas sustentáveis na construção civil, e aplicação de novos materiais renováveis.

**PRÁTICA:** O aluno poderá desenvolver e analisar no laboratório métodos construtivos e verificar o desempenho dos materiais e técnicas utilizadas na construção civil.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Ciência e tecnologia dos materiais (os conceitos das características e propriedades dos materiais na construção civil);
- Resistência dos materiais I (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Tecnologia do concreto e argamassas (conceitos relacionados as características dos materiais no estado fresco e endurecido);
- Materiais de construção I e II (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil);
- Tecnologia das construções II (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Instalações elétricas prediais I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);
- Instalações hidrossanitárias I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);
- Fundações (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Patologia das construções (aplicação dos conceitos de métodos construtivos).

**OBJETIVO:**

Fornecer ao aluno conhecimentos relativos às técnicas e tecnologias utilizadas na construção de edificações, especificamente sobre os seguintes subsistemas: fundações, estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação, assim como apresentar as principais especificações dos materiais/componentes envolvidos nestes subsistemas e as “boas práticas” de construção abordando as etapas do fluxograma dos processos (recebimento, estocagem, processamento intermediário, transporte e processamento final).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ASKELAND, Donald R.; PHULE, Pradeep Prabhakar. **Ciência e Engenharia dos Materiais. 2ª ed.** São Paulo: CENGAGE, 2014.

AZEREDO, H. A. **O Edifício até sua Cobertura. 2ª edição.** São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1997.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. 9ª Ed.,** Rio de Janeiro: LTC, 2018.

VAN VLACK, Lawrence H; FERRÃO, Luiz Paulo Camargo. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Blucher, 1970.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; GIANNONI, André; BOTELHO, Vinicius Campos. **Manual de projeto de edificações**. São Paulo: Editora PINI, 2009.

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia**. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011. v.1

ISAIA, Geraldo Cechella (Ed.). **Concreto: ciência e tecnologia**. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011. v.2

SALGADO, Júlio César Pereira. **Técnicas e práticas construtivas para edificações**. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2009.

YAZIGI, W. A. **Técnica de Edificar**. 13ª edição. São Paulo: Editora PINI, 2013.

<b>DISCIPLINA:</b> <b>hidrossanitárias I</b>	<b>Instalações</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 7º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico		<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 36 h/r		<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r		<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>		
<b>TEORIA:</b> Noções gerais de instalações e projeto. Instalações prediais de água fria, água quente e prevenção e combate a incêndio: elementos constituintes, normas de dimensionamento e aplicação a um projeto de edificação residencial.		
<b>PRÁTICA:</b> O aluno poderá praticar de elaboração de projetos de instalações de água fria, quente e de combate a incêndio, utilizando software específico e elaborar modelos construtivos das instalações de esgoto sanitário.		
<b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).		
<b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho técnico I (a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos, desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas);</li> <li>• Fenômenos dos transportes (aplicação de conceitos relacionados ao escoamento de líquidos e perda de carga);</li> <li>• Hidráulica aplicada (conceitos relacionados a hidráulica);</li> <li>• Saneamento básico (os conceitos relacionados ao consumo de água, rede de distribuição e coleta de esgoto);</li> <li>• Tecnologia das construções I (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia das construções II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);</li> <li>• Instalações hidrossanitárias II (consumo e instalação de água fria);</li> <li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (levantamento do quantitativo dos materiais).</li> </ul>
<p><b>OBJETIVO:</b> Capacitar o aluno a projetar sistemas prediais de água fria e quente, além de sistema de combate a incêndio.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações prediais hidráulico - sanitárias: princípios básicos para elaboração de projetos</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2014.</p> <p>CREDER, H. <b>Instalações Hidráulicas e Sanitárias</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editores, 2006.</p> <p>MELO, Vanderley de Oliveira; AZEVEDO NETTO, José M. de. <b>Instalações prediais hidráulico-sanitárias</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1988.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JÚNIOR, Geraldo de Andrade. <b>Instalações Hidráulicas Prediais: usando tubos de PVC e PPR</b>. 3ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2010.</p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JÚNIOR, Geraldo de Andrade. <b>Instalações Hidráulicas Prediais: utilizando tubos plásticos</b>. 4ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2014.</p> <p>MACINTYRE, Archibald. J. <b>Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editores, 1990.</p> <p>MACINTYRE, Archibald. J. <b>Instalações Hidráulicas: prediais e industriais</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editores, 2010.</p> <p>MACINTYRE, Archibald J. <b>Bombas e instalações de bombeamento</b>. 2ª ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, 1997.</p>

<b>DISCIPLINA:</b> Instalações elétricas prediais I	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 7º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 12 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Conceitos básicos de eletricidade; Equipamentos de medição de grandezas elétricas e ferramental utilizado em instalações; Principais leis da eletricidade; Teoria de tensão alternada; Circuitos elétricos em corrente alternada; Potência ativa, reativa e aparente; correção do fator de potência; Circuitos polifásicos; Diagramas fasoriais; Fundamentos básicos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; Componentes e equipamentos elétricos; Qualidade de energia elétrica; Resolução 414</p>	

da ANEEL - Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada; Tipos de consumidores e suas classes; Sistema tarifário, bandeiras e contratos de demanda de energia elétrica; NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade); Noções de automação residencial e predial (teoria de funcionamento).

**PRÁTICA:** Visitas nas dependências do Campus para identificar componentes de cabine de media tensão e seu funcionamento; Torres de transformação interiores ao Campus; Componentes de sistema de distribuição em média e baixa tensão; Identificação de componentes e equipamentos elétricos; Medições de grandezas elétricas; Observação quanto a aplicabilidade da segurança em serviços em eletricidade.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Desenho técnico I (a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos, desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas);
- Desenho de Arquitetura (os conceitos de operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Física III (interação dos conceitos de eletricidade e magnetismo);
- Tecnologia das construções I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (levantamento do quantitativo dos materiais).

**OBJETIVO:**

Conhecer princípios e leis elementares de eletricidade, analisar circuitos elétricos em corrente alternada, dominar medição das principais grandezas elétricas, saber aplicar conceitos de segurança em instalações elétricas e ter noção dos tipos de consumidores bem como de tarifação de energia elétrica e automação residencial e predial.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas prediais: teoria e prática**. Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16º ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

WALENIA, P. S. **Projetos Elétricos Prediais**. Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Instalações elétricas residenciais básicas para profissionais da construção civil**. São Paulo: Blucher, 2012.

COTRIM Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.



MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 8ª Edição, LTC, 2010.
NEGRISOLI, Manoel E. M. <b>Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão</b> . 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.
NISKIER J. e MACINTYRE A. J. <b>Instalações elétricas</b> , 6 ed. Rio de Janeiro 2013.
PRAZERES, R. A. <b>Redes de distribuição de energia elétrica e subestações</b> . Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

### Disciplinas de Formação Geral – 8º Período

<b>DISCIPLINA: Obras geotécnicas</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 8º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 43 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Estabilidade de taludes (tipos e causas de escorregamentos; fator de segurança e métodos de Estabilidade); Empuxos de terra (coeficiente de empuxo ativo, passivo e em repouso, métodos de Rankine e Coulomb, aspectos que influenciam na determinação do empuxo); Estruturas de arrimo (tipos de estruturas de arrimo; estabilidade das estruturas de arrimo; escavações escoradas e sua estabilidade); Melhoria de solos (estabilização química, reforço de solo, noções de estabilidade em maciços rochosos e túneis); barragens de terra e enrocamento (investigação geológica-geotécnica; elementos principais das barragens e análise de estabilidade).</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecânica dos solos I (aplicação de conceitos relacionados a resistência mecânica e características do solo);</li> <li>• Mecânica dos solos II (conceitos relacionados as tensões no solo, adensamento e cisalhamento);</li> <li>• Projeto de estradas e ferrovias (os conceitos relacionados a movimentação de terra);</li> <li>• Fundações (aplicação dos conceitos correlacionados);</li> <li>• Estrutura de pontes e obras de arte (os conceitos de estruturas de contenção de solos, empuxos e esforços em solos).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Propiciar o entendimento dos diferentes tipos de solicitações a que um maciço de terra pode estar submetido e dos diversos métodos de análise de sua estabilidade. Fornecer critérios de análise e métodos de cálculo para se projetar obras de terra, provisórias ou definitivas.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p>	



COSTA, Walter Duarte. **Geologia de barragens**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

CHIOSSI, Nivaldo José. **Geologia de engenharia**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

DAS, Braja M.; SOBHAN, Khaled. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MASSAD, Façal. **Obras de terra: curso básico de geotecnia**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALMEIDA, Márcio de Souza S.; MARQUES, Maria Esther Soares. **Aterros sobre solos moles: projeto e desempenho**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LOPES, José Dermeval Saraiva; LIMA, Francisca Zenaide de. **Pequenas barragens de terra: planejamento, dimensionamento e construção**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005.

MARCHETTI, Osvaldemar. **Muros de arrimo**. São Paulo: Blucher, 2007.

RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. **Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2007.

CONSTRUÇÃO de pequenas barragens de terra. Coordenação técnica e roteiro e direção José Demerval Saraiva Lopes. Viçosa, MG: CPT, 2008. 1 vídeo-disco [ca 70 min]

<b>DISCIPLINA: Projeto de estrutura de concreto armado II</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 8º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 82 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 8 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 100 h/r – 120 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<p><b>TEORIA:</b> Prescrições Normativas. Pilares: Função estrutural. Elementos geométricos. Classificação dos pilares. Esbeltez limite. Excentricidades de primeira e segunda ordens. Momento mínimo. Métodos de cálculo: geral e aproximado. Dimensionamento à flexão composta. Detalhamento das ferragens longitudinais e transversais, disposições construtivas e prescrições normativas. Estabilidade global das edificações. Paredes estruturais. Tirantes: Função estrutural, dimensionamento, verificações e detalhamento. Noções de concreto protendido: ação da protensão nas estruturas de concreto. Vantagens e desvantagens. Campo de aplicação. Classificação. Funcionamento estático da protensão. Perdas de protensão. Conceitos básicos relacionados ao estado limite último na flexão e cisalhamento.</p>	
<p><b>PRÁTICA:</b> Elaboração de projetos de concreto armado. Ensaio de estruturas ou elementos estruturais sob carregamentos estáticos e dinâmicos. Ensaio de vigas, pilares e placas de concreto armado, aço e madeira. Análise do comportamento de</p>	

vigas à flexão e ao cisalhamento. Verificação de pilares à compressão concêntrica e excêntrica. Análise de placas à flexão.

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Desenho técnico II (interação entre os conceitos de desenho com operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Desenho de Arquitetura (os conceitos de operação de uma plataforma BIM no desenvolvimento de projetos);
- Isostática (resolução de estruturas através dos métodos e equações isostáticas);
- Resistência dos materiais I e II (aplicação dos conceitos de dimensionamento e características dos materiais, comportamento tensão e deformação);
- Tecnologia do concreto e argamassas (conceito de dimensionamento de traço e comportamento mecânico do concreto);
- Teoria das estruturas (resolução de estruturas através dos métodos e equações hiperestáticas para determinação de esforços internos);
- Projeto de estrutura de concreto armado I (aplicação dos conceitos, normas, dimensionamento, distribuição de esforços e etc. nas estruturas de concreto armado);
- Resolução Numérica e Análise das Estruturas (aplicação dos conceitos de dimensionamento estrutural);
- Estrutura de pontes e obras de arte (aplicação dos conceitos abordados quanto ao dimensionamento e métodos construtivos do concreto armado);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aspectos construtivos e quantitativos de materiais);
- Patologia das construções (aplicação dos conceitos e aspectos construtivos, de projetos e desempenho durante a vida útil da estrutura).

**OBJETIVO:**

Fornecer aos alunos conhecimentos necessários para o cálculo e o detalhamento de elementos específicos de edificações tais como pilares, fundações e escadas. Avaliar a estabilidade global de uma estrutura e dimensionar no estado limite último seções submetidas à flexão composta normal e oblíqua. Calcular e detalhar pilares em concreto armado considerando os efeitos de 2ª ordem.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118:2003**. 3. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007.

CARVALHO, Roberto Chust; PINHEIRO, Libânio Miranda. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: volume 2**. São Paulo: Pini, 2009.

CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza. **Estruturas de concreto armado: fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação**. 3. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 6118: Projeto e execução de estruturas de concreto. Versão corrigida 2014.** Rio de Janeiro, 2014.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. **Concreto armado eu te amo v.1.** 7. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; MARCHETTI, Osvaldemar. **Concreto armado eu te amo v.2.** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2010.

<b>DISCIPLINA:</b> Resolução numérica e análise das estruturas (Laboratório inf.)	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 8º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 25 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Principais tipos de estruturas e suas principais características. Os métodos mais utilizados na análise numérica. Desenvolvimento teórico do Método da Rigidez. Exemplificação da técnica numérica para a resolução de estruturas de barras. Algoritmos utilizados para a análise por computador. Breve estudo sobre os Princípios Variacionais para Mecânica dos Sólidos. Modelos de Elementos Finitos: Modelo compatível, modelo de equilíbrio, Modelo híbrido e modelo misto. Definições gerais. Estudo do modelo compatível. Estudo de um programa para a análise numérica. Histórico da Resolução de Estruturas por computador. Classificação geral das estruturas e suas principais características. Utilização de programas computacionais para a análise de estruturas de barras, placas, cascas e estruturas volumétricas. Estudos de casos.  <b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá protótipos e modelos estruturais reais que poderão ser analisados no laboratório através métodos matemáticos através de software específico para análise estruturais.  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Programação I (os conceitos relacionados algoritmos e programação empregados em modelos matemáticos);</li><li>• Programação II (os conceitos relacionados a informática e prototipagem);</li><li>• Cálculo diferencial e integral II (conceitos relacionados a derivadas parciais, aos vetores e gradientes);</li><li>• Cálculo diferencial e integral III (aplicação dos conceitos relacionados as derivadas e integrais e aplicações matemática);</li><li>• Cálculo numérico (aplicação de resoluções numéricas com aplicação de recursos computacionais);</li><li>• Resistência dos materiais I (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);</li><li>• Isostática (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);</li></ul>	

- Resistência dos materiais II (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações);
- Teoria das estruturas – hiperestática (os conceitos de comportamento hiperestática dos elementos estruturais e os conceitos de vinculações internas e externas);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (aplicação dos conceitos de dimensionamento estrutural).

**OBJETIVO:**

Transmitir ao aluno noções de interpretações de comportamento estrutural através de protótipos, de novas tecnologias e software aplicados à Engenharia Civil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CELIGÜETA, Juan Tomás. **Curso de análisis estructural**. 2. ed. Espanha: 2003.

SORIANO, H. L. **Método de elementos finitos em análise de estruturas**. Ed. EDUSP – 1ª Ed. 2003.

KASSIMALI, A. **Matrix analysis of structures**. Brooks/Cole Publishing Company. USA. 1999.

SANTOS, M. I. G. e KLEIN, S. P. **Análise de estruturas de barras pelo método de rigidez**. Caderno Técnico do CPGEC. UFRGS, 1984.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GERE, J.M. e WEAVER, W. **Análise de estruturas reticuladas**. ED. Guanabara dois. RJ – 1981.

SANTOS, M. I. G. e KLEIN, S. P. **Análise de estruturas de barras pelo método de rigidez**. Caderno Técnico do CPGEC. UFRGS, 1984.

MOREIRA, D. F. **Análise Matricial das Estruturas**. Ed. LTC, 1977.

ASSAN, A. E. **Método dos elementos finitos - primeiros passos**. Ed. UNICAMP, 1ª Ed. 1999.

SOBRINHO, A. da S. C. **Introdução ao método dos elementos finitos**. Ed. Ciência Moderna – 1ª Ed. 2006.

Bittencourt, M.L. **Análise computacional de estruturas**. Unicamp, 2010.

Goel, R.K. **Tutorial SAP 2000**, California Polytechnic State University San Luis Obispo, 2001.

Lawrence, K.L. **Tutorial ANSYS Release 9.0**, SDC Publications, Texas.

<b>DISCIPLINA:</b> Tecnologia das construções II	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 8º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 36 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a

**EMENTA:**

**TEORIA:** Impermeabilização. Instalações hidráulicas e elétricas, utilização de fontes renováveis de energia elétrica. Revestimentos de paredes. Revestimento de pisos. Forros. Esquadrias. Vidros. Pintura.

**PRÁTICA:** O aluno poderá desenvolver e analisar no laboratório métodos construtivos e verificar o desempenho dos materiais e técnicas utilizadas na construção civil.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Ciência e tecnologia dos materiais (os conceitos das características e propriedades dos materiais na construção civil);
- Resistência dos materiais I (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Tecnologia do concreto e argamassas (conceitos relacionados as características dos materiais no estado fresco e endurecido);
- Materiais de construção I e II (aplicação dos conceitos relacionados as características dos materiais utilizados na construção civil, aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Tecnologia das construções I (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Instalações elétricas prediais I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);
- Instalações hidrossanitárias I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);
- Fundação (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Patologia das construções (aplicação dos conceitos de métodos construtivos).

**OBJETIVO:**

Fornecer ao aluno conhecimentos relativos às técnicas e tecnologias utilizadas na construção de edificações bem como as técnicas de uso sustentáveis, especificamente sobre os seguintes subsistemas que compõem o acabamento da edificação: revestimentos verticais em argamassa e em pasta de gesso; contrapiso; impermeabilização, vedações horizontais e verticais em placas cerâmicas, vedações horizontais em madeira; esquadrias de madeira, alumínio e de PVC; pintura interna e externa, assim como apresentar as principais especificações dos materiais/componentes envolvidos nestes subsistemas e as “boas práticas” de construção abordando as etapas do fluxograma dos processos (recebimento, estocagem, processamento intermediário, transporte e processamento final).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPANTE, Edmilson Freitas; BAÍÁ, Luciana Leone Maciel. **Projeto e execução de revestimento cerâmico**. 2. ed. São Paulo: O nome da rosa, 2008.

SANTOS JÚNIOR, Luis Viana dos. **Projeto de execução de alvenaria: fiscalização e critérios de aceitação**. São Paulo: Editora PINI, 2014.

SALGADO, Júlio César Pereira. **Técnicas e práticas construtivas para edificações**. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2009.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AZEREDO, H. A. **O edifício até sua cobertura**. 2ª edição. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1997.

BORGES, A. C.; MONTEFUSCO, E.; LEITE, J. L. **Prática das Pequenas Construções**. volume I. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2009.

BORGES, A. C.; MONTEFUSCO, E.; LEITE, J. L. **Prática das Pequenas Construções**. volume II. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2010.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; GIANNONI, André; BOTELHO, Vinicius Campos. **Manual de projeto de edificações**. São Paulo: Editora PINI, 2009.

SALGADO, Júlio César Pereira. **Mestre de obras: gestão básica para construção civil**. São Paulo: Érica, 2011.

YAZIGI, Walid. **A Técnica de Edificar**. 13ª edição. São Paulo: Editora PINI, 2013.

<b>DISCIPLINA: Projeto de estradas e ferrovias</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 8º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 53 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Características do Modo Rodoviário, definição, normas e classificação de rodovias; Escolha do traçado de uma estrada; Elementos básicos para o projeto geométrico; Curvas e concordância horizontal; Perfil longitudinal: Rampas e Curvas verticais; Perfil transversal: superlargura, superelevação, afastamento lateral para garantia de visibilidade; Projeto de terraplenagem. <b>Ferrovias:</b> Introdução – Características do Modo Ferroviário, definições e elementos da via permanente; Noções de Projeto Geométrico – Traçado, Seção Transversal (Superelevação) e Perfil Longitudinal.  <b>PRÁTICA:</b> O aluno poderá praticar de elaboração de projetos de rodovia e ferrovia utilizando software.  <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:	

- Desenho técnico II (aplicação dos conceitos de desenho geométricos com operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Topografia I (aplicação de conceitos relacionados aos tipos de traçados geométricos);
- Topografia II (conceitos relacionados a prática de levantamento e terraplenagem);
- Obras geotécnicas (os conceitos relacionados a movimentação de terra);
- Mecânica dos solos I (aplicação dos conceitos de características físicas e propriedades mecânicas dos solos);
- Mecânica dos solos II (aplicação dos conceitos de propriedades mecânicas dos solos, adensamento e parâmetros de compressibilidade);
- Estudo de impactos ambientais (o processo de implantação e construção de rodovias e ferrovias e seus impactos);
- Pavimentação (aplicação dos conceitos de traçado geométrico e projeto integrado no tipo de pavimentação);
- Transportes e tráfego urbano (características da geometria das estradas e seus trechos urbanos).

**OBJETIVO:**

Capacitar o futuro profissional para escolher o traçado possíveis de rodovias e ferrovias através de análises técnicas, socioeconômicas e ambientais. Dominar o conhecimento de execução da concordância geométrica em planta e perfil. Aplicar superelevação e superlargura nas curvas horizontais. Analisar as curvas horizontais e verticais para as visibilidades em planta e perfil. Determinar os volumes de terraplenagem e otimizar a execução dessa etapa com uso do diagrama de massas. Dimensionar dormentes e trilhos. Elaborar orçamentos para a execução de projetos de rodovias e ferrovias.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PIMENTA, Carlos R. T et al. **Projeto geométrico de rodovias**. 1ª ed. São Paulo: Elsevier, 2017.

PIMENTA, Carlos R. T; OLIVEIRA, Márcio P. **Projeto geométrico de rodovias**. 2. ed. São Paulo: Rima, 2016.

RICARDO, Hélio de Souza; CATALANI, Guilherme. **Manual prático de escavação: terraplenagem e escavação de rocha**. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2007.

MASSAD, Faíçal. **Obras de terra: curso básico de geotecnia**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Manual Básico de Engenharia Ferroviária. **MANUAL Básico de Engenharia Ferroviária**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

DNER. **Manual de Implantação Básica**, 2ª Ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996.

DNIT. **Manual de conservação Rodoviárias**. Rio de Janeiro: IPR, 2005.

<b>DISCIPLINA:</b> hidrossanitárias II	<b>Instalações</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> (Semestral)	8º Período
---	--------------------	---------------------------------------	------------

<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 36 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Instalações prediais de esgoto sanitário, águas pluviais: elementos constituintes, normas de dimensionamento e aplicação a um projeto de edificação residencial.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> O aluno poderá praticar de elaboração de projetos de instalações de esgoto sanitário utilizando software específico e elaborar modelos construtivos das instalações de esgoto sanitário.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenho técnico I (a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos, desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas);</li> <li>• Desenho técnico II (interação entre os conceitos de desenho com operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);</li> <li>• Desenho de arquitetura (os conceitos de operação de uma plataforma BIM no desenvolvimento de projetos);</li> <li>• Fenômenos dos transportes (aplicação de conceitos relacionados ao escoamento de líquidos e perda de carga);</li> <li>• Hidráulica aplicada (conceitos relacionados a hidráulica);</li> <li>• Hidrologia aplicada à infraestrutura (aplicação de conceitos de regime pluviais, modelos hidrológicos para aplicação em bacias hidrográficas, hidrometria; escoamento);</li> <li>• Saneamento básico (os conceitos relacionados ao consumo de água, rede de distribuição e coleta de esgoto);</li> <li>• Instalações hidrossanitárias I (consumo e instalação de água fria);</li> <li>• Tecnologia das construções I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);</li> <li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (levantamento do quantitativo dos materiais).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Capacitar o aluno a projetar sistemas prediais de esgoto sanitário e água pluvial em edifícios habitacionais de múltiplos andares.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. <b>Instalações Hidráulico e Sanitário: princípios básicos para elaboração de projetos</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.</p>	



CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 12. ed. São Paulo: Blucher, 2019.

CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editores, 2006.

MELO, Vanderley de Oliveira; AZEVEDO NETTO, José M. de. **Instalações prediais hidráulico-sanitárias**. São Paulo: Edgard Blücher, 1988.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JÚNIOR, Geraldo de Andrade. **Instalações Hidráulicas Prediais: usando tubos de PVC e PPR**. 3ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; RIBEIRO JÚNIOR, Geraldo de Andrade. **Instalações Hidráulicas Prediais: utilizando tubos plásticos**. 4ª Ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

MACINTYRE, Archibald. J. **Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editores, 1990.

MACINTYRE, Archibald. J. **Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editores, 2010.

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

<b>DISCIPLINA:</b> Instalações elétricas prediais II	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 8º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Instalações Elétricas I
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 20 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 25 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 5 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Planejamento de instalações elétricas; Projeto de instalações elétricas residenciais e prediais; Luminotécnica; Grandezas fundamentais da luminotécnica; Cálculo de iluminação de interiores; Noções de iluminação externa; Símbolos gráficos para instalações elétricas, conforme NBR 5410; Previsão de cargas: potência instalada e demanda; Dimensionamento e especificação dos componentes de uma instalação elétrica predial (condutores, eletrodutos, dispositivos de proteção, quadro de distribuição, etc); Divisão das instalações elétricas em circuitos terminais; Representação de esquemas multifilares e/ou unifilares; Aterramentos elétricos; Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA) (NBR 5419); Noções de instalações telefônicas.  <b>PRÁTICA:</b> Montagem no laboratório dos principais esquemas de ligações elétricas residenciais e prediais. Desenvolvimento de projetos de instalações elétricas em baixa tensão a mão e com software cad.	

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Desenho técnico I (a leitura e a representação por meio de desenhos técnicos, desenvolver desenhos arquitetônicos em formato de papel e escalas adequadas);
- Desenho técnico II (interação entre os conceitos de desenho com operação de uma plataforma CAD no desenvolvimento de projetos);
- Desenho de arquitetura (os conceitos de operação de uma plataforma CAD/CAM no desenvolvimento de projetos);
- Instalações elétricas prediais I (todos os conceitos abordados na disciplina);
- Tecnologia das construções I e II (levantamento de materiais e aspectos construtivos);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (levantamento do quantitativo dos materiais).

**OBJETIVO:**

Projetar, executar, interpretar e analisar projetos de instalações elétricas em conformidade com as normas técnicas e de segurança, com responsabilidade civil e social. Compreender e interpretar projetos de instalações telefônicas, SPDA e Luminotécnico.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas prediais: teoria e prática.** Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

CREDER, H. **Instalações elétricas.** 16<sup>o</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

WALENIA, P. S. **Projetos Elétricos Prediais.** Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Instalações elétricas residenciais básicas para profissionais da construção civil.** São Paulo: Blucher, 2012.

COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais.** 8ª Edição, LTC, 2010.

NEGRISOLI, Manoel E. M. **Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão.** 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 1987.

NISKIER J. e MACINTYRE A. J. **Instalações Elétricas,** 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

PRAZERES, R. A. **Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações.** Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

WALENIA, P. S. **Projetos Elétricos Industriais.** Curitiba – 22ª Edição, Base Editorial, 2010.

## Disciplinas de Formação Geral – 9º Período

<b>DISCIPLINA: Fundações</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 60 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Introdução. Principais tipos de fundação; Investigação do subsolo tipo SPT. Sondagem de simples reconhecimento. Escolha do tipo de fundação mais adequadas e também as fundações inadequadas para diferentes casos de carregamento (edificações) e perfis geotécnicos. Provas de cargas. Tipos e detalhes de fundações superficiais; Capacidade de Carga de fundações superficiais; Recalque de fundações superficiais; Tipos e métodos executivos de fundações profundas; Capacidade de Carga de fundações profundas; Métodos de cálculo de atrito negativo; Recalque de fundações profundas; Grupo de estacas e cálculo de estaqueamento; Tipos e métodos executivos de tubulões. Carregamento Lateral. Projeto de Fundações. Aspectos Construtivos</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecânica dos solos I (aplicação de conceitos relacionados a resistência mecânica e características do solo);</li> <li>• Mecânica dos solos II (conceitos relacionados as tensões no solo, adensamento e cisalhamento);</li> <li>• Obras geotécnicas (aplicação dos conceitos correlacionados);</li> <li>• Tecnologia das construções I (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);</li> <li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (tipo de fundação e aspectos construtivos);</li> <li>• Estrutura de pontes e obras de arte (aplicação de conceitos de tipos de fundação, dimensionamento e métodos construtivos);</li> <li>• Patologia das construções (aplicação dos conceitos construtivos dos tipos de fundação, relação solo/fundação e suas interações mecânicas).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>            Capacitar o aluno a escolher e projetar fundações, satisfazendo critérios geotécnicos, econômicos e de equilíbrio estático. Torná-lo apto a interpretar os resultados de investigações geotécnicas para projeto de fundações. Proporcionar ao aluno conhecimento para o reconhecimento dos tipos de fundações mais adequadas e também as fundações inadequadas para diferentes casos de carregamento (edificações) e perfis geotécnicos.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>            HACHIC, W. <b>Fundações: Teoria e Prática</b>. 2ª ed. São Paulo/SP: Pini, 1998.</p>	

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Fundações: guia prático de projeto, execução e dimensionamento.** São Paulo: Ziguarte, 2008.

VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. **Fundações, volume 1: critérios de projeto: investigação de subsolo: fundações superficiais.** 2ª ed. Nova Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; CARVALHO, Luis Fernando Meirelles. **Quatro edifícios, cinco locais de implantação, vinte soluções de fundações.** São Paulo: Blucher, 2007.

MILITISKY, J.; CONSOLI, N.C.; SCHNAID, F. **Patologia das fundações.** São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

RODRIGUEZ ALONSO, Urbano. **Previsão e controle das fundações: uma introdução ao controle da qualidade em fundações.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

RODRIGUEZ ALONSO, Urbano. **Exercícios de fundações.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

<b>DISCIPLINA: Estruturas metálicas</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 60 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 7 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Introdução. Tipos de aços e Perfis estruturais. Combinações de ações para estados limites últimos e de utilização. Dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais submetidas à tração, compressão, flexão, torção e solicitações combinadas. Dimensionamento e detalhamento de ligações parafusadas. Dimensionamento e detalhamento de ligações soldadas. Dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais comprimidos. Dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais fletidos  <b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá projetos e análise de estrutura metálica utilizando software específico.  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ciência e tecnologia dos materiais (conceito sobre as características atômicas e molecular das ligas metálicas);</li><li>• Resistência dos materiais I (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);</li><li>• Isostática (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);</li></ul>	

- Resistência dos materiais II (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações)
- Materiais de construção I (aplicação do aço e ligas metálicas como material de construção);
- Teoria das estruturas – hiperestática (os conceitos de comportamento hiperestática dos elementos estruturais);
- Patologia das construções (relação dos aspectos construtivos, a interação das estruturas metálicas com as intemperes);
- Estrutura de pontes e obras de arte (aplicação dos conceitos abordados quanto ao dimensionamento e métodos construtivos das estruturas metálicas).

**OBJETIVO:**

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos e necessários para leitura, elaboração de projeto, análise, dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais e ligações em aço. Elaborar um projeto estrutural em aço.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MOLITERNO, Antonio; BRASIL, Reyolando M. L. R. F. **Elementos para projetos em perfis leves de aço**. 2. ed. rev., ampl. São Paulo: Blucher, 2015.

DIAS, Luís Andrade de Matos. **Estruturas de aço/ conceitos, técnicas e linguagens**. São Paulo: Zigurate, 1997.

PFEIL, Walter, PFEIL, Michèle, **Estruturas de aço: dimensionamento prático**. 8ª ed. Ed. LTC, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional**. São Paulo: Zigurate, 2005.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8800. Projeto e Execução de Estruturas de Aço**. Rio de Janeiro, 2008.

PINHEIRO, A. C. F. B. **Estruturas Metálicas: Cálculos, detalhes, exercícios e projetos**. 2a Edição. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda., 2005.

RODOVALHO, J. A. **Projeto de um Galpão Estruturado em Aço**. Projeto Final de Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO. 2005.

<b>DISCIPLINA: Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 11 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 6 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Introdução as Normas técnicas e elaboração de orçamento: custos diretos e indiretos. Componentes do custo: BDI, mão-de-obra, materiais e equipamentos. A visão sistêmica do planejamento na construção civil. Noções de viabilidade. Técnicas de	

planejamento. Programação e controle de obra. Diagramas de precedência – redes PERT/CPM; diagrama de blocos; linhas de balanço. O empreendimento e suas formas de contratação. Modalidade de contratação da mão-de-obra. Licitação e contratos administrativos.

**PRÁTICA:** O aluno poderá praticar de elaboração de orçamentos e planejamento de projetos repassados e/ou desenvolvidos, através de metodologias ativas.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Introdução à administração (aplicação de conceitos relacionados a administração);
- Introdução à economia (aplicação de conceitos relacionados a economia);
- Programação I e II (aplicação de conceitos relacionados a linguagem de programação);
- Probabilidade e estatística (conceitos empregados em estatística);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (os conceitos relacionados aos métodos construtivos);
- Tecnologia do concreto e argamassas (conceitos relacionados a dosagem e consumo de material);
- Materiais de construção I e II (aplicação dos conceitos relacionados aos materiais utilizados na construção civil, seu desempenho e suas aplicações);
- Tecnologia das construções I e II (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Instalações elétricas prediais I e II (levantamento do quantitativo dos materiais);
- Instalações hidrossanitárias I e II (levantamento do quantitativo dos materiais);
- Fundação (tipo de fundação e aspectos construtivos);
- Gestão de qualidade (os conceitos de planejamento de obras);
- Higiene e segurança do trabalho (os conceitos de planejamento de obras e aplicação dos materiais de segurança).

**OBJETIVO:**

Capacitar o aluno a utilizar técnicas de planejamento e controle de obras visando à aplicação na construção civil. Transmitir os conceitos básicos de orçamentação para empreendimentos da construção civil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MATOS, A. D.; **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de casos, exemplos.** São Paulo, PINI, 2006.

TCPO – **Tabela de Composição de Preços para Orçamento.** São Paulo: Editora PINI, 2012.

TISAKA, Maçahico. **Orçamento na construção civil: Consultoria, projeto e execução.** 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Editora PINI, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BERNARDES, Mauricio Moreira e Silva. **Planejamento e controle de produção para empresas de construção civil**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obra em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custo**. 3ª ed., São Paulo: PINI, 2014.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Planejamento e controle de custos nas edificações**. São Luis: UEMA Ed., 2006.

GOLDMAN P. **Introdução ao Planejamento e Controle de custos na Construção Civil Brasileira**. 4ª edição. São Paulo: editora PINI, 2004.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12721: Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1999.

SALVATERRA, Alexandre Ferreira da Silva (Trad.). **Planejamento, equipamentos e métodos para a construção civil**. Porto Alegre: Editora AMGH, 2015.

SOUZA, Ubiraci E. Leme de. **Como aumentar a eficiência da mão-de-obra: manual de gestão da produtividade na construção civil**. 1ª ed. São Paulo: PINI, 2006.

<b>DISCIPLINA: Patologia das construções</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 24 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 5 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 4 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Conceitos de durabilidade, patologia e vida útil das estruturas. Danos nas estruturas de concreto por processos mecânicos, fissuras e deformações; estruturas de concreto com problemas de reação álcali-agregado, concreto com problemas de ataque por compostos sulfato/sulfeto; processos corrosivos e suas consequências nas armaduras passivas e passivas; processo de oxidação das estruturas metálicas, alvenaria, revestimentos cerâmicos, argamassas e pinturas. Origem dos danos nas etapas do processo construtivo (planejamento/projeto, materiais, execução e utilização). Deteriorações do Concreto. Técnicas de inspeção em estruturas degradadas. Obras com problemas nas fundações; noções de estruturas danificadas pela ação do fogo. Tópicos para elaboração de um laudo técnico de vistoria. Previsão da vida útil das estruturas de concreto armado: métodos determinísticos e probabilísticos.  <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Química tecnológica e Química experimental (os tipos de reações químicas internas nos materiais que podem causar algum tipo de patologia);</li></ul>	



- Ciência e tecnologia dos materiais (os conceitos das características e propriedades dos materiais na construção civil);
- Probabilidade e estatística (conceitos empregados em estatística);
- Resistência dos materiais I (os conceitos de tensão/deformação e propriedades dos materiais);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (aplicação dos conceitos e aspectos construtivos, de projetos e desempenho durante a vida útil da estrutura);
- Tecnologia do concreto e argamassas (conceitos relacionados as características dos materiais no estado fresco e endurecido);
- Materiais de construção I e II (aplicação dos conceitos relacionados as características e desempenho dos materiais utilizados na construção civil);
- Tecnologia das construções I e II (aplicação dos conceitos de métodos construtivos);
- Fundações (aplicação dos conceitos construtivos dos tipos de fundação, relação solo/fundação e suas interações mecânicas);
- Estruturas metálicas (relação dos aspectos construtivos, a interação das estruturas metálicas com as intemperes);
- Estruturas de madeira (relação dos aspectos construtivos, tipos de madeira, a interação dos aspectos construtivos e os tipos de agressão sofridas pela madeira).

**OBJETIVO:**

Saber identificar as patologias nas estruturas e propor soluções.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BERTOLINI, Luca. **Materiais de Construção: patologia, reabilitação e prevenção.** 1ª ed. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2010.

SOUSA V C M, Ripper T. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: PINI, 1998. 255 p.

THOMAZ, Erico. **Trincas em edifícios: causas, prevenção e recuperação.** São Paulo: PINI, 1989.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GENTIL, Vicente. **Corrosão. 6. ed.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.

JAMBO, Hermano Cezar Medaber; FÓFANO, Sócrates. **Corrosão: fundamentos, monitoração e controle.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

SOUZA, Vicente Custódio de; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto.** São Paulo: Pini, 1998.

<b>DISCIPLINA:</b> Estudo de impactos ambientais	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 25 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 8 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a



**EMENTA:**

**TEORIA:** Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Licenciamento Ambiental. Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, EAS, RAP) Estudo de Impacto de Vizinhança. Áreas Protegidas por Lei. Legislação Ambiental – Lei 9.795/1999.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Sociedade e cultura na engenharia civil (os conceitos das relações entre a sociedade a construção civil e o meio ambiente);
- Introdução à engenharia civil de infraestrutura (o conceito da relação da engenharia civil e o meio ambiente);
- Noções de arquitetura e urbanismo (conceito de formação e desenvolvimento urbano e o meio ambiente);
- Saneamento básico (os conceitos voltados para saneamento das áreas urbanas, tratamento e destinação de resíduos);
- Projeto de estradas e ferrovias (o processo de implantação e construção de rodovias e ferrovias e seus impactos).

**OBJETIVO:**

Fornecer aos acadêmicos de engenharia civil a consciência da necessidade de se verificar os impactos ambientais causados pela indústria da construção civil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FOGLIATTI, M.; FILIPPO, e GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais**. Rio de Janeiro, 2004.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2006.

TRENNEPOHL, C. **Licenciamento Ambiental**. 3ª ed. Niterói: Impetus, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSUMPCÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001/2004**. 4ª ed. rev. atual. Curitiba: Juruá, 2014.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Avaliação e perícia ambiental**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

DACACH, Nelson Gandur. **Saneamento ambiental**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

IBRAHIN, Francini Imene Dias. **Análise ambiental: gerenciamento de resíduos e tratamento de efluentes**. São Paulo: Érica, 2015

JACOBI, Pedro (Org.). **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006.

MILLER G. TYLER. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2011

RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. **Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?** Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

<b>DISCIPLINA: Pavimentação</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 38 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 6 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 6 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Introdução e definições; Classificação dos Pavimentos – Rígidos e Flexíveis; Dimensionamento de Pavimentos Intertravados, Camadas de um Pavimento; Estudo do Subleito – Índice de grupo, Compactação e CBR; Materiais utilizados em pavimentação – agregados e ligantes asfálticos; Dimensionamento de pavimentos flexíveis – Método do DNIT; Noções sobre dosagem de revestimentos asfálticos – Método Marshall; Drenagem – Superficial, sub-superficial e profunda; Técnicas de execução de revestimentos flexíveis; Conservação de estradas e rodovias.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> Realização de ensaio no laboratório de asfalto e de seus componentes.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência e tecnologia dos materiais (os conceitos das características e propriedades dos materiais betuminosos);</li> <li>• Mecânica dos solos I e II (aplicação dos conceitos de características físicas e propriedades geomecânicas dos solos, ensaios de laboratório);</li> <li>• Projeto de estradas e ferrovias (aplicação dos conceitos de traçado geométrico e projeto integrado no tipo de pavimentação).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Propiciar aos alunos (as) a compreensão de todas as etapas de um projeto de pavimentação de via terrestre, utilizando as teorias e práticas adotadas atualmente na execução de projetos finais de engenharia, com emprego de métodos convencionais e ferramentas computacionais. Eles (as) serão capazes de: identificar a terminologia dos pavimentos flexíveis e rígidos de rodovias; identificar e classificar o tráfego nas rodovias; dimensionar pavimentos rodoviários; compreender os diferentes tipos de estruturas dos pavimentos de rodovias e ferrovias; identificar os elementos técnico-econômicos de vias terrestres; conhecer, selecionar e aplicar os materiais utilizados na construção de pavimentos de vias terrestres. Conhecer e projetar misturas betuminosas.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  BALBO, José Tadeu. <b>Pavimentação Asfáltica: materiais, projetos e restauração.</b> São Paulo: Oficina de Textos, 2007.</p>	

SENÇO, Wlastermiller de. **Manual de Técnicas de Pavimentação Vol. 1.** 2ª edição. Editora PINI, 2008.

SENÇO, Wlastermiller de. **Manual de Técnicas de Pavimentação. Vol. 2.** São Paulo: PINI, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MEDINA, Jacques de; MOTTA, Laura Maria Goretti da. **Mecânica dos pavimentos.** 3. ed. -. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

BALBO, José Tadeu. **Pavimentos de Concreto.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

BRANCO, Fernando; PEREIRA, Paulo; e SANT, Luís Picado Sant. **Pavimentos rodoviários.** Editora Almedina. 2008.

DNER. **Manual de Pavimentação.** 2ª. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996.

DNIT. **Manual de Pavimentação.** 3ª. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006.

<b>DISCIPLINA:</b> Trabalho de conclusão de curso I	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Metodologia Científica e 75% das disciplinas integralizadas ou 7º período
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 13 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 20 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Metodologia de pesquisa. Diferentes tipos de conhecimento e de pesquisas. Estrutura e apresentação de trabalhos acadêmicos.	
<b>OBJETIVO:</b> Orientar os alunos para conhecerem a forma de tratar conteúdos e as regras metodológicas necessárias para o desenvolvimento de trabalhos científicos e principalmente, o trabalho de conclusão de curso.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> ANDRADE, Maria Margarida de; MARTINS, João Alcino de Andrade. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.</b> 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2018. APPOLINÁRIO, Fabio. <b>Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa.</b> 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2012. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica.</b> 6ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> BARBOSA, Alyne Patrícia da Silva; DUTRA, Andréa Katiane Bruch; SOUZA, Eliana Amoedo de. <b>Normas técnicas para trabalhos acadêmicos.</b> 3ª ed. rev. e ampl. Canoas, RS: Ed. ULBRA, 2012.	

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 29ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. **Metodologia básica para a elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu**. São Paulo: Atlas, 2008.

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

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

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 7ª ed. - . São Paulo: Lamparina, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VIANNA, Ilca Oliveira da Almeida. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: E.P.U., 2001.

#### Disciplinas de Formação Geral – 10º Período

<b>DISCIPLINA: Estrutura de pontes e obras de arte</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 10º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 47 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 10 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Introdução. Classificação de pontes. Aspectos geométricos das pontes e obras de arte (seção transversal). Elementos da infraestrutura, mesoestrutura e superestrutura de pontes. Ações atuantes em pontes. Cargas permanentes e móveis. Esforços solicitantes: determinação das linhas de influências em pontes; envoltória de esforços solicitantes em pontes. Normas Técnicas pertinentes ao projeto de pontes. Sistemas construtivos. Classificação e dimensionamento de pontes quanto aos tipos de materiais (concreto, aço e madeira). Projeto de pontes. Dimensionamento de estruturas de concreto protendido. Fadiga. Aparelhos de apoio. Noções de instrumentação e monitoramento estrutural em pontes  <b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).  <b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenho com auxílio do computador (os conceitos de operação de uma plataforma CAD);</li></ul>	

- Isostática (resolução de estruturas através dos métodos e equações isostáticas);
- Teoria das estruturas (resolução de estruturas através dos métodos e equações hiperestáticas);
- Mecânica dos solos II (conceitos de acréscimos de tensão no solo. Compressibilidade dos solos e recalques elásticos);
- Projeto de estrutura de concreto armado I e II (aplicação dos conceitos abordados quanto ao dimensionamento e métodos construtivos do concreto armado);
- Estruturas metálicas (aplicação dos conceitos abordados quanto ao dimensionamento e métodos construtivos das estruturas metálicas);
- Estruturas de madeira (aplicação dos conceitos abordados quanto ao dimensionamento e métodos construtivos das estruturas metálicas);
- Obras geotécnicas (os conceitos de estruturas de contenção de solos, empuxos e esforços em solos);
- Fundações (aplicação de conceitos de tipos de fundação, dimensionamento e métodos construtivos).

**OBJETIVO:**

Desenvolver noções de projeto e conhecimentos da tecnologia das construções de pontes e galerias

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FREITAS, M. de. **Infraestrutura de Pontes de Vigas**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blücher, 2001.

MARCHETTI, O. **Muros de Arrimo**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blücher, 2007.

MARCHETTI, O. **Pontes de Concreto Armado**. Rio de Janeiro: Editora Edgard Blücher, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado. Versão corrigida 2014**. Rio de Janeiro, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7187: Projeto e Execução de Pontes de Concreto Armado e Protendido**. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7188: Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre**. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7189: Cargas Móveis para Projeto Estrutural de Obras Ferroviárias**. Rio de Janeiro, 1985.

<b>DISCIPLINA:</b> Estrutura de Madeira	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 40 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r

<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 17 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 67 h/r – 80 h/a
<p><b>EMENTA:</b></p> <p><b>TEORIA:</b> Introdução. Tipos de madeira e Produtos de madeira. Principais aplicação das estruturas de madeira. Propriedades físicas e mecânicas da madeira. Caracterização e identificação das espécies. Combinações de ações nas estruturas de madeira. Dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais submetidos a tração, cisalhamento. Dimensionamento e detalhamento de ligações parafusadas. Dimensionamento e detalhamento de ligações do tipo entalhe. Dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais Compressão, Flexão e Flexo-Compressão. Dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais fletidos.</p> <p><b>PRÁTICA:</b> O aluno desenvolverá elementos e estruturas de madeira para serem analisadas no laboratório, onde o mesmo fará instrumentalização e observará o comportamento do elemento e/ou estrutura e fará relatórios para posterior socialização em sala de aula.</p> <p><b>PRÁTICA EXTENSIONISTA:</b> O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme <b>APÊNDICE II</b> (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência e tecnologia dos materiais (conceito sobre as características atômicas e molecular da madeira);</li> <li>• Resistência dos materiais I (aplicação das características mecânicas, tração compressão, cisalhamento e flexão, características geométricas dos elementos estruturais);</li> <li>• Isostática (os conceitos de comportamento isostático dos elementos estruturais);</li> <li>• Resistência dos materiais II (aplicação dos conceitos de flexão geral, seções assimétricas, flambagem por flexão, por torção pura, e por flexo-torção, estado de Tensões e de Deformações)</li> <li>• Materiais de construção I (aplicação da madeira como material de construção);</li> <li>• Teoria das estruturas – hiperestática (os conceitos de comportamento hiperestática dos elementos estruturais);</li> <li>• Patologia (relação dos aspectos construtivos, tipos de madeira, a interação dos aspectos construtivos e os tipos de agressão sofridas pela madeira).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b></p> <p>Fornecer ao aluno conhecimentos básicos e necessários para análise, dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais e ligações em madeira, entender o manejo e a importância da madeira como material estrutural.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>NBR 7190 – Projeto de Estruturas de Madeira</b>. 1997.</p> <p>MOLITERNO, A. <b>Projetos de telhados em estruturas de madeira</b>. 4ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2010.</p>	

PFEIL, Walter, PFEIL, Michèle. **Estruturas de Madeira: dimensionamento segundo a Norma Brasileira NBR 7190:1997 e Critérios das Normas Norte-americana NDS e Europeia Eurocode 5.** 6ª ed. Ed. LTC, 2003.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CALIL JR, C.; CÉSAR. **Coberturas em estruturas de madeira:** exemplos de cálculo. 1ª ed. São Paulo, Ed. PINI: 2010.

**CENÁRIO da Madeira FCS no Brasil 2012 – 2013.** São Paulo: FSC, 2014.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais.** 7ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

NENNEWITZ, Ingo. **Manual de tecnologia da madeira.** 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2012.

REBELLO, Yopanan Conrado Pereira. **Estruturas de aço, concreto e madeira: atendimento da expectativa dimensional.** São Paulo: Zigurate, 2005.

<b>DISCIPLINA: Gestão de qualidade</b>	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 29 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 4 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Conceitos gerais e principais ferramentas da qualidade. Sistemas de gestão de qualidade. Características da construção que influenciam na qualidade. Programas de certificação dos agentes envolvidos no processo construtivo. Sistemas integrados de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente. Sistema de normas da série ISO 9000 e 14000 e série OHSAS</p> <p><b>INTERDISCIPLINARIDADE:</b> Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ética, Cidadania e Direitos Humanos (a relação da Engenharia Civil com a sociedade);</li> <li>• Introdução à administração (aplicação de conceitos de administração e recursos humanos);</li> <li>• Introdução à economia (aplicação dos fundamentos da economia);</li> <li>• Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (os conceitos de planejamento de obras).</li> </ul>	
<p><b>OBJETIVO:</b>            Capacitar o aluno para implementar e coordenar sistemas de gestão, bem como para supervisionar os processos produtivos, de modo a agir no tratamento das não conformidades e na implantação de ações corretivas e preventivas.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	



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

LOBO, Renato Nogueirol. **Gestão da Qualidade: As 7 ferramentas da qualidade análise e solução de problemas - JIT Kaisen - Housekeeping - Kanban - FMEA - PPAP -Reengenharia**. São Paulo; Érica, 2010.

MARSHALL JUNIOR, Isnard. **Gestão da Qualidade**. 10 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSUMPÇÃO, Luiz Fernando Joly. **Sistema de gestão ambiental: manual prático para implementação de SGA e certificação ISO 14.001/2004**. 4. ed. rev. atual. Curitiba, PR: Juruá, 2014.

MATTOS, João Roberto Loureiro de; GUIMARÃES, Leonam dos Santos. **Gestão da Tecnologia e Inovação: uma abordagem prática**. 2 ed. São Paulo. Saraiva, 2012.

PALADINI, Edson P. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade: Teoria e prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

SCHERER, Felipe Ost.; CARLOMAGNO, Maximiliano Selistre. **Gestão da Inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. São Paulo: Atlas, 2009.

SILVA-PEREIRA, Liz Carmem; NASCIMENTO, Júlio Nonato Silva (org.); GRUPO DE PESQUISA MEIO AMBIENTE E SAÚDE NA AMAZÔNIA. **Ciência, tecnologia e meio ambiente na Amazônia**. Belém: IFPA, 2018.

<b>DISCIPLINA: Higiene e segurança do trabalho</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 10º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 10 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 7 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Normas regulamentadoras de segurança do Trabalho; Introdução a Segurança do Trabalho (conceitos de acidentes do trabalho, conceitos de doenças ocupacionais, doenças do trabalho e prevenção a riscos de trabalho); Riscos Ambientais (Risco Físico, Risco químico, Risco Biológico, Risco Ergonômico, Risco de Acidentes); Sinalização; (NR – 6) EPI – Equipamento de Proteção Individual: Conceito e Objetivo; EPC - Equipamento de Proteção Coletivo; (NR-4) SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (Função de um SESMT, Constituição de um SESMT); (NR-5) CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Definição de CIPA, Finalidade de uma CIPA, Constituição de uma CIPA); (NR-18) Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção; (NR-23)	



Prevenção e Combate a Incêndio (Química do fogo, Triângulo do fogo, Classes de incêndio, Equipamentos de combate a incêndio em geral, Agentes extintores, Extintores de incêndio, Identificação e uso de extintores); (NR-35) Trabalho em altura (Definições, equipamentos, prevenção, salvamento e resgate); Técnicas de primeiros socorros.

**PRÁTICA:** Práticas de combate a incêndio utilizando extintores e outros métodos; Prática de utilização correta de EPI's, prática de ancoragens para trabalho em altura, montagem e utilização de equipamentos para trabalho em altura; simulação de descida em rapel e aplicação de técnicas de primeiros socorros.

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Ética, Cidadania e Direitos Humanos (a relação da Engenharia Civil com a sociedade);
- Introdução à administração (aplicação de conceitos de administração e recursos humanos);
- Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras (os conceitos de planejamento de obras e aplicação dos materiais de segurança).

**OBJETIVO:**

Introduzir o estudante de Engenharia Civil na aquisição de competência e habilidade para administrar a segurança do trabalho nos projetos de engenharia.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BARBOSA, Adriano Aurélio Ribeiro. **Segurança do trabalho**. Curitiba, PR: Editora do Livro Técnico, 2011.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (Org.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

MÁSCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mário César. **Ergonomia–Trabalho Adequado e Eficiente**. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MIGUEL, Alberto Sérgio S. R. **Manual de Higiene e Segurança do Trabalho**. 11ª Ed., Porto (PT): Porto Editora, 2010.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA–Guia Prático de Segurança no Trabalho**. São Paulo: Érica, 2010.

<b>DISCIPLINA:</b> Transportes e tráfego urbano	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 17 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Planejamento de sistemas viários, redes e modalidades de transportes. Caracterização da circulação viária no contexto do fenômeno de metropolização e da	

reorganização dos espaços urbanos. Mobilidade e transportes urbanos frente à dinâmica socioeconômica e suas transformações diante das atividades urbanas. Planejamento para infraestrutura e equipamentos de apoio à mobilidade urbana. Sistemas de drenagem urbana e obras-de-arte correntes.

**PRÁTICA EXTENSIONISTA:** O docente descreverá a prática extensionista que abordará dentro de seu PLANO DE DISCIPLINA conforme **APÊNDICE II** (Resolução Nº 432/2021-CONSUP/IFPA).

**INTERDISCIPLINARIDADE:** Os conteúdos citados na ementa podem ser integrados com as disciplinas:

- Noções de arquitetura e urbanismo (os conceitos de definição de urbanismo e engenharia urbana. Caracterização das configurações urbanas através das relações históricas entre espaço e sociedade; As formas de urbanização sul-americana e brasileira. As novas ideologias de projeto urbano);
- Projeto de estradas e ferrovias (características da geometria das estradas e seus trechos urbanos);

**OBJETIVO:**

Proporcionar ao aluno uma formação sobre políticas, estado da arte, planejamento, operação, custos e análise de projetos de transportes urbanos frente ao fenômeno de metropolização, reorganização dos espaços urbanos e novas demandas sobre infraestrutura e mobilidade urbana.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. **Planejamento de transportes: conceitos e modelos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.

MOSSO, Mário M. **Transporte – Gestão de Serviços e de Alianças Estratégicas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento: reflexões e propostas**. São Paulo: Annablume, 2000.

<b>DISCIPLINA:</b> Trabalho de conclusão de curso II	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Comunicação e expressão; Metodologia científica, Trabalho de conclusão de curso I.
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b> 13 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 20 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 33 h/r – 40 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Realização de monografia sobre uma temática de Engenharia Civil.	
<b>OBJETIVO:</b>	
Exercitar ferramentas da pesquisa científica aprofundando conhecimentos relativos à Engenharia Civil. Apresentação do trabalho de conclusão de curso perante uma banca examinadora.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>	

ANDRADE, Maria Margarida de; MARTINS, João Alcino de Andrade. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2018.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa**. 2ª ed. rev. e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. 6ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARBOSA, Alyne Patrícia da Silva; DUTRA, Andréa Katiane Bruch; SOUZA, Eliana Amoedo de. **Normas técnicas para trabalhos acadêmicos**. 3ª ed. rev. e ampl. Canoas, RS: Ed. ULBRA, 2012.

BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica**. 29ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

BERTUCCI, Janete Lara de Oliveira. **Metodologia básica para a elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu**. São Paulo: Atlas, 2008.

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

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

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 7ª ed. -. São Paulo: Lamparina, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

VIANNA, Ilca Oliveira da Almeida. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: E.P.U., 2001.

### Disciplinas Optativas

<b>DISCIPLINA: Barragem</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º ou 10º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO: Especifico</b>	<b>PRÉ-REQUISITO: Obras geotécnicas</b>
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA: 33 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 17 h/r</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 h/r – 60 h/a</b>
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Estabilidade de taludes (tipos e causas de escorregamentos; fator de segurança e métodos de Estabilidade); Empuxos de terra (coeficiente de empuxo ativo, passivo e em repouso, métodos de Rankine e Coulomb, aspectos que influenciam na	

determinação do empuxo); Estruturas de arrimo (tipos de estruturas de arrimo; estabilidade das estruturas de arrimo; escavações escoradas e sua estabilidade); Melhoria de solos (estabilização química, reforço de solo, noções de estabilidade em maciços rochosos e túneis); barragens de terra e enrocamento (investigação geológica-geotécnica; elementos principais das barragens e análise de estabilidade).

**OBJETIVO:**

Propiciar o entendimento dos diferentes tipos de solicitações a que um maciço de terra pode estar submetido e dos diversos métodos de análise de sua estabilidade. Fornecer critérios de análise e métodos de cálculo para se projetar obras de terra, provisórias ou definitivas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

COSTA, Walter Duarte. **Geologia de barragens**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

DAS, Braja M.; SOBHAN, Khaled. **Fundamentos de engenharia geotécnica**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MASSAD, Faïçal. **Obras de terra: curso básico de geotecnia**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CAMPAGNOLI, Fernando; DINIZ, Noris Costa (Org.). **Gestão de reservatórios de hidrelétricas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

**CONSTRUÇÃO de pequenas barragens de terra**. Coordenação técnica e roteiro e direção José Demerval Saraiva Lopes. Viçosa, MG: CPT, 2008. 1 vídeo-disco [ca 70 min].

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Volume 1. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 6ª edição, 1988.

CRAIG, R. F. **Mecânica dos Solos**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

LOPES, José Dermeval Saraiva; LIMA, Francisca Zenaide de. **Pequenas barragens de terra: planejamento, dimensionamento e construção**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005.

PEREIRA, Geraldo Magela. **Projeto de usinas hidrelétricas passo a passo**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

<b>DISCIPLINA: Planejamento urbano</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º ou 10º Período (Semestral)</b>
<b>FORMAÇÃO: Especifico</b>	<b>PRÉ-REQUISITO: Noções de arquitetura e urbanismo</b>
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA: 33 h/r</b>	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA: 17 h/r</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL: 50 h/r – 60 h/a</b>
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Introdução ao Planejamento Urbano. Conceitos. A história do planejamento das cidades na América e Europa. As teorias urbanas do crescimento e da organização	

de cidades. Cidades planejadas e não planejadas. Definições, objetivos, níveis, etapas e fases do processo de planejamento urbano. Introdução a alguns métodos de análise e de planejamento urbano e regional. Bases legislativas urbanas: estatuto da cidade, plano diretor, lei de parcelamento urbano e zoneamento. Instrumentos de Gestão Urbana. Planejamento de áreas residências e industriais. Planejamento do sistema viário, de transportes e mobilidade urbana. Estudo da cidade e sua infraestrutura.

**OBJETIVO:**

Capacitar-se para o entendimento do Planejamento Urbano, bem como sua metodologia de trabalho. Perceber a interdependência de diversos fatores envolvidos no planejamento urbano. Desenvolver uma visão crítica da cidade e da estrutura urbana, a partir dos seus componentes físicos, econômicos e sociais. Conhecer legislação urbana (Estatuto da cidade, Plano Diretor Urbano, Lei de Zoneamento e Lei de parcelamento); Capacitar-se para o acompanhamento de projetos e coordenação de equipes de trabalho; análise de diferentes métodos de planejamento; participação em equipes para elaboração de planos diretores; coleta de dados físicos, sociais, políticos e econômicos em sítios urbanos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CARLOS, Ana Fani a; OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de (coord.). **A cidade: o homem e a cidade, a cidade e o cidadão, de quem é o solo urbano.** 9ª. Ed. São Paulo: contexto, 2011.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução a crítica ao planejamento e à gestão urbanas.** 12. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018.

LE CORBUSIER. **A carta de Atenas.** São Paulo: Hucitec: EDUSP, 1989. 1v.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da cidade - regulamenta os arts. 182 e 183 da constituição federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/presidencia/legislacao>>.

CASSILHA, Gilda. A.; CASSILHA, Simone A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente.** Curitiba: HEIDI Brasil S. A., 2009.

COSTA, Armando João; GRAF, Márcia Elisa de Campos (Org.). **Estratégias de desenvolvimento urbano e regional.** Curitiba: Juruá, 2004.

COSTA, Geraldo Magela; MENDONÇA; Joeira Gomes. **Planejamento urbano no Brasil: trajetória, avanços e perspectivas.** Belo Horizonte: C/Arte, 2008.

GONÇALVES, Maria Flora; BRANDÃO, Carlos Antônio; GALVÃO, Antônio Carlos. (Org.). **Regiões e cidades, cidades nas regiões. O desafio urbano-regional.** São Paulo: UNESP, 2003.

<b>DISCIPLINA:</b> Produção na construção civil	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Introdução à administração; Introdução à economia;

	Orçamento, planejamento e gerenciamento de obras
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 17 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Evolução histórica da gestão da produção. Conceitos e princípios da gestão da produção. Planejamento e Controle da Produção (PEÇA). Sistemas de controle integrados (segurança, custos, fluxos físicos).</p>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Apresentar conceitos e técnicas de planejamento da produção, bem como um modelo de planejamento básico com diretrizes para implementação em empresas de construção civil, com os horizontes de longo, médio e curto prazo e as técnicas para avaliação e controle. Exercícios de aplicação.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>BERNARDES, Maurício Moreira e Silva. <b>Planejamento e Controle da Produção para Empresas de Construção Civil</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>BOTELHO, Manoel Henrique Campos; GIANNONI, André; BOTELHO, Vinicius Campos. <b>Manual de projeto de edificações</b>. São Paulo: Pini, 2009.</p> <p>TISAKA, Maçahico. <b>Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução</b>. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pini, 2011</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>AZEREDO, H. A. <b>O Edifício até sua Cobertura</b>. 2ª edição. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 1997.</p> <p>MATTOS, Aldo Dórea. <b>Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos</b>. São Paulo: Pini, 2006.</p> <p>SALVATERRA, Alexandre Ferreira da Silva (Trad.). <b>Planejamento, equipamentos e métodos para a construção civil</b>. Porto Alegre: AMGH, 2015.</p> <p>YAZIGI, W. <b>A Técnica de Edificar</b>. 13ª edição. São Paulo: Editora PINI, 2013.</p>	

<b>DISCIPLINA:</b> Projeto estrutural de concreto protendido	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Projeto de estrutura de concreto armado II
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 17 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Introdução: a protensão aplicada ao concreto, vantagens e desvantagens, campos de aplicação, histórico. Funcionamento estático da protensão. Materiais e sistemas de protensão. Valores representativos da força de protensão. Execução e controle da protensão nas obras. Critérios de projeto: estados limites e grau de</p>	



protensão. Dimensionamento e verificações na flexão. Detalhamento. Perdas de protensão: Imediatas e Progressivas. Estado Limite Último na flexão: pré-alongamento, verificações, armadura mínima. Estado Limite Último no cisalhamento: efeito da protensão, modelos de cálculo, armaduras. Protensão em lajes. Prescrições normativas.

**OBJETIVO:**

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos e necessários para leitura, elaboração de projeto, análise, dimensionamento e detalhamento de elementos estruturais. Elaborar um projeto estrutural em concreto armado considerando as normas técnicas vigentes. Estudar as particularidades da estrutura de um edifício de múltiplos andares.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CARVALHO, Roberto Chust; FIGUEIREDO FILHO, Jasson Rodrigues de. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: segundo a NBR 6118:2003**. 3. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2007.

CARVALHO, Roberto Chust; PINHEIRO, Libânio Miranda. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado: volume 2**. São Paulo: Pini, 2009.

CLÍMACO, João Carlos Teatini de Souza. **Estruturas de concreto armado: fundamentos de projeto, dimensionamento e verificação**. 3. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 6118: Projeto e execução de estruturas de concreto. Versão corrigida 2014**. Rio de Janeiro, 2014.

CHOLFRE, Luiz. **Concreto protendido/ teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Oficina de Textos, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas – Procedimento. Versão Corrigida 2004**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações**. Rio de Janeiro, 2019.

<b>DISCIPLINA:</b> Ferrovias, metrovias e monovias	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Projeto de estradas e ferrovias, Mecânica dos solos II
<b>CARGA HORÁRIA TEÓRICA:</b>	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b>	
<b>TEORIA:</b> Generalidades. Conceitos básicos metro - ferroviários. Via permanente. Vias subterrâneas. Monovias conceito e geometria. Dimensionamento da superestrutura, dimensionamento de elementos constituintes. Projeto geométrico da linha. Construção e manutenção da via permanente. Instalações complementares. Planejamento de operação.	

**OBJETIVO:**

Capacitar o profissional para escolher o traçado de ferrovias e comparar alternativas possíveis através de análises técnicas e socioeconômicas. Dominar o conhecimento de execução da concordância geométrica em planta e perfil.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STEFFLER, F. VIA PERMANENTE APLICADA – GUIA TEÓRICO E PRÁTICO. LTC, **Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.**

NABAIS, R. J. **Manual Básico de Engenharia Ferroviária. Associação Brasileira de Pavimentação.** Oficina de Textos.

DYNATEST Engenharia Ltda. (1993), **Metodologia para Projeto e Controle da Execução de Via Permanente Ferroviária**, São Paulo.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AMERICAN RAILWAY ENGINEERING ASSOCIATION – AREA (1918). **First Progress Report of the Special Committee on Stresses in Railroad Track.** In: Bulletin of AREA vol. 19, No. 205, pp. 875-1058, March.

AMERICAN RAILWAY ENGINEERING ASSOCIATION – AREA (1991), “**Manual for Railway Engineering**” – Vol. I e II.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – EB-655 (1991), “**Lastro - Padrão**”

BRINA, H.L. **Estradas de Ferro 1 – Via Permanente.** Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos S.A, 1979.

CARRARO, U. **A Infraestrutura de Plataformas Ferroviárias. Companhia do Metropolitano de São Paulo**, 1981.

CUCONATO, J.M. **Estudo da Contaminação do Lastro Ferroviário e o Uso de Geossintéticos no Controle do Fenômeno.** Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1997.

FORTUNATO, E., MATEUS DA SILVA, J. e PINELO, A. **Caracterização de Camadas de Reforço de Plataformas Ferroviárias.** 8º Congresso Nacional de Geotecnia, Lisboa, Portugal, 15-18 de abril, 2002.

HAY, W. **Railroad Engineering.** 2nd ed., New York, John Wiley & Sons, 1982.

HERTZ FILHO, G.P. e GAL, G. **Trens de Alta Velocidade.** In: Castello Branco, J.E. e Ferreira, R. (eds), 2000. Tratado de Estradas de Ferro – Material Rodante, PARTE III-4, Rio de Janeiro, Reflexus Estúdio de Produção Gráfica Ltda, 2000.

<b>DISCIPLINA:</b> Aeroportos, heliporto e heliponto	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Projeto de estradas e ferrovias, Mecânica dos solos II Pavimentação



<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 17 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a

**EMENTA:**

**TEORIA:** Aeroportos: Conceitos e considerações gerais sobre aviação civil e terminais aeroviários. Tipos de terminais aeroviários. Plano diretor e localização de sítio. Orientação de pistas e meteorologia aeroportuária. Controle de tráfego aéreo. Capacidades de carga e de pista. Estudo do tráfego. Aeronave de projeto. Projeto Geométrico de Pistas e do Pátio de Taxiamento. Dimensionamento da estrutura de pavimento e sinalização. Dimensionamento de estrutura para heliporto, sinalização e característica entre heliporto e heliponto.

**OBJETIVO:**

Preparar o engenheiro no planejamento, desenvolvimento e gerenciamento de projetos de aeroportos, heliporto e heliponto.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HORONJEFF, R. **Aeroportos. Planejamento e Projeto.** Trad. Heitor L. de Araújo. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S.A., 1988.

FAA. **Advisory Circular nº150/5320-6E.** Airport Pavement Design and Evaluation. Federal Aviation Administration (FAA). 2009. 124p. Disponível em [http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory\\_Circular/150\\_5320\\_6e.pdf](http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/150_5320_6e.pdf)

MEDEIROS, J. L. **Aeroportos.** Notas de Aula. São Paulo, Escola Politécnica da USP, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GOLDNER, L. G. **Aeroportos, Departamento de Engenharia Civil, UFSC. Material didático de aula (apostila),** 2008.

GREGORY P. **Port Engineering: Planning, Construction, Maintenance, and Security.** John Wiley and Sons, Inc. 2004. 896 p. ISBN-13: 9780471412748 ISBN-10: 0471412740.

BRAY R.N.; BATES A.D.; LAND, J.M. **Dredging – A Handbook for Engineers. 2ª ed.,** John Wiley and Sons, Inc., London e New York, 1997. ISBN-13: 978-0340545249

THORESEN, Carl A. **Port Designer's Handbook. 2nd edition.** Thomas Telford Ltd. 2010. 576 p. ISBN-13: 9780727740861 ISBN-10: 0727740865

BRAY R.N.; BATES A.D.; LAND, J.M. **Dredging – A Handbook for Engineers. 2ª ed.,** John Wiley and Sons, Inc., London e New York, 1997. ISBN-13: 978-0340545249

THORESEN, Carl A. **Port Designer's Handbook. 2nd edition.** Thomas Telford Ltd. 2010. 576 p. ISBN-13: 9780727740861 ISBN-10: 0727740865

<b>DISCIPLINA:</b> Empreendedorismo e inovação	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Introdução à administração; Introdução à economia

<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 17 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Empreendedorismo; características; oportunidades; desenvolvimento de atitudes empreendedoras. Novos paradigmas. Administração do crescimento da empresa. Prospecção Empresarial. Plano de Negócios. Inovação e Criatividade. Modelagem Organizacional. Pesquisa de Mercado. Técnicas de Venda. Técnicas de Negociação. Qualidade. Desenvolvimento Sustentável.</p>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de entender e compreender a natureza da gestão empresarial, do empreendedorismo e das inovações tecnológicas aplicadas aos sistemas produtivos, aplicar as técnicas administrativas para a gestão e a tomada de decisão na produção de bens e serviços.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>JULIEN, Pierre-André. <b>Empreendedorismo regional e economia do conhecimento.</b> São Paulo: Saraiva, 2010.</p> <p>DORNELAS, J. C. A. <b>Empreendedorismo: transformando ideias em negócios.</b> 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.</p> <p>SILVA, Nelson; SALIM, Cesar Simões. <b>Introdução ao Empreendedorismo.</b> Rio de Janeiro: Campus, 2010.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>CASAROTTO FILHO, N. <b>Elaboração de Projetos Empresariais: análise estratégica, estudo de viabilidade e plano de negócio.</b> São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P; SHEPERD, Dean A. <b>Empreendedorismo.</b> 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>OLIVEIRA, Edson Marques. <b>Empreendedorismo social: da teoria à prática, do sonho à realidade: ferramentas e estratégias.</b> Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.</p>	

<b>DISCIPLINA:</b> Libras	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 17 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Introdução a Libras. Fundamentos Histórico culturais da LIBRAS. Identificação, graus e causas da surdez. Cultura e Identidade Surdas. Vocabulário básico da LIBRAS. Dicionário da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Expressão corporal e facial. Alfabeto manual. Parâmetros da Língua Brasileira de Sinais. Estrutura gramatical da LIBRAS</p>	

Aspectos básicos de comunicação em LIBRAS: nome, sinal, datilologia, números, tipos de sinais, desenvolver a expressão visual-espacial.

Prática: Diálogos em LIBRAS

**OBJETIVO:**

Conhecer a linguagem dos sinais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAPOVILLA, Fernando Cesar; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina L. **Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira V.1.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: INEP, 2012.

CAPOVILLA, Fernando Cesar; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina L. **Novo Deit-Libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira V. 2.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: INEP, 2012.

FERNANDES, Eulalia (org.). **Surdez e Bilinguismo.** 6 ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.

FERNANDES, Sueli. **Educação de Surdos.** Curitiba: Intersaberes, 2013.

SÁ, Nídia Regina L. de. **Cultura, Poder e Educação de Surdos.** São Paulo: Paulinas, 2010.

SKLIAR, Carlos (org.). **Educação & exclusão: abordagens socioantropológicas em educação especial.** 7. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

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

BRANDÃO, Flávia. **Dicionário ilustrado de libras: língua brasileira de sinais.** São Paulo: Global, 2011.

SKLIAR, Carlos (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças.** 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016.

QUADROS, Ronice Muller de. **Língua de sinais: instrumentos de avaliação.** 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos.** Porto Alegre: Artmed, 2004.

FIGUEIRA, Alexandre dos Santos. **Material de apoio para o aprendizado de libras.** São Paulo: Phorte, 2011.

<b>DISCIPLINA:</b> Logística e transporte	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 17 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a

<p><b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Logística - conceito, importância, estrutura e tendências. Sistemas de transporte - importância, estrutura, características dos serviços. Distribuição física, administração de tráfego, roteirização de veículos. Localização de depósitos e de armazéns. Transporte e desenvolvimento econômico. Aspectos técnicos e econômicos dos transportes. Planejamento Global e setorial. Análise de Projetos de Transportes.</p>
<p><b>OBJETIVO:</b> Conhecer os sistemas de transportes, as diversas modalidades e suas características. Identificar e avaliar os principais aspectos técnicos e econômicos dos transportes que devem ser considerados na formulação de planos de transportes. Introduzir ao estudo de engenharia de tráfego e urbanização das cidades. Noções de logística de transportes.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. <b>Planejamento de transportes: conceitos e modelos</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.  MOSSO, Mario Manhães. <b>Transportes: gestão de serviços e de alianças estratégicas</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.  VASCONCELLOS, E.A.; <b>Transporte Urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas</b>. Annablume, 2003.</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. <b>Transporte Humano: Cidades com qualidade de vida</b>. São Paulo, 1997.  LEITE, J.G.M. <b>Engenharia de Tráfego: métodos de pesquisa, características de tráfego, interseções e sinais</b>. São Paulo, Cet, 1980.  SETTI, J.R.A. e WIDMER, J.A. <b>Tecnologia de Transportes</b>. Interciência. São Paulo, 1979.  ADLER, H.A. <b>Avaliação Econômica dos Projetos de Transportes</b>. Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, 1978.  J.C. <b>Planejamento dos Transportes</b>. McGraW-Hill. São Paulo, 1975.  CALLIHMAN, S. <b>Alguns aspectos e concepções das estruturas urbanas do século XX</b>. Dissertação de Mestrado. UFRJ, 1975.  ABIKO, A.K., ALMEIDA, M.A.P. e BARREIROS, M.A.F. <b>Urbanismo história e desenvolvimento</b>, texto técnico, Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia e Construção Civil, SP, 1995.  VASCONCELLOS, E. A. <b>Desenvolvimento urbano transporte e trânsito</b>. curso de planejamento e gestão do transporte e trânsito. ANTP, SP, 2000.</p>

<b>DISCIPLINA: Portos e vias navegáveis</b>	<b>PERÍODO LETIVO: 9º ou 10º Período (Semestral)</b>
---	--

<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b> 17 h/r
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<p><b>EMENTA:</b>  <b>TEORIA:</b> Teoria: Conceitos de Transporte Aquaviário. Aspectos gerais do Transporte Aquaviário. Aspectos institucionais e legais do transporte hidroviário. O meio ambiente e o transporte hidroviário. Características básicas das embarcações. Condicionantes para o projeto de uma embarcação fluvial. Dimensionamento de frota e custos. Portos: características e classificação. Arranjo geral dos portos. Geometria de hidrovias fluviais. Sinalização de vias navegáveis. Ciclo hidrológico e ciclo de marés. Extensão: Ações de apoio a demandas da sociedade correlatas ao conteúdo. Cálculo de ações para projeto de estruturas portuárias. Estudo de caso.</p>	
<p><b>OBJETIVO:</b>  Apresentar critérios e diretrizes para projetos de instalações portuárias. Fornecer aos discentes subsídios para elaboração de projetos de arranjos e estruturas de portos e planejamento de vias navegáveis.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>MOSSO, Mario Manhães. <b>Transportes: gestão de serviços e de alianças estratégicas</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.</p> <p>CAMPOS, V. B. G. <b>Planejamento de Transportes: conceitos e modelos</b>. Rio de Janeiro: Interciência, 2013.</p> <p>ALFREDINI, P., ARASAKI, E. <b>Obras e gestão de portos e costas: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental</b>. 2ª ed. – São Paulo: Blucher, 2009.</p>	
<p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. <b>Engenharia Portuária</b>. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2019.</p> <p>COMIN, C. <b>Estruturas portuárias: distribuição de esforços na infraestrutura devidos à amarração e atracação de embarcações</b>. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Belém, 2015.</p> <p>COSTA, L. S. S. <b>As Hidrovias Interiores no Brasil</b>. 3º ed. Rio de Janeiro: Fenavega, 2004.</p> <p>RODRIGUES, J. A. S. <b>Estradas D'água as Hidrovias do Brasil</b>. Rio de Janeiro: Action, 2009.</p> <p>HOEL, L. A.; GARBER, N. J.; SADEK, A. W. <b>Engenharia de infraestrutura de transportes</b>. São Paulo: Cengage, 2011.</p>	

<b>DISCIPLINA:</b> Investigação geotécnica	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Especifico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem

<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 17 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Importância e aplicações da sondagem geotécnica. Critérios normativos para quantificação e localização de pontos de sondagem. Métodos de sondagem: trado, SPT, CPT, CPTU, Palheta, Pressiômetro, Dilatômetro, Sísmica. Parâmetros de sondagem para cálculo da capacidade de carga dos solos. Ensaio de permeabilidade em solos. Extração de amostras deformadas e indeformadas. Ensaio de laboratório em amostras de solos.	
<b>OBJETIVO:</b> Apresentar os métodos de sondagens geotécnicas e permitir a compreensão dos processos físicos envolvidos em cada um. Capacitar os discentes para seleção, execução e interpretação de resultados de sondagens geotécnicas para fins de planejamento e projetos de obras civis.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>  HACHICH, Waldemar (Ed.). <b>Fundações: teoria e prática</b> . 2. ed. São Paulo: PINI, 1998.  ALMEIDA, M. S. S. & MARQUES, M. E. S. <b>Aterros sobre solos moles – projeto e desempenho</b> . São Paulo: Oficina de Textos, 2010.  MASSAD, Façal. <b>Obras de Terra: curso básico de geotecnia</b> . 2 ed. Oficina de Textos, 2010.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>  CRUZ, Paulo Teixeira da. <b>100 barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção</b> . 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 1996.  LOPES, José Dermeval Saraiva; LIMA, Francisca Zenaide de. <b>Pequenas barragens de terra: planejamento, dimensionamento e construção</b> . Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2005.  AZEVEDO, A. A.; Filho, J. L. A. <b>Ensaio de permeabilidade em solos: orientações para sua execução no campo</b> . 4 ed. São Paulo: ABGE, 2015.	

<b>DISCIPLINA:</b> Estruturas Metálicas de Perfis Formados a Frio	<b>PERÍODO LETIVO:</b> 9º ou 10º Período (Semestral)
<b>FORMAÇÃO:</b> Específico	<b>PRÉ-REQUISITO:</b> Não tem
<b>CARGA HORÁRIA TEORICA:</b> 33 h/r	<b>CARGA HORÁRIA PRÁTICA:</b>
<b>CARGA HORÁRIA DE EXTENSÃO:</b> 17 h/r	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL:</b> 50 h/r – 60 h/a
<b>EMENTA:</b> <b>TEORIA:</b> Fundamentos do comportamento de perfis formados a frio. Tipos e seções de perfis formados a frio. Características dos aços utilizados em perfis formados a frio. Flambagem local de placa. Métodos de dimensionamento conforme ABNT NBR 14762:2010. Dimensionamento de perfis formados a frio às solicitações de	

compressão, tração, flexão simples e composta, cisalhamento. Estruturas mistas compostas por perfis formados a frio. Dimensionamento de estruturas de perfis formados a frio.

**OBJETIVO:**

Apresentar as características e peculiaridades dos sistemas estruturais compostos por perfis formados a frio e capacitar os discentes para elaboração de projetos de estruturas desta natureza em conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DIAS, Luís Andrade de Matos. **Estruturas de aço/ conceitos, técnicas e linguagens.** São Paulo: Ziguarte, 1997.

PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de Aço:** Dimensionamento Prático de Acordo com a NBR 8800:2008. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MOLITERNO, A.; BRASIL, R. M. L. R. F. **Elementos para projetos em perfis leves de Aço.** 2 ed. São Paulo: Blucher, 2015.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14762:2010, Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio – Procedimentos.** Rio de Janeiro, 2010.

CARVALHO, P. R. M. de C. *et al.* **Curso básico de perfis de aço formados a frio.** - Porto Alegre, 2006.

JAVARONI, C. E. **Estruturas de aço: dimensionamento de perfis formados a frio.** Rio de Janeiro: Campus, 2014.

ALVES, Maurício Coelho. **Análise Avançada de Perfis Formados a Frio Sob Ação de Incêndio.** Rio de Janeiro. 2006. Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE.

BELLEI, I. H. **Edifícios Industriais em aço – projeto e cálculo.** 6 ed. São Paulo. Pini, 2008.

COMIN, C. **Estudo de perfis formados a frio com seção em duplo u enrijecido: proposta de equação para cálculo do coeficiente de flambagem local de placa para seção completa, *kl*.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Pará. Instituto de Tecnologia. Belém, 2011.

APÊNDICE II – MODELO DE PLANO DE DISCIPLINA

<b>I. IDENTIFICAÇÃO:</b>		
Curso:		
Disciplina:		
Professor:		SIAPE:
Carga Horária:	Período Letivo:	Modalidade de Ensino:

Disciplina terá carga horária destinada a projeto de pesquisa?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, qual a carga horária?
Disciplina terá carga horária destinada a projeto de extensão? (Se sim, deverá preencher as informações do projeto no item VIII)	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, qual a carga horária?
<b>II. EMENTA:</b>	
<b>III. METODOLOGIA DE ENSINO:</b>	
<b>IV. AVALIAÇÃO / RECUPERAÇÃO PARALELA:</b>	
<b>V. TÓPICOS DE AULA:</b>	
<b>VI. RECURSOS:</b>	



**VII. BIBLIOGRAFIA:****a) BÁSICA:****a) COMPLEMENTAR:****VIII. PROJETO DE EXTENSÃO**

Nome do Projeto:

C. H.:

Período: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ a \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Projeto será interdisciplinar/Integrador\*?

 Sim  Não

Se sim, elencar a equipe do projeto, incluindo o coordenador\*, os docentes e disciplinas envolvidas, e carga horária

Docentes (\*colocar na 1ª linha o coord. quando for projeto integrador)

Disciplinas

C H Disc.

C H Ext.

Colaboradores (nesse caso, incluir nome de docentes ou técnicos administrativos que fazem parte da equipe, porém somente associado ao projeto de extensão):

Eixos Temáticos

Comunicação

Arte, Cultura e Esporte

Direitos Humanos e Justiça

Educação

Meio Ambiente

Saúde

Tecnologia e Produção

Trabalho

PÚBLICO ALVO (PRIORIZAR ÁREAS DE GRANDE PERTINÊNCIA SOCIAL):

BREVE JUSTIFICATIVA:

OBJETIVOS	
AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS:	
RESULTADOS ESPERADOS:	
RESULTADOS ESPERADOS:	
Nome dos componentes da equipe <b>(incluindo colaboradores)</b>	<b>Assinatura</b>
Aprovado pelo Colegiado de Curso em: ____/____/____	Assinatura do Coordenador de Curso:  _____

CH Disc.= Carga horária total da disciplina

CH Ext.= Carga horária da disciplina destinada ao projeto de extensão

APÊNDICE III – ACORDO COOPERAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA ENTRE UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ E INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA**

**ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA E O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ – IFPA CAMPUS SANTARÉM.**

**Processo UFOPA nº 23204.009421/2012**

Pelo presente instrumento, de um lado, a **UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**, Autarquia Federal de Ensino Superior vinculada ao Ministério da Educação, sediada, à Rua Vera Paz s/nº, na Cidade de Santarém, Estado do Pará, inscrita no CNPJ sob o nº **11.118.393/0001-59**, doravante denominada **UFOPA**, neste ato representado pelo seu Magnífico Reitor *Pro-Tempore* **Prof. Dr. JOSÉ SEIXAS LOURENÇO**, brasileiro, casado, residente e domiciliado a Av. Mendonça Furtado, 4120, Hotel Barrudada, Santarém/PA, nomeado pela Portaria do Sr. Ministro de Estado da Educação sob nº 1.069, publicada no DOU nº 215 de 11/11/2009 com base no art. 16 da Lei nº 12.085 de 05 de novembro de 2009, portador do CPF nº 026.190.912-68 e RG Nº 3.636.512-SSP-PA e, de outro lado, o **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ – IFPA CAMPUS SANTARÉM**, com natureza jurídica autárquica, vinculada ao Ministério da Educação – MEC, com sede e foro no Município de Santarém, Estado do Pará, à Avenida Castelo Branco, nº 621, bairro Interventoria, CEP 68.020-820, inscrito no CNPJ sob nº **10.763.998/0010-20**, doravante denominado **IFPA CAMPUS SANTARÉM**, neste ato representado por seu Diretor Geral, Professor Mestre **Fernando Sarmiento Favacho**, brasileiro, casado, designado pela portaria nº 728/2012, publicada no Diário Oficial da União – DOU no dia 02 de agosto de 2012, portador do RG nº 2322040, expedida pela SEGUP – PA, e inscrito no CPF sob o nº 489.252.332-15, residente e domiciliado à Avenida Curuá Una nº 2915 – bairro Livramento, CEP nº 68.020-650, Santarém, Pará, resolvem firmar o presente **Acordo de Cooperação**, consoante o disposto nas cláusulas e nas condições seguintes:

**CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO**

Constitui objeto do presente Termo de Acordo Cooperação Técnico-Científica tem como objeto o estabelecimento de programas de cooperação técnica, científica, e acadêmica e cultural para o desenvolvimento de ações de caráter de ensino, pesquisa, extensão e prestação de serviços em áreas de mútuo interesse, bem como a conjugação de esforços no sentido de trocar informações técnicas e de desenvolver projetos, estudos e serviços técnicos de forma integrada, de acordo com a natureza e os objetivos formais das Instituições signatárias.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA**

**CLÁUSULA SEGUNDA - DA REPRESENTAÇÃO**

Para orientar as atividades previstas neste instrumento, cada Instituição participe designará um Coordenador e um suplente, cujos nomes serão comunicados pelos respectivos partícipes, que ficarão responsáveis pelo acompanhamento das atividades previstas neste Acordo, nos Acordos específicos e nos Termos Aditivos que vierem a ser celebrados.

**CLÁUSULA TERCEIRA - DOS PROJETOS ESPECÍFICOS**

A Cooperação a que se refere a Cláusula Primeira será desenvolvida através de projetos específicos, cujos objetivos e atribuições serão aprovados em instrumentos próprios, (acordos ou convênios) específicos, de comum acordo entre os partícipes.

**CLÁUSULA QUARTA - DOS RECURSOS E DOS ENCARGOS**

O presente instrumento de Cooperação não implica, por si mesmo, em ônus para os partícipes, devendo os encargos de cada partícipe serem definidos nos acordos específicos, ou seja, os recursos para a execução dos instrumentos oriundos do presente Acordo serão oportunamente discutidos, caso a caso, pelos partícipes.

**CLÁUSULA QUINTA - DO PESSOAL**

O pessoal porventura envolvido nas atividades inerentes ao presente Acordo permanecerá com a mesma vinculação aos seus órgãos ou instituições de origem.

**CLÁUSULA SEXTA - DA PROPRIEDADE DOS RESULTADOS**

Os resultados e metodologias, bem como as inovações técnicas e tecnológicas que porventura forem obtidos em decorrência da execução dos projetos específicos a partir deste Acordo de Cooperação, privilegiáveis ou não, serão formalizados através de cláusula específica em cada instrumento a ser firmado, com base na legislação vigente.

**CLÁUSULA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA**

O presente Acordo entrará em vigor na data de sua assinatura e terá validade indeterminada, na forma da cláusula oitava.

**CLÁUSULA OITAVA - DA RESCISÃO**

A rescisão poderá ocorrer por iniciativa de qualquer um das partes, segundo critérios de conveniência e oportunidade, independente de notificação judicial ou extrajudicial e de



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ – UFOPA**

qualquer ressarcimento, desde que haja comunicação por escrito com antecedência mínima de 90 (noventa) dias, ficando os partícipes, inobstante, obrigados a cumprir os programas que estiverem em vigor ao tempo da denúncia.

**CLÁUSULA NONA - DA PUBLICAÇÃO**

A publicação do extrato do presente Acordo no Diário Oficial da União, será providenciada pela UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ - UFOPA, na forma do disposto no Parágrafo Único do art. 61 da Lei 8.666/93.

**CLÁUSULA DÉCIMA - DO FORO**

Para dirimir as dúvidas ou controvérsias decorrentes da execução deste Acordo de Cooperação ou de seus Termos Aditivos, que não puderem ser resolvidas amigavelmente pelas partes, fica eleito o foro da Comarca da Justiça Federal Subseção de Santarém, Estado do Pará, com renúncia de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

Como prova de assim haverem livremente pactuado, firmam os Partícipes o presente instrumento, em 03 (três) vias de igual teor e forma, vai assinado pelas partes e pelas testemunhas abaixo para que produza entre sim os efeitos legais.

Santarém-PA, 07 de março de 2013.

  
\_\_\_\_\_  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**

**Prof. Dr. José Seixas Lourenço**

**Reitor**

\_\_\_\_\_  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO PARÁ – IFPA CAMPUS SANTARÉM.**

**Prof. Msc. Fernando Sarmiento Favacho**

**Diretor**

Testemunhas:

1: \_\_\_\_\_ 2: \_\_\_\_\_



RESULTADO DE JULGAMENTO CONCORRÊNCIA Nº 5/2012

A Comissão de Licitação da SIM/UFMG, no uso de suas atribuições, decide: Classificar a proposta e declarar vencedora da certame a empresa Tecnege Engenharia Eireli, com o valor global de R\$ 248.792,50. O inteiro teor da ata de julgamento se encontra disponível no Setor de Compras de Obras da UFMG.

WALTER VERDAN VENANCIO
Presidente da Comissão

(SIDEIC - 26/03/2013) 153267-15229-2013NE800086

PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO
DIRETORIA DO CENTRO DE COMPUTAÇÃO

AVISOS DE APOSTILAMENTOS

O Centro de Computação da UFMG torna público o Primeiro Termo de Apostilamento ao Contrato no. 009/2011 firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais e a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa, para gestão do "Projeto GovIT", com base no processo no. 23072.006089/2011-31, por dispensa de licitação, com fulcro no inciso XIII do Art. 24, da Lei nº 8.666/93. Objeto: Determinação de valores para o próximo ano de contrato. Data de Assinatura: 05/03/2013. Vigência: de 06/12/2012 a 06/12/2013.

O Centro de Computação da UFMG torna público o Segundo Termo de Apostilamento ao Contrato no. 009/2010 firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais e a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa, para gestão do "Projeto Sistema UFMG", com base no processo no. 23072.030110/2010-38, por dispensa de licitação, com fulcro no inciso XIII do Art. 24, da Lei nº 8.666/93. Objeto: Determinação de valores para o próximo ano de contrato. Data de Assinatura: 04/03/2013. Vigência: de 06/10/2012 a 06/10/2013.

CARLOS ALFEU FURTADO DA FONSECA
Diretor

UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ

EXTRATO DE ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

Processo: 23204-009421/2012-57. Espécie: Acordo de Cooperação Técnica-Científica celebrado entre a Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA. CNPJ 11.118.393 0001-59 e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - IFPA, CNPJ 10.763.998/0010-20. Objeto: estabelecimento de programas de cooperação técnica, científica, acadêmica e cultural, para o desenvolvimento de ações de caráter de ensino pesquisa, extensão e prestação de serviços em áreas de mútuo interesse, bem como a conjugação de esforços no sentido de trocar informações técnicas e de desenvolver projetos, estudos, serviços e pareceres técnicos de forma integrada, de acordo com a natureza e os objetivos formais das instituições signatárias. Vigência: indeterminada a contar de 07/03/2013. Signatários: pela UFOPA, Prof. Dr. José Seixas Laurenceo - Reitor e pelo IFPA, Professor Msc. Fernando Sarmiento Favacho, Diretor.

AVISO DE REVOGAÇÃO
DISPENSA DE LICITAÇÃO Nº 83/2012

Fica revogada a Dispensa de Licitação supra citada referente ao processo Nº 232040080432012

ISMALIA RAIOL CARDOSO
Diretora de Compras e Serviços

(SIDEIC - 26/03/2013) 158513-26441-2012NE800049

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

ENTRATOS DE TERMOS ADITIVOS

Processo: 035471/2011. Contratante: Amazon Dreams Indústria e Comércio Ltda. Contratada: Universidade Federal do Pará. Objeto: Quarto Termo Aditivo que altera o Parágrafo Único da Cláusula Décima-Quinta - Da Propriedade Intelectual e dos Resultados, do contrato relativo aos serviços de Execução de Incubação de Empresas de Base Tecnológica. Fundamento Legal: Lei nº 8.666/93 e suas alterações. Foro: Justiça Federal Belém - Pa. Assinaturas: Fábio Gomes Moura, pela Contratante, e Carlos Edilson de Almeida Maneschy, pela Contratada.

Processo: 35950/2012. Partes: Universidade Federal do Pará e Universidade do Porto - Portugal. Objeto: Termo Aditivo ao Convênio entre as partes para o ICS/UFPA e para o Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar/Universidade do Porto, cujo objetivo é promover o intercâmbio de docentes investigadores e estudante de pós-graduação stricto sensu de interesse comum. Fundamento Legal: Lei nº 8.666/93 e suas alterações. Vigência: 03 (três) anos a contar da data da assinatura. Data da Assinatura: 15/02/2013.

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico http://www.in.gov.br/externo/sic/index.html pelo código 00032013032700062

Processo: 05916/2013. Contratante: Universidade Federal do Pará. Contratada: Fundação de Amparo e Desenvolvimento da Pesquisa. Objeto: Segundo Termo Aditivo que prorroga a vigência do Contrato de Prestação de serviços de apoio na execução do Curso de Especialização em Gestão Escolar. Modalidade a Distância. Fundamento Legal: Lei nº 8.666/93 e suas alterações. Vigência: Até 30/01/2014. Foro: Justiça Federal Belém - Pa. Assinaturas: Horácio Schenckler, pela Contratante, e Sinfrônio Brito Moraes, pela Contratada.

Processo: 01000/2013. Partes: Universidade Federal do Pará e Federação de Esportes Universitários do Pará. Objeto: Sexto Termo Aditivo ao Convênio de Cooperação técnico-científica, que tem por objeto específico a coordenação e gerenciamento da delegação da UFPA que participará da Liga Nacional do Desporto Universitário de Quadras FASE Regional W/NO 2013, através da PROEX em conjunto com a Faculdade de Educação Física. Fundamento Legal: Lei nº 8.666/93 e suas alterações. Valor: R\$31.500,00. Foro: Justiça Federal, Seção Judiciária do Estado do Pará. Assinaturas: Carlos Edilson de Almeida Maneschy, pela UFPA, e Lucílio Otávio Nery da Costa, pela FEUP.

EXTRATO DE TERMO ADITIVO Nº 12/2013 UASG 153063

Número do Contrato: 155/2011. Nº Processo: 05557/2013. DISPENSA Nº 12/2012 Contratante: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - CNPJ 12/2012 Contratada: 05572870000159, Contratado: FUNDACAO DE AMPARO E -DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA. Objeto: Efetua remanejamento financeiro entre rubricas e prorroga a vigência do contrato relativo à execução do "Curso de Especialização em Pediatria Geral". Fundamento Legal: Lei nº 8.666/93 e suas alterações. Vigência: 01/04/2013 a 31/08/2013. Data de Assinatura: 25/03/2013.

(SICON - 26/03/2013)

AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 72013 - UASG 153063

Nº Processo: 28910/2013. Objeto: Pregão Eletrônico - Aquisição de UTENSÍLIOS DE CONZINHA. Não será aceita nenhuma descrição conforme o edital em substituição à especificação detalhada ou outra parecida em nenhum dos campos da proposta e documentos de habilitação. Todos os modelos de Declarações estão nos anexos do edital e só copiar e colar. Total de Itens Licitados: 00061. Edital: 27/03/2013 de 10h00 às 16h00. Endereço: Rua Augusto Corrêa, 01 Cidade Universitária Prof. Sílveira Neto Guamã - BELEM - PA. Entrega das Propostas: a partir de 27/03/2013 às 10h00 no site www.comprasnet.gov.br. Abertura das Propostas: 09/04/2013 às 10h00 no site www.comprasnet.gov.br. Informações Gerais: Leia atentamente os itens 6.6 do edital (Modelo Anexo VI), no tocante ao envio de propostas. Bem como o item 10.4 (Modelo Anexo II e III) do Edital, no que tange ao envio de documentação de Habilitação. Este Pregoeiro recomenda que antes da Sessão começar já estejam com as documentações escaneadas, pois será exigido através do módulo de convocação do COMPRASNET, todos os modelos de Declarações estão nos anexos do edital e só copiar e colar.

RICARDO JOSÉ RAMOS PAMPOLHA JUNIOR
Pregoeiro

(SIDEIC - 26/03/2013) 153063-15230-2013NE800070

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO
E GESTÃO DE PESSOAL

EDITAL Nº 1, DE 25 DE MARÇO DE 2013
PROCESSO SELETIVO DE RESIDÊNCIA MÉDICA 2013

A Universidade Federal do Pará (UFPA), por meio da Comissão de Residência Médica do Hospital Universitário João de Barros Barreto, torna pública, a quem possa interessar, que realizará Processo Seletivo para o preenchimento de vagas dos PROGRAMAS DE RESIDÊNCIA MÉDICA (PRM) que serão oferecidos no ano de 2013.

A RESIDÊNCIA MÉDICA é destinada a profissionais graduados em Medicina, em curso devidamente reconhecido pelo Ministério da Educação (MEC), e médicos estrangeiros ou brasileiros graduados em escolas estrangeiras com diploma devidamente revalidado no Brasil.

Os PRM ofertados estão devidamente aprovados pela Comissão Nacional de Residência Médica (CNRM).

O Edital completo encontra-se disponível no site do IUJBB: www.barrosbarreto.ufpa.br, o edital para o Processo Seletivo para o preenchimento de vagas dos PROGRAMAS DE RESIDÊNCIA MÉDICA (PRM), nas especialidades de Clínica Médica, Cirurgia Geral, Infectologia, Medicina da Família e Comunidade, Geriatria e Pneumologia.

LUIZ ALBERTO RODRIGUES DE MORAIS
Coordenador Geral da COMISSÃO IUJBB/UFPA

WESLEY DUILIO SVERINO DE MELO
Coordenador de Atividades Acadêmicas
IUJBB/UFPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

AVISO DE ALTERAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 15/2013

Comunicamos que o edital de licitação supra citada, publicada no D.O.U de 20/03/2013 foi alterado. Objeto: Pregão Eletrônico - Contratação de Empresa especializada para prestação de serviços de hotelaria/hospedagem, destinados aos visitantes e colaboradores da UFPA em trânsito na cidade de João Pessoa / PB. Total de Itens Licitados: 00005 Novo Edital: 27/03/2013 às 08h00 às 11h00 e 13h00 às 17h00. Endereço: Campus Universitário I S/n - Conjunto Castelo Branco III Castelo Branco - JOÃO PESSOA - PB. Entrega das Propostas: a partir de 27/03/2013 às 08h00 no site www.comprasnet.gov.br. Abertura das Propostas: 09/04/2013, às 14h00 no site www.comprasnet.gov.br.

LILIAN DIAS NICACIO CRUZ DO EGITO
Pregoeira

(SIDEIC - 26/03/2013) 153065-15231-2013NE800010

AVISO DE LICITAÇÃO
PREGÃO ELETRÔNICO Nº 10/2013 - UASG 153065

Nº Processo: 23074006537/1311. Objeto: Pregão Eletrônico - Registro de preços para CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE LOCAÇÃO DE VEÍCULOS, SEM FRANQUIA, EM CARÁTER EVENTUAL, para atender às necessidades dos trabalhos de transporte da UFPA, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no edital e seus anexos. Total de Itens Licitados: 00013. Edital: 27/03/2013 de 08h00 às 12h00 e de 14h às 17h00. Endereço: Campus Universitário I S/n - Conjunto Castelo Branco III JOÃO PESSOA - PB. Entrega das Propostas: a partir de 27/03/2013 às 08h00 no site www.comprasnet.gov.br. Abertura das Propostas: 09/04/2013 às 09h00 no site www.comprasnet.gov.br.

CECILIA CORDOLINA DA SILVA
Pregoeira

(SIDEIC - 26/03/2013) 153065-15231-2013NE800010

RESULTADOS DE JULGAMENTOS
PREGÃO Nº 32/013

Foi vencedora e faz parte da Ata de Registro de Preços do presente Pregão, a empresa: Comercial de Máquinas e Equipamentos Vieira Ltda ME, CNPJ nº 02.934.130/0001-27; (Grupo 1 - 08 itens). A Ata SRP ficará disponível no site www.ufpb.br/prap/epi durante o seu período de vigência.

(SIDEIC - 26/03/2013) 153065-15231-2013NE800010

PREGÃO Nº 13/2013

Foi vencedora e faz parte da Ata de Registro de Preços do presente Pregão, a empresa: Nutrivet Comércio de Rações e Produtos Veterinários Ltda, CNPJ nº 07.556.425/0001-20 (Itens 01 e 02). A Ata SRP ficará disponível no site www.ufpb.br/prap/epi durante o seu período de vigência.

CECILIA CORDOLINA DA SILVA
Pregoeira

(SIDEIC - 26/03/2013) 153065-15231-2013NE800010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EXTRATO DE CONTRATO Nº 33/2013 UASG 153079

Nº Processo: 046008/2012-96. TOMADA DE PREÇOS Nº 7/2013 Contratante: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - CNPJ Contratado: 11062915000148, Contratado: F M P ENGENHARIA E REPRESENTACAO -COMERCIAL LTDA. - EPP. Objeto: Elaboração de projetos de engenharia para a reforma e a ampliação do Departamento de Anatomia e câmaras frias - tanques de glicerina e formal - preparo de peças cadavéricas - setor de Ciências Biológicas - campus Centro Politécnico da UFPR, localizado a Rua Francisco II, dos Santos, 210, Bairro Jardim das Américas - Curitiba - PR, com área de intervenção de 283,46m². Fundamento Legal: Lei nº 8666/1993. Vigência: 25/03/2013 a 20/09/2013. Valor Total: R\$20.070,08. Fonte: 112000000 - 2013NE800817. Data de Assinatura: 25/03/2013.

(SICON - 26/03/2013) 153079-15232-2013NE800111

EXTRATO DE INEXIGIBILIDADE DE LICITAÇÃO
Nº 34/2013 - UASG 153808

Nº Processo: 000691/2013-04. Objeto: Consórcio de Videocolonoscópio marca Fujinon, modelo EC-590Z/WL, destinado ao Serviço de Endoscopia Digestiva do HC. Total de Itens Licitados: 00001. Fundamento Legal: Art. 25º, Caput da Lei nº 8.666 de 21/06/1993. Justificativa: Inviabilidade de Competição Declaração de Inexigibilidade em 15/03/2013. MARIANGELA HONORIO PEDROZO - Diretora Assistente. Ratificação em 21/03/2013. HEDA MARIA BARSKA DOS SANTOS AMARANTE - Diretora Geral do Hc. Valor Global: R\$ 5.000,00. CNPJ CONTRATADA: 82.431.784/0001-77 GASTRO CO MERCIO E REPRESENTACOES COMERCIAIS DE EQUIPAMENTOS MEDICO HOSPITALARES.

(SIDEIC - 26/03/2013) 153808-15232-2013NE800031